Cabildo de Gran Canaria

SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

C/ Cebrián, 52. C.P. 35003
Las Palmas de Gran Canaria
Tlf: 928 383 632
Fax: 928 365 279
info@rabadan17.com

TÍTULO:

PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640.

T.M. TELDE

Referencia

PRESUPUESTO: 7.413.632,58 €
PLAZO DE EJUCIÓN DE OBRA: 18 meses

Director del Proyecto	Vº Bº La Ingeniera Jefe	FECHA REDACCIÓN
ORLANDO MANUEL HERNANDEZ GARCÍA - DNI 54076040G Firmado digitalmente por ORLANDO MANUEL HERNANDEZ GARCÍA - DNI 54076040G Fecha: 2023.04.26 08:09:17 +01'00' **Orlando M. Hernández García**	ORTIZ DEL CAMPO ROSA MARIA - 13128027H Firmado digitalmente por ORTIZ DEL CAMPO ROSA MARIA - 13128027H Fecha: 2023.04.27 10:39:52 +01'00' **Rosa Ortiz del Campo**	**Noviembre 2022**

ÍNDICE DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

- MEMORIA
- ANEJOS A LA MEMORIA
  - Anejo Nº01 Antecedentes
  - Anejo Nº02 Cartografía, topografía y replanteo
  - Anejo Nº03 Planeamiento y tráfico
  - Anejo Nº04 Geología
  - Anejo Nº05 Trazado y replanteo
  - Anejo Nº06 Movimiento de tierras
  - Anejo Nº07 Muros
  - Anejo Nº08 Firmes
  - Anejo Nº09 Hidrología y drenaje
  - Anejo Nº10 Señalización y balizamiento
  - Anejo Nº11 Soluciones propuestas al tráfico
  - Anejo Nº12 Coordinación con otros organismos y servicios
  - Anejo Nº13 Expropiaciones
  - Anejo Nº14 Obras complementarias
  - Anejo Nº15 Servicios afectados
  - Anejo Nº16 Plan de obras
  - Anejo Nº17 Clasificación del contratista
  - Anejo Nº18 Justificación de precios
  - Anejo Nº19 Valoración de ensayos
  - Anejo Nº20 Gestión de residuos

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
2. ESTADO ACTUAL.
3. PLANTA DE CONJUNTO.
4. PLANTA GENERAL.
5. PLANTA DE REPLANTEO.
6. PERFIL LONGITUDINAL.
7. SECCIÓN TIPO Y DETALLES.
8. PERFILES TRANSVERSALES.
9. GLORIETAS. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA.
10. MUROS.
11. DRENAJE.
12. SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN.
13. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.
14. OBRAS COMPLEMENTARIAS.

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

- Mediciones Auxiliares
- Cuadro de Precios
- Presupuesto

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA DESCRIPTIVA

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE
TÍTULO DEL DOCUMENTO	DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	00

FICHERO	DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA _v1
CONTROL DE CALIDAD	José Luis Rodríguez Sierra
FECHA DE EDICIÓN	28/12/2022

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

MEMORIA DESCRIPTIVA 1

1 ANTECEDENTES 1
2 OBJETO DEL PROYECTO 1
3 SITUACIÓN 1
4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS EN EL PROYECTO PTIMITIVO 1
4.1 DIRECTRICES GENERALES DEL PROYECTO 1
4.2 CARTOGRAFÍA 2
4.3 SECCIÓN TRANSVERSAL 1 2
4.4 PLANEAMIENTO Y TRÁFICO. 3
4.5 GEOLOGÍA 3
4.6 TRAZADO 3
4.6.1 Tronco 3
4.6.2 Glorieta P.K. 1+580 5
4.7 TRAZADO EN ALZADO 5
4.7.1 Tronco 5
4.7.2 Glorieta P.K. 1+580 5
4.8 MUROS 5
4.8.1 Hipótesis consideradas 6
4.9 FIRMES Y PAVIMENTOS 9
4.9.1 Tronco 10
4.9.2 Acceso Balcón de Telde (ABT) 11
4.9.3 Acondicionamiento de accesos 12
4.9.4 Refuerzo sobre firme existente 12
4.10 HIDROLOGÍA Y DRENAJE. 13

4.10.1 Hidrología 13
4.10.2 Drenaje 18
4.10.3 DRENAJE TRANSVERSAL 21
4.11 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS. 23
4.11.1 Señalización horizontal 24
4.11.2 Señalización vertical 25
4.11.3 Balizamiento 28
4.11.4 Barreras de seguridad 28
4.12 SERVICIOS AFECTADOS 29
4.13 DESVÍOS DE TRÁFICO 29
4.13.1 Fase I 30
4.13.2 Fase II 30
4.13.3 Fase III 31
4.13.4 Señalización de obra en desvíos 31
4.14 PLAN DE OBRAS 31
4.15 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS 32
4.16 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 32
4.17 EXPROPIACIONES 32
4.18 PARADAS DE GUAGUAS 33
4.19 OBRAS COMPLEMENTARIAS 33
4.20 VALORACIÓN DE ENSAYOS 33
4.21 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 33
4.22 GESTIÓN DE RESIDUOS 34
5 EVALUACIÓN DE IMPACTO ECOLÓGICO 34
6 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL 35
7 REVISIÓN DE PRECIOS 35
8 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 35
9 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 35
10 PRESUPUESTO 36
11 PLAZO DE GARANTÍA 36
12 OBRA COMPLETA 36

1 ANTECEDENTES

En el año 2000 se contrató un proyecto de acondicionamiento de la carretera GC-41 entre San José de Las Longueras en Telde, y el límite con el Término Municipal de Valsequillo de Gran Canaria. Desde el límite con dicho Término Municipal hasta la glorieta donde comienza el Barrio de La Barrera se acababa de ejecutar una obra de acondicionamiento financiada por el Gobierno de Canarias.

A finales de 2007, se encarga por parte del Cabildo de Gran Canaria otra variación del proyecto de acondicionamiento de la Carretera GC-41, que básicamente se centra en el tramo que discurre entre San José de Las Longueras y la Glorieta de Los Muertos, ambos puntos en el T.M. de Telde. Las obras de este proyecto fueron ejecutadas.

En el año 2011 se contrata el proyecto de acondicionamiento del tramo que quedó sin acondicionar, entre la Glorieta de Los Muertos y el límite con el término municipal de Valsequillo.

Dicho proyecto fue considerado FAVORABLE por medio de un Informe de Supervisión con fecha de 18 de marzo de 2016, siendo aprobado posteriormente el 8 de junio del mismo año.

Sin embargo, en 2017 y tras la notificación individualizada a los propietarios de terrenos afectados, una vez finalizado el periodo de Información Pública, se detectan una serie de errores que afectaban a la relación de bienes y derechos afectados por la traza de la obra, así como con la georreferenciación del trazado propuesto. Debido a esto, se redacta un informe de modificación del proyecto.

Por último, con fecha de 30 de agosto de 2019 se emita una Actualización del Informe de Supervisión de fecha 18 de marzo de 2016, en el que se valora cada una de las modificaciones legislativas y normativas que se han producido desde 2016 hasta dicha fecha. En este informe se concluye lo siguiente:

> ***"Según lo expuesto a lo largo del presente informe, la normativa que ha entrado en vigor desde junio de 2016, fecha en la que se aprobó técnicamente el proyecto objeto del presente informe, no tiene incidencia alguna en el normal desarrollo de las actuaciones recogidas en él, por lo que se informa en sentido favorable al mismo.***
>
> ***Por ello, se propone incorpore el presente informe complementario al informe de supervisión de marzo de 2.016 al expediente "014/16 ACONDICIONAMIENTO DE LA G.C.-41 ENTRE EL P.K.17+330 AL P.K. 19+640 (T.T.M.M. TELDE Y VALSEQUILLO)".***

En el Anejo 1 se incluyen los informes citados en este apartado, junto con el resto de documentación que se ha de tener en cuenta.

2 OBJETO DEL PROYECTO

Es objeto de este proyecto reformado,

- Actualizar y adaptar el proyecto primitivo a los precios de mercado actuales y a la normativa técnica que se ha visto modificada y/o derogada.
- Introducir, si fuese necesario, pequeñas actuaciones adicionales que contemplen el grado de deterioro actual del tramo objeto de actuación como consecuencia del paso del tiempo desde la fecha de redacción del proyecto original.
- Subsanar, en caso necesario, los posibles errores existentes en el documento inicial.

3 SITUACIÓN

Las obras objeto de este Proyecto se sitúan en el Término Municipal de Telde, en la Isla de Gran Canaria, en la zona marcada en el plano denominado *Situación y emplazamiento*. El proyecto llega hasta la frontera con el término municipal de Valsequillo, y en dicha frontera adecúan las condiciones geométricas de la carretera proyectada, a la existente en el término de Valsequillo, que fueron objeto de una obra promovida hace varios años por el Gobierno de Canarias.

4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS EN EL PROYECTO PTIMITIVO

4.1 DIRECTRICES GENERALES DEL PROYECTO

Al igual que en el tramo anterior de la carretera, acondicionado entre San José de Las Longueras y la Glorieta de Los Muertos, el presente proyecto constituye un acondicionamiento de una vía que presta servicio hoy día y cuyas condiciones de servicio se quieren mejorar. Al ser un proyecto de acondicionamiento habremos de mejorar la planta, el alzado y la sección transversal sin separarnos de la traza de la carretera actual, exceptuando casos en que esto se hace totalmente necesario, ("posibles variaciones puntuales del trazado"). En este tramo, más que en el anterior, se ha optado por cumplir el mayor número de parámetros de trazado prescritos en la *Instrucción de Carreteras, Norma 3.1-I.C.*. En el anejo de *Trazado y replanteo* se explicarán con detalle todos los parámetros de la Norma que han sido tenidos en cuenta.

4.2 CARTOGRAFÍA

Se ha trabajado con tres cartografías a la vez, que se han adecuado mediante trabajo de gabinete:

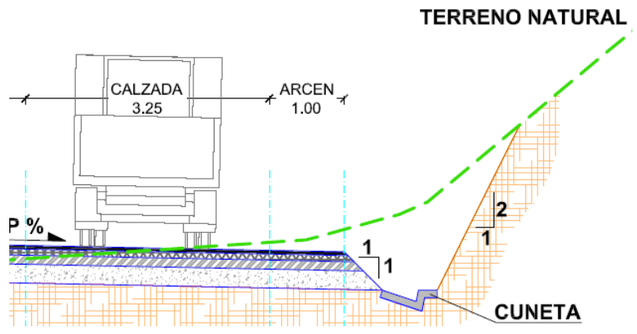
- Por un lado, se ha usado la cartografía que se obtuvo para el primero de los proyectos, que data del año 2.000, con equidistancia de las curvas de 1,00 metro. Esta cartografía tiene dos inconvenientes:
    - La franja sobre la que se toma el terreno excede demasiado poco la anchura de la carretera existente, con lo cual, cualquier desvío de la traza actual provoca que falten datos.
    - Hay determinados puntos, como por ejemplo la Glorieta de Los Muertos, en los que esta cartografía no refleja la realidad actual, porque se han realizado cambios significativos producto de las obras.
- Para mitigar estos inconvenientes es por o lo que el Cabildo de Gran Canaria realizó levantamientos topográficos en determinadas zonas en las que o bien se iban a proyectar obras que exceden a la superficie cubierta por la cartografía inicial, o bien era necesario actualizar el estado actual. La cartografía del Cabildo fue facilitada en coordenadas planas, por lo que ha sido necesario realizar pequeños ajustes. La equidistancia de las curvas de nivel es de 0,20 metros.
- Finalmente, para complementar tanto las plantas como los modelos del terreno necesarios para el programa de trazado, se ha utilizado la Cartografía de Grafcan, a escala 1:5.000. Esta labor ha llevado aparejada igualmente una labor importante de gabinete para adecuar y homogeneizar esta cartografía con las anteriores, de una escala mucho menor.

4.3 SECCIÓN TRANSVERSAL 1

La carretera proyectada tiene un eje principal, Tronco, con una longitud de 2.312 metros, y una intersección en forma de glorieta en el P.K. 1+580 del Tronco, a la que acometen los accesos a los barrios de Tecén y el Balcón de Telde.

La plataforma del tronco principal, (eje Tronco), consta de una única calzada de dos carriles de distinto sentido, de 3,25 metros de ancho cada uno de ellos, un arcén por el lado derecho en sentido ascendente de 1,00 metros de ancho, y de 0,50 metros de ancho por el lado izquierdo.

En el lado derecho se dispone una cuneta para la conducción de las aguas del drenaje longitudinal de la carretera hasta las obras de drenaje transversal de la misma, que evacuarán los caudales ladera abajo, (véase figura siguiente).



El talud de desmonte proyectado es de 1/2, perfectamente compatible con la estabilidad de los materiales que se describen en el anejo de geología. De hecho, una visita a la carretera es suficiente para comprobar que en gran porcentaje del trazado aparece roca.

Por el lado izquierdo, en la mayor parte del desarrollo del trazado del Tronco se dispone un terraplén con un talud 3/2 para el derrame de las tierras sobre la ladera. En algunos casos, en los que la pendiente de la ladera es mayor que el propio talud, se disponen muros de mampostería hormigonada, según se detalla en el anejo de muros.

Los sobre anchos de la plataforma se han dispuesto en función del radio de curvatura del trazado del tronco, siguiendo las prescripciones de la Norma de Trazado.

En cuanto a las pendientes transversales, calzada y arcenes en recta se han dispuesto con un bombeo del 2%. En curva, tal y como la Norma de Trazado prescribe, la pendiente transversal de la plataforma coincide con el peralte, que como se dijo anteriormente, se ha generado automáticamente.

En el lado izquierdo de la carretera según el sentido Telde-Valsequillo, en determinados puntos en los que la plataforma de la carretera queda un poco por debajo del terreno existente, en lugar de disponer un talud de desmonte que condujera las aguas hacia el interior de la plataforma, se ha dispuesto un talud con valor 5,00 hacia el exterior de la misma, hasta que esta talud se interseque con el terreno natural, y así las aguas sean conducidas de una forma natural por percolación, ladera abajo.

La calzada de la Glorieta P.K. 1+580 cuenta con una pendiente hacia el exterior de la misma del 2% y una anchura de 12,00 metros entre líneas blancas. En la parte exterior de la Glorieta se dispondrá cuneta de desmonte allí donde la plataforma discurre bajo la rasante del terreno actual, y terraplén para los derrames, ambos con los mismos valores que para el Tronco, 1/2 para el talud de desmonte y 3/2 para el de terraplén.

Los ejes que comunican la Glorieta con el Barrio de Tecén se corresponden con una calzada de dos carriles de sentido contrario, con inclinación hacia la parte baja de la ladera del 2% y un ancho de 3,00 metros cada una de las calzadas.

Además, el eje Acceso Barrio Tecén 1, cuenta con cuneta similar a la del Tronco en su recorrido, ya que lo hace en desmonte.

A medida que se acercan a la Glorieta, estas calzadas adaptan sus anchos y peraltes a la conexión adecuada con dicha Glorieta.

El eje denominado ABT1, que comunica el Barrio del Balcón de Telde con la Glorieta y, por tanto, con el Tronco de la Carretera, se modifica en este proyecto a un eje que acomete a la Glorieta con una sola calzada, que entra en dicha Glorieta, pero desde la que no es posible salir hacia dicho Barrio.

La calzada es de un ancho de 3,00 metros y se ha adaptado también a la rasante existente dado que existen numerosas propiedades colindantes que seguirán accediendo a la plataforma de dicho eje ABT1 a la cota actual.

4.4 PLANEAMIENTO Y TRÁFICO.

El Anejo 3 describe el planeamiento en el entorno de la carretera GC-41, precisamente en el tramo objeto de este proyecto de acondicionamiento.

Se ha analizado el planeamiento insular y el planeamiento general vigente en el municipio de Telde y se aportan en el anejo los planos de ambos documentos urbanísticos, ambos vigentes en la actualidad.

En cuanto al tráfico, con los datos de los que se dispone, se han realizado las correspondientes prognosis de tráfico para el año horizonte se han analizado los niveles de servicio tanto de la carretera actual, (nivel E), como de la carretera proyectada, (nivel D).

La tabla que define los tráficos según evolución lineal y exponencial es la siguiente:

PERIODO		EVOLUCIÓN LINEAL	EVOLUCIÓN EXPONENCIAL
2013	2018	14.132	14.328
2018	2023	16.488	17.433
2023	2028	18.843	21.209
2028	2033	21.198	25.804

4.5 GEOLOGÍA

El Anejo 4 recoge los aspectos geológicos más relevantes del terreno atravesado por la traza de la carretera GC-41 (antigua C-814) desde la Rotonda de Los Muertos en el término municipal de Telde hasta el fin de dicho término municipal.

El objetivo fundamental del estudio es reconocer e identificar las características de los materiales afectados, tanto en los ciclos volcánicos a los cuales pertenecen como a sus propiedades cualitativas.

El estudio ha sido abordado realizando los siguientes pasos:

1. Recopilación de la información disponible: estudios geológicos generales, mapa geológico a escala 1:25.000 del Instituto Tecnológico GeoMinero de España.
2. Reconocimiento de campo del corredor afectado y de las áreas colindantes.

La carretera transcurre sobre varias formaciones diferenciadas pertenecientes a varios ciclos volcánicos: el Ciclo Roque Nublo, el Ciclo Post Roque Nublo y el Ciclo Reciente. Éstas son: Brecha volcánica del Roque Nublo, lavas basanítico-nefelitícas, conos de tefra (lapillis, bombas y escorias) y piroclastos de dispersión de Bandama. Ëstas se describen en detalle en el Anejo.

4.6 TRAZADO

4.6.1 Tronco

4.6.1.1 Alineaciones rectas

El hecho de que esta carretera se desarrolle fundamentalmente sobre la traza de una carretera existente y que se tenga que separar de la traza de la carretera antigua no más allá de lo razonable, es el motivo por el que estas longitudes mínimas y máximas se incumplen en determinadas ocasiones para las alineaciones rectas.

En la tabla siguiente se resumen los parámetros de las alineaciones rectas y se detallan los incumplimientos y su razonamiento:

ALIEAC. Nº	TIPO	LONGITUD (m)	TRAZ. EN "S"	CUMPLE	TIPO INCUMPLIMIENTO	JUSTIFICACIÓN
2	RECTA	208,437	NO	SI		
6	RECTA	40,87	NO	NO	Lmín.o	Para cumplir con la longitud mínima tendría que separarse del trazado actual, dejando de ser un proyecto de acondicionamiento
8	RECTA	170,135	NO	SI		
13	RECTA	21,44	NO	NO	Lmín.o	Para cumplir con la longitud mínima tendría que separarse del trazado actual, dejando de ser un proyecto de acondicionamiento
16	RECTA	66,425	SI	SI		
23	RECTA	151,327	NO	SI		
25	RECTA	58,134	NO	NO	Lmín.o	Para cumplir con la longitud mínima tendría que separarse del trazado actual, dejando de ser un proyecto de acondicionamiento
27	RECTA	0,051	SI	NO	Lmín.s	Para cumplir con la longitud mínima tendría que separarse del trazado actual, dejando de ser un proyecto de acondicionamiento
29	RECTA	59,546	NO	SI		

4.6.1.2 Alineaciones curvas. Radios y peraltes

El radio mínimo de una alineación circular para una carretera convencional C-40 es 50 metros. Todas las alineaciones circulares del trazado del eje principal de la carretera, “Tronco”, cumplen con esta condición.

La generación de los peraltes se ha hecho según marca la Norma 3.1-IC.

En cuanto al desarrollo mínimo de las curvas circulares, la Norma de Trazado prescribe que la variación del acimut habrá de ser mayor a 20 gonios, pudiendo aceptarse valores entre 20 y 6 gonios y sólo excepcionalmente valores menores a 6 gonios. El desarrollo de todas las alineaciones circulares está dentro de los parámetros permitidos por la Norma salvo las excepciones que se explican a continuación:

- La alineación circular 9 tiene una variación de 0,3304 gonios, debido a que prácticamente no existe, y se encuentra entre dos clotoides simétricas de parámetro 40.

  La justificación de este incumplimiento, como en la mayoría de las ocasiones, proviene del hecho de que, si bien el trazado proyectado en esa zona mejora mucho el existente, (en el que hay una sucesión de curvas y contra-curvas peligrosas de escasa visibilidad, el haber cumplido con el desarrollo mínimo de la curva circular hubiera exigido separarse completamente del trazado actual y, por otro lado, separarse del acceso existente a la carretera, (P.K. 0+915), que se conserva en este proyecto. Es por ello por lo que se ha optado por paliar en parte la deficiencia de trazado mediante la disposición de dos clotoides simétricas que si bien no cumplen en parámetro con la Norma de Trazado, sí mejoran mucho la situación actual.

- Entre las alineaciones 18 a 23 se dan también algunos incumplimientos de este tipo en el eje del Tronco. Sin embargo, éstos se pueden considerar como que no afectan en demasía al trazado y su seguridad, en la medida en que la circulación de vehículos en ese entorno se ve alterada por la presencia de la glorieta del P.K. 1+580, que obligará mediante señalización vertical y horizontal, a disminuir la velocidad y a circular en las condiciones que la propia intersección en sí impone.

4.6.1.3 Curvas de acuerdo

Todos los cambios de alineación cuentan con curvas de transición, clotoides, que en algunos casos tienen el parámetro que prescribe la Norma de Trazado 3.1-IC. En los casos en los que no se cumple, es debido a que el parámetro de la clotoide que marca la Norma haría que la traza de la carretera proyectada se separase completamente de la traza de la carretera existente, dando lugar a obras que exceden en carácter a lo que constituye un proyecto de acondicionamiento.

4.6.1.4 Coordinación entre alineaciones curvas consecutivas

Según la Norma de Trazado, cuando se unan dos alineaciones curvas consecutivas (constituida cada una por una curva circular con sus correspondientes curvas de acuerdo) sin alineación recta intermedia

o con una recta de longitud limitada (30 metros para Vp = 40 Km/h), la relación de radios de las curvas circulares no sobrepasará los valores obtenidos a partir de las expresiones de la Tabla 4.7.

Los elementos del trazado donde no se cumplen estos requerimientos se detallan, explican y justifican en el Anejo 5 de *Trazado y replanteo*.

Los aparentes incumplimientos del Tronco en el entorno de la Glorieta del P.K. 1+580 se justifican, en la medida en que la intersección condiciona la velocidad de circulación en su entorno y ésta se controla mediante la señalización.

4.6.1.5 Transición de peralte

La generación de los peraltes en el Tronco se ha realizado según la Norma de Trazado.

4.6.2 Glorieta P.K. 1+580.

Como se ha explicado anteriormente, aproximadamente en el P.K. 1+580 del Tronco, se sitúa una glorieta de dimensiones 4 y 28 metros de diámetros interior y exterior respectivamente. El cometido de esta glorieta es resolver los movimientos que actualmente se producen sistemáticamente de una forma muy peligrosa. Es este punto se encuentran los accesos a la carretera a y desde el Barrio del Balcón de Telde, por la parte superior de la misma, y a y desde el Barrio de Tecén por la parte inferior.

Los ejes que acometen a la Glorieta además del Tronco, Acceso a Tecén 1 y 2, y ABT, (Acceso Balcón de Telde), tienen parámetros en planta que, evidentemente no cumplen con la Norma de Trazado, ya que se han de adaptar a las calles existentes de las que provienen. Hemos de tener en cuenta que además de ser una glorieta con unas dimensiones muy reducidas, las condiciones de contorno de la misma, impuestas por las entradas y salidas existentes, hacen que algunos de los radios de entrada y salida de estos ejes, se hayan tenido que forzar en cuanto a sus condiciones geométricas.

Los radios interiores de entrada y salida se han adaptado en la medida de lo posible a las Recomendaciones para el Proyecto de Glorietas.

4.7 TRAZADO EN ALZADO

4.7.1 Tronco

El trazado en alzado está fundamentalmente condicionado por el trazado en alzado de la carretera existente, (por supuesto se refiere al eje Tronco).

Lo que hace el proyecto de acondicionamiento de la carretera proyectada es mejorar los acuerdos verticales para la visibilidad de parada, tanto sean éstos cóncavos como convexos.

Por ello, la mayoría de los parámetros Kv de los acuerdos verticales se encuentran dentro de los valores prescritos por la Norma de Trazado para una C-40 en la tabla 5.3 de dicha Norma, tal y como se puede apreciar en los listados del anejo 5 de este proyecto.

En aquellos puntos en los que no ha sido posible cumplir con estos parámetros de acuerdo vertical, la justificación radica en que para adaptar el longitudinal de la carretera proyectada a la carretera actual ha sido necesario vulnerar puntualmente este requerimiento, dado el carácter del presente proyecto de acondicionamiento, en el que, como ya se ha dicho anteriormente, se ha tratado de respetar en la medida de lo posible el trazado existente en líneas generales en planta, y sobre todo en alzado, para evitar movimientos de tierras desproporcionados no acordes al carácter de lo proyectado.

4.7.2 Glorieta P.K. 1+580.

El trazado en alzado de la glorieta viene condicionado lógicamente, por las condiciones de contorno de la misma. El principal condicionante es la cota de llegada y salida del eje principal que la atraviesa, el *Tronco*.

Existen otras condiciones de contorno que son precisamente los ejes que entran y sales de la misma, Acceso al Barrio de Tecén 1 y 2 y ABT, que se desarrollan siguiendo el perfil longitudinal de ambos accesos en la actualidad y se adaptan a la cota de la Glorieta en el punto en el que la acometen.

4.8 MUROS

En el Anejo 7 de la presente Memoria se realizan los cálculos necesarios para el dimensionamiento y comprobación de los muros de contención de tierras situados en los correspondientes Planos, que bien podrán estar ubicados entre calzadas, bien entre calzadas y el terreno natural.

La legislación aplicada en los cálculos de este anejo es la siguiente:

- Código Estructural.
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).
- Código Técnico de la Edificación (C.T.E.).
- Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02).

La bibliografía utilizada es la siguiente:

- Hormigón Armado (P. Jiménez Montoya).
- Muros de Contención y Muros de Sótano (J. Calavera).
- Geotecnia y Cimientos (J. A. Jiménez Salas).
- Guía de cimentaciones en obras de carreteras (Ministerio de Fomento)

Para el cálculo de los muros es necesario determinar los valores de ciertas características de los materiales constituyentes del muro, del relleno de tierras y de las acciones aplicadas en el cálculo. En el Anejo 7 se determinan las características de los siguientes materiales:

- Hormigón.
- Mampostería hormigonada:

La modelización del terreno contenido en el trasdós del muro se ha realizado teniendo en cuenta una serie de características. La tensión admisible del terreno es 20 t/m^2.

Las variables que caracterizan al terreno son:

- Características del Terreno:
  - Densidad del terreno, γt: 2,00 Ton/ m3.
  - Ángulo de rozamiento interno, ϕ: 30,00º
  - Ángulo de rozamiento tierras – muro, δa: 30,00º
  - Ángulo de rozamiento muro – zapata, δz: 30,00º
  - Tensión admisible del terreno, σadm: 20 Ton/ m^2.

La mayoración o minoración de las acciones aplicadas para el dimensionamiento y armado de los muros se ha obtenido teniendo en cuenta un nivel de control normal durante la fase de ejecución. Se detallan igualmente en el Anejo 7.

Los coeficientes de seguridad al vuelco y al deslizamiento que se han considerado son:

- Coeficiente de seguridad al vuelco, Cv: 1,80
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento, Cd: 1,50

4.8.1 Hipótesis consideradas

Se han considerado las siguientes hipótesis de carga.

- Sobrecargas de uso

Siguiendo la Instrucción de las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras, se fija para el cálculo de empuje del terreno sobre la estructura una sobrecarga uniforme de 10 kN/m^2 actuando en la parte superior del terraplén y por donde pueda circular el tráfico.

- Cálculo de la Estabilidad.
  - Cálculo del Empuje Activo del Terreno.

Para el cálculo de la estabilidad del conjunto del muro se han de determinar los empujes a los que está sometido.

Se da por válida la teoría de Coulomb, y se calcularán los coeficientes de empuje activo del terreno para distintas inclinaciones del trasdós del muro y de la superficie del terreno según la siguiente expresión:

$$k_A = \left[\frac{\cos ec\beta \times sen(\beta - \phi')}{\sqrt{sen(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{sen(\delta + \phi') \times sen(\phi' - i)}{sen(\beta - i)}}} \right]^2$$

  - Determinación de los Coeficientes de seguridad al Vuelco y al Deslizamiento.

La definición de los Coeficientes de seguridad frente al vuelco y deslizamiento se ha realizado siguiendo las recomendaciones de las distintas publicaciones.

Se ha definido como práctica usual un coeficiente de seguridad al vuelco de 1,80 y un coeficiente de seguridad al deslizamiento de 1,50, tal como se indicó en la “Determinación de los Datos para el Cálculo” de este Anejo, si bien podría rebajarse para situaciones de las acciones accidentales.

- Consideraciones sobre el drenaje del trasdós de los muros.

Para evitar el aumento de los esfuerzos a los que está sometido el muro se dispondrá un relleno de material filtrante en el trasdós de los mismos. En el caso de los muros de hormigón armado se dispone un tubo colector poroso, que evitará el aumento del nivel freático, mientras que en los muros de

mampostería hormigonada, se disponen en el cuerpo del muro tubos dren en mechinales colocados a tresbolillo a razón de 1 unidad por cada 4 metros cuadrado. Ello permite no considerar el empuje del agua sobre el trasdós de los muros.

- Aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

En el territorio nacional la peligrosidad sísmica queda definida en el Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la **Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02)**, concretamente en la figura 2.1, "Mapa de peligrosidad sísmica".

En dicho mapa se expresa en función de la aceleración de la gravedad, "g", la aceleración sísmica básica a_b, que no es más que un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno.

Además, en dicha Norma se define el "coeficiente de contribución K" que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos que se pueden esperar en cada punto.

El municipio que recorre la carretera, (Telde), se sitúa en niveles de aceleración sísmica básica a_b = 0,04g, con coeficiente de contribución K = 1,0, por ser de importancia normal.

El coeficiente de amplificación del terreno se determina del "Anexo 1. Cálculo de Muros", del Anejo 7, alcanzando el valor de 1,60.

Se presenta a continuación un listado con las características más significativas de los muros proyectados.

MURO	MATERIAL	P.K. INICIAL (TRONCO)	P.K. FINAL (TRONCO)	MARGEN	LONGITUD MURO (m)	ALTURA (m)	TIPO
1	Mamp. Horm.	Salida Glor. Los Muertos		Izquierdo	8,70	3,01	5
1	Mamp. Horm.	Salida Glor. Los Muertos		Izquierdo	9,00	3,81	5
1	Mamp. Horm.	Salida Glor. Los Muertos		Izquierdo	9,00	4,08	5
1	Mamp. Horm.	Salida Glor. Los Muertos		Izquierdo	9,00	3,55	6
1	Mamp. Horm.	Salida Glor. Los Muertos		Izquierdo	9,00	2,44	4
1	Mamp. Horm.	Salida Glor. Los Muertos		Izquierdo	9,00	1,58	3
1	Mamp. Horm.	Salida Glor. Los Muertos		Izquierdo	9,00	1,53	2
1	Mamp. Horm.	Salida Glor. Los Muertos		Izquierdo	2,85	1,21	2
2	Mamp. Horm.	0+041	0+050	Izquierdo	9,00	2,56	4
2	Mamp. Horm.	0+050	0+059	Izquierdo	9,00	2,99	5
2	Mamp. Horm.	0+059	0+068	Izquierdo	9,00	2,87	5
2	Mamp. Horm.	0+068	0+077	Izquierdo	9,00	2,80	5
2	Mamp. Horm.	0+077	0+086	Izquierdo	9,00	2,86	5
2	Mamp. Horm.	0+086	0+095	Izquierdo	9,00	2,78	5
2	Mamp. Horm.	0+095	0+104	Izquierdo	9,00	2,44	4
2	Mamp. Horm.	0+104	0+113	Izquierdo	9,00	2,63	5
2	Mamp. Horm.	0+113	0+122	Izquierdo	9,00	2,78	5
2	Mamp. Horm.	0+122	0+131	Izquierdo	9,00	2,73	5
2	Mamp. Horm.	0+131	0+140	Izquierdo	9,00	2,60	5
2	Mamp. Horm.	0+140	0+149	Izquierdo	9,00	2,63	5
2	Mamp. Horm.	0+149	0+158	Izquierdo	9,00	2,65	5
2	Mamp. Horm.	0+158	0+167	Izquierdo	9,00	2,70	5
2	Mamp. Horm.	0+167	0+176	Izquierdo	9,00	2,82	5
2	Mamp. Horm.	0+176	0+185	Izquierdo	9,00	3,10	6
2	Mamp. Horm.	0+185	0+194	Izquierdo	9,00	3,38	6
2	Mamp. Horm.	0+194	0+203	Izquierdo	9,00	3,46	6
2	Mamp. Horm.	0+203	0+208	Izquierdo	4,66	3,00	5
2	Mamp. Horm.	0+208	0+217	Izquierdo	9,00	2,94	5
2	Mamp. Horm.	0+217	0+222	Izquierdo	5,43	2,50	4
3	Mamp. Horm.	0+260	0+269	Izquierdo	9,00	2,43	4
3	Mamp. Horm.	0+269	0+278	Izquierdo	9,00	2,49	4
3	Mamp. Horm.	0+278	0+287	Izquierdo	9,00	2,59	5
3	Mamp. Horm.	0+287	0+296	Izquierdo	9,00	2,69	5
3	Mamp. Horm.	0+296	0+305	Izquierdo	9,00	2,79	5
3	Mamp. Horm.	0+305	0+310	Izquierdo	5,12	2,82	5
4	Mamp. Horm.	0+370	0+379	Izquierdo	9,00	2,34	4
4	Mamp. Horm.	0+379	0+388	Izquierdo	9,00	2,40	4
4	Mamp. Horm.	0+388	0+397	Izquierdo	9,00	2,52	4
4	Mamp. Horm.	0+397	0+406	Izquierdo	9,00	2,50	4
4	Mamp. Horm.	0+406	0+415	Izquierdo	9,00	2,50	4
4	Mamp. Horm.	0+415	0+424	Izquierdo	9,00	2,53	4
4	Mamp. Horm.	0+424	0+433	Izquierdo	9,00	2,54	4
4	Mamp. Horm.	0+433	0+442	Izquierdo	9,00	2,54	4
4	Mamp. Horm.	0+442	0+451	Izquierdo	9,00	2,58	5
4	Mamp. Horm.	0+451	0+460	Izquierdo	9,00	2,65	5
4	Mamp. Horm.	0+460	0+469	Izquierdo	9,00	2,48	4
4	Mamp. Horm.	0+469	0+476	Izquierdo	7,02	1,78	3
5	Mamp. Horm.	0+502	0+511	Izquierdo	9,00	1,29	2
5	Mamp. Horm.	0+511	0+520	Izquierdo	9,00	1,79	3
5	Mamp. Horm.	0+520	0+529	Izquierdo	9,00	2,30	4
5	Mamp. Horm.	0+529	0+538	Izquierdo	9,00	2,81	5
5	Mamp. Horm.	0+538	0+547	Izquierdo	9,00	3,36	6
5	Mamp. Horm.	0+547	0+556	Izquierdo	9,00	3,70	7

MURO	MATERIAL	P.K. INICIAL (TRONCO)	P.K. FINAL (TRONCO)	MARGEN	LONGITUD MURO (m)	ALTURA (m)	TIPO
5	Mamp. Horm.	0+556	0+562	Izquierdo	6,00	2,99	5
5	Mamp. Horm.	0+562	0+571	Izquierdo	9,00	2,82	5
5	Mamp. Horm.	0+571	0+580	Izquierdo	9,00	2,41	4
5	Mamp. Horm.	0+580	0+589	Izquierdo	9,00	2,01	2
5	Mamp. Horm.	0+589	0+597	Izquierdo	7,91	1,50	2
6	Mamp. Horm.	0+604	0+613	Izquierdo	8,67	2,28	4
6	Mamp. Horm.	0+613	0+622	Izquierdo	9,00	4,59	9
6	Mamp. Horm.	0+622	0+631	Izquierdo	9,00	5,90	11
6	Mamp. Horm.	0+631	0+640	Izquierdo	9,00	6,54	12
6	Mamp. Horm.	0+640	0+645	Izquierdo	5,00	6,48	12
6	Mamp. Horm.	0+645	0+650	Izquierdo	5,00	5,89	11
6	Mamp. Horm.	0+650	0+659	Izquierdo	9,00	5,25	10
6	Mamp. Horm.	0+659	0+664	Izquierdo	5,00	4,80	9
6	Mamp. Horm.	0+664	0+673	Izquierdo	8,67	4,54	8
6	Mamp. Horm.	0+673	0+682	Izquierdo	9,00	3,49	6
6	Mamp. Horm.	0+682	0+688	Izquierdo	6,45	2,71	5
7	Mamp. Horm.	0+720	0+729	Izquierdo	9,00	2,60	5
7	Mamp. Horm.	0+729	0+738	Izquierdo	9,00	3,01	5
7	Mamp. Horm.	0+738	0+747	Izquierdo	9,00	3,44	6
7	Mamp. Horm.	0+747	0+756	Izquierdo	9,00	3,71	7
7	Mamp. Horm.	0+756	0+766	Izquierdo	10,00	3,95	7
7	Mamp. Horm.	0+766	0+775	Izquierdo	9,26	4,77	9
7	Mamp. Horm.	0+775	0+780	Izquierdo	5,00	4,35	8
7	Mamp. Horm.	0+780	0+786	Izquierdo	5,45	2,98	5
8	Mamp. Horm.	0+850	0+855	Izquierdo	5,00	2,21	4
8	Mamp. Horm.	0+855	0+864	Izquierdo	9,00	3,78	7
8	Mamp. Horm.	0+864	0+873	Izquierdo	9,00	4,58	9
8	Mamp. Horm.	0+873	0+881	Izquierdo	8,00	5,02	9
8	Mamp. Horm.	0+881	0+889	Izquierdo	7,84	3,78	7
9	Mamp. Horm.	0+985	0+994	Izquierdo	9,00	1,86	3
9	Mamp. Horm.	0+994	1+003	Izquierdo	9,00	2,35	4
9	Mamp. Horm.	1+003	1+012	Izquierdo	9,00	2,77	5
9	Mamp. Horm.	1+012	1+021	Izquierdo	9,00	3,18	6
9	Mamp. Horm.	1+021	1+028	Izquierdo	7,04	3,00	5
9	Mamp. Horm.	1+028	1+037	Izquierdo	9,00	3,07	5
9	Mamp. Horm.	1+037	1+046	Izquierdo	9,00	2,88	5
9	Mamp. Horm.	1+046	1+055	Izquierdo	9,00	2,27	4
9	Mamp. Horm.	1+055	1+062	Izquierdo	6,81	1,59	3

MURO	MATERIAL	P.K. INICIAL (TRONCO)	P.K. FINAL (TRONCO)	MARGEN	LONGITUD MURO (m)	ALTURA (m)	TIPO
10	Mamp. Horm.	1+080	1+087	Izquierdo	7,00	2,97	5
10	Mamp. Horm.	1+087	1+094	Izquierdo	7,00	3,79	7
10	Mamp. Horm.	1+094	1+098	Izquierdo	4,00	4,25	8
10	Mamp. Horm.	1+098	1+102	Izquierdo	4,00	5,36	10
10	Mamp. Horm.	1+102	1+106	Izquierdo	4,00	6,68	13
10	Mamp. Horm.	1+106	1+110	Izquierdo	4,00	8,31	16
10	Mamp. Horm.	1+110	1+114	Izquierdo	4,00	10,05	19
10	Mamp. Horm.	1+114	1+118	Izquierdo	4,00	11,41	20
10	Mamp. Horm.	1+118	1+124	Izquierdo	6,00	12,25	21
10	Mamp. Horm.	1+124	1+128	Izquierdo	4,00	12,47	21
10	Mamp. Horm.	1+128	1+132	Izquierdo	4,00	10,53	20
10	Mamp. Horm.	1+132	1+136	Izquierdo	4,00	8,75	17
10	Mamp. Horm.	1+136	1+140	Izquierdo	4,00	7,49	14
10	Mamp. Horm.	1+140	1+144	Izquierdo	4,00	6,49	12
10	Mamp. Horm.	1+144	1+148	Izquierdo	4,00	5,51	10
10	Mamp. Horm.	1+148	1+152	Izquierdo	4,00	4,59	9
10	Mamp. Horm.	1+152	1+156	Izquierdo	3,84	3,51	6
11	Mamp. Horm.	1+200	1+211	Izquierdo	10,96	1,86	3
11	Mamp. Horm.	1+211	1+214	Izquierdo	2,93	3,92	7
11	Mamp. Horm.	1+214	1+224	Izquierdo	10,00	5,11	10
11	Mamp. Horm.	1+224	1+234	Izquierdo	10,00	5,85	11
11	Mamp. Horm.	1+234	1+243	Izquierdo	9,00	6,48	12
11	Mamp. Horm.	1+243	1+249	Izquierdo	5,70	4,89	9
11	Mamp. Horm.	1+249	1+255	Izquierdo	6,80	2,11	4
12	Mamp. Horm.	1+326	1+335	Acceso	9,00	2,37	4
12	Mamp. Horm.	1+335	1+345	Acceso	10,00	1,71	3
13	Mamp. Horm.	1+340	1+349	Izquierdo	9,00	2,63	5
13	Mamp. Horm.	1+349	1+358	Izquierdo	9,00	3,16	6
13	Mamp. Horm.	1+358	1+367	Izquierdo	9,00	3,28	6
13	Mamp. Horm.	1+367	1+372	Izquierdo	5,00	3,38	6
13	Mamp. Horm.	1+372	1+381	Izquierdo	9,00	2,87	5
13	Mamp. Horm.	1+381	1+391	Izquierdo	10,00	1,86	3
13	Mamp. Horm.	1+391	1+401	Izquierdo	9,96	1,80	3
14	Horm. armado	1+506	1+515	Derecho	9,00	5,09	24
14	Horm. armado	1+515	1+524	Derecho	9,00	4,57	24
14	Horm. armado	1+524	1+533	Derecho	9,00	4,04	23
14	Horm. armado	1+533	1+542	Derecho	9,00	3,46	23
14	Horm. armado	1+542	1+551	Derecho	9,00	2,82	22

MURO	MATERIAL	P.K. INICIAL (TRONCO)	P.K. FINAL (TRONCO)	MARGEN	LONGITUD MURO (m)	ALTURA (m)	TIPO
14	Horm. armado	1+551	1+554	Derecho	3,14	2,04	22
15	Mamp. Horm.	1+520	1+529	Izquierdo	9,00	1,93	3
15	Mamp. Horm.	1+529	1+538	Izquierdo	9,00	2,70	5
15	Mamp. Horm.	1+538	1+547	Izquierdo	9,00	3,37	6
15	Mamp. Horm.	1+547	1+556	Izquierdo	9,00	3,67	7
15	Mamp. Horm.	1+556	1+563	Izquierdo	7,25	3,14	6
16	Mamp. Horm.	1+610	1+619	Izquierdo	9,25	1,80	3
16	Mamp. Horm.	1+619	1+625	Izquierdo	6,00	2,70	5
16	Mamp. Horm.	1+625	1+631	Izquierdo	6,00	2,96	5
16	Mamp. Horm.	1+631	1+640	Izquierdo	9,00	3,32	6
16	Mamp. Horm.	1+640	1+649	Izquierdo	9,00	3,44	6
16	Mamp. Horm.	1+649	1+658	Izquierdo	9,00	3,31	6
16	Mamp. Horm.	1+658	1+667	Izquierdo	9,00	3,49	6
16	Mamp. Horm.	1+667	1+676	Izquierdo	9,00	3,60	7
16	Mamp. Horm.	1+676	1+685	Izquierdo	9,00	3,72	7
16	Mamp. Horm.	1+685	1+694	Izquierdo	9,00	3,89	7
16	Mamp. Horm.	1+694	1+703	Izquierdo	9,00	4,05	7
16	Mamp. Horm.	1+703	1+707	Izquierdo	4,00	4,00	7
16	Mamp. Horm.	1+707	1+716	Izquierdo	9,00	4,31	8
16	Mamp. Horm.	1+716	1+721	Izquierdo	4,50	4,01	7
16	Mamp. Horm.	1+721	1+730	Izquierdo	9,00	3,60	7
16	Mamp. Horm.	1+730	1+733	Izquierdo	3,13	2,48	4
17	Mamp. Horm.	1+671	1+676	Izquierdo	4,55	1,74	3

4.9 FIRMES Y PAVIMENTOS

El objeto y alcance del estudio de firmes es definir las secciones estructurales del firme que configuran el acondicionamiento de la carretera.

La normativa utilizada en el dimensionamiento del firme es la siguiente:

- **Instrucción 6.1-I.C. "Secciones de Firme"** (Orden FOM/3460/2003) de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- **Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)** (Orden de 26 de febrero de 2021), de la Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda
- **Instrucción Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes"** (Orden FOM/3459/2003), de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (BOE del 12 de diciembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004).
- **Orden Circular 20/2006** sobre Recepción de Obras de Carreteras que incluyan firmes y pavimentos
- **Orden Circular 21/2007** sobre uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso".
- Nota técnica refundida, de 20 de abril de 2009, sobre los factores de corrección de los equipos de auscultación de la deflexión en explanadas, firmes y pavimentos en la Red de Carreteras del Estado, que unifica y anula a las firmadas el 30 de diciembre de 2008, el 30 de enero de 2009 y el 23 de marzo de 2009.
- Nota de Servicio 3/2011, de 4 de octubre, sobre criterios a tener en cuenta en la redacción de los proyectos de rehabilitación estructural y/o superficial de firmes.
- Guía para la actualización del inventario de firmes de la Red de Carreteras del Estado Dirección General de Carreteras, septiembre 2011.
- **Orden FOM/2523/2014** por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

El presente proyecto contiene un estudio sobre el tráfico existente en la zona, y que se recoge en el Anejo nº3: Planeamiento y Tráfico.

En dicho Estudio se concluía que, para el año de puesta en servicio, con el acondicionamiento del trazado de la Carretera GC-41, las IMD serán las siguientes:

IMD	IMDp	IMDp/sentido
11.777	785	392

Teniendo en cuenta las categorías de tráfico definidas en el Anejo 8 para el Tronco y los accesos y la categoría de explanada, se definen las siguientes secciones estructurales de firme:

4.9.1 Tronco

Se proyectan las siguientes secciones de firme, perteneciente a la Figura 1 del CSFC-20 para las categorías de Tráfico pesado T21 y la Categoría de la explanada EC2.



(*) Los 34 cm de mezclas bituminosas se formaran mediante una capa de rodadura de mezcla SMA 16 surf de 6 cm de espesor sobre mezclas de alto modulo en las capas intermedia y de base (AC22 bin S MAM y AC22 base S MAM, respectivamente) con espesores adaptados segun el correspondiente coeficiente de equivalencia definido en la Norma 6.1-IC para las mezclas de alto modulo (1,25).

Figura 1. Catálogo de secciones sobre capa granular y sobre suelocemento para las categorias de trafico pesado T00 a T22

La sección tipo genérica de firme será la **2121**, compuesta por los siguientes materiales de arriba hacia abajo:

- 5 cm de capa de rodadura AC16 surf S.
- Riego de adherencia.
- 8 cm de mezcla bituminosa en caliente en capa intermedia tipo AC22 bin S.
- Riego de adherencia.
- 12 cm de mezcla bituminosa en caliente en capa base tipo AC32 base G.
- Riego de imprimación.
- 25 cm de zahorra artificial.

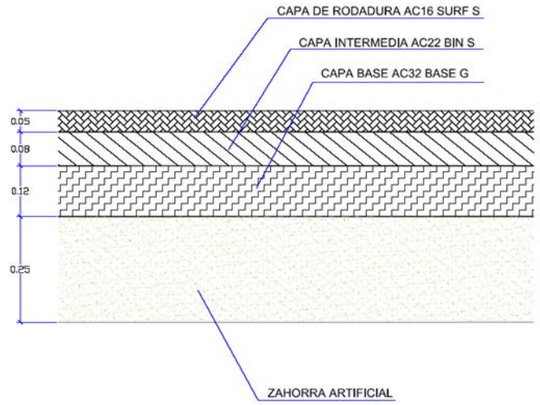
Bajo los 25 cm de zahorra artificial tenemos la explanada de categoría EC2.

Estas secciones tipo han sido elegidas teniendo en cuenta los materiales procedentes de la traza por lo cual se ha ido a secciones con mayor porcentaje de zahorra artificial.

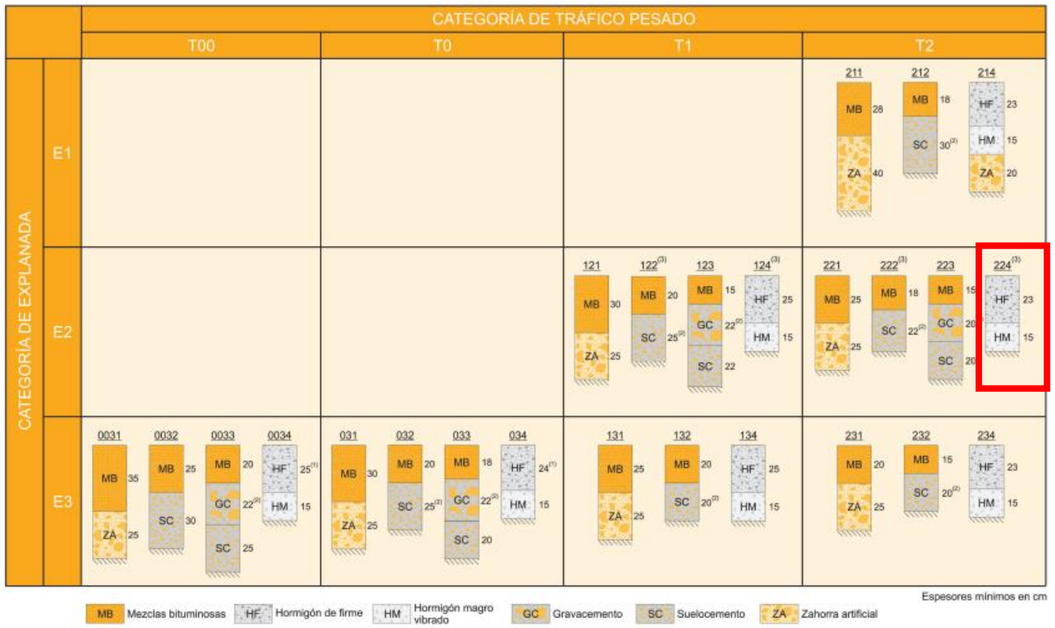
Los riegos de imprimación y adherencia se realizarán con las siguientes dotaciones:

- Riego de imprimación con emulsión asfáltica tipo C60BF4 IMP con una dotación de 1 Kg/m^2
- Riego de adherencia bajo capa de mezcla bituminosa drenante, con emulsión asfáltica tipo C60B3 ADH con una dotación de 0.6 Kg/m^2.

En la figura siguiente se puede apreciar la sección tipo del nuevo firme proyectado.

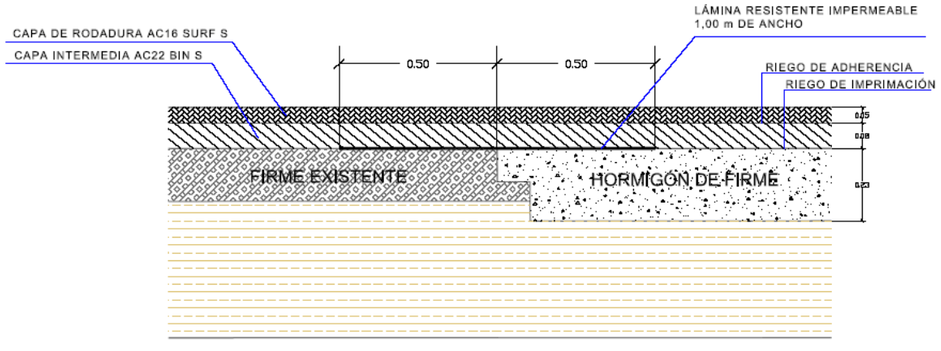


En el caso de las ampliaciones de pequeño ancho y variable, inferiores a 1,50 metros, es de considerar la complejidad de ejecutar un nuevo paquete de firme con zahorras, el cual resultaría muy complicado. En estos casos, se sustituirá la zahorra artificial por un material autocompactable, y será de aplicación la sección tipo genérica de firme **224** de la orden FOM/3460/2003, compuesta por los siguientes materiales de arriba hacia abajo:



(1) Para las categorías de tráfico pesado T00 y T0 se emplearán únicamente pavimentos continuos de hormigón armado con los espesores indicados.
(2) Capas tratadas con cemento que deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).
(3) Para poder proyectar esta solución será preceptivo que la capa superior de la explanada E2 esté estabilizada con cemento.

FIGURA 2.1. CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2, EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA



4.9.2 Acceso Balcón de Telde (ABT)

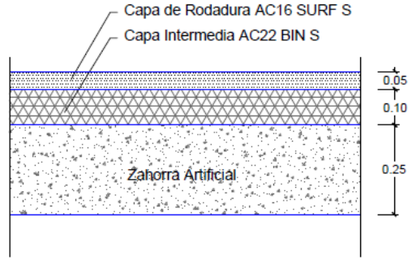
Teniendo en cuenta lo anteriormente dicho, se proyecta la sección de firme 3221, perteneciente a la Figura 2 del CSFC-20 para las categorías de Tráfico pesado T32 y la Categoría de la explanada EC2.



Figura 2. Catálogo de secciones sobre capa granular y sobre suelocemento para las categorías de tráfico pesado T31 a T42

Por lo que el paquete de firmes quedará como sigue, de arriba hacia abajo:

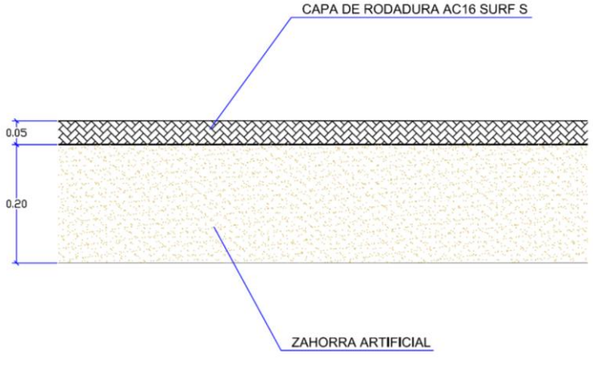
- 5 cm de capa de rodadura AC16 surf S.
- Riego de adherencia.
- 10 cm de mezcla bituminosa en caliente en capa intermedia tipo AC22 bin S.
- Riego de imprimación.
- 25 cm de zahorra artificial.



4.9.3 Acondicionamiento de accesos

El firme de los acondicionamientos de accesos se pavimentará según se define a continuación, siempre de arriba hacia abajo:

- 5 cm de capa de rodadura AC16 surf S.
- Riego de imprimación.
- 20 cm de zahorra artificial.



4.9.4 Refuerzo sobre firme existente

La zona objeto del refuerzo del firme presenta en la actualidad un estado aceptable. Sin embargo, tiene el riesgo de deteriorarse rápidamente debido al desgaste que producirán los vehículos pesados durante la ejecución de la obra.

En el dimensionamiento del refuerzo a aplicar sobre el firme actual se consideran los siguientes factores:

- Tráfico pesado: Se considera una categoría de tráfico pesado T2, según el Anejo 3 de este proyecto.
- Tipo de firme existente: Se considera un firme semiflexible.
- Deflexiones: Tras la inspección visual efectuada sobre el firme actual, se considera una deflexión media de cálculo de 100 mm.

Entre las posibles soluciones de rehabilitación estructural de firmes que tienen pavimento bituminoso, la Norma 6.3-I.C. considera los siguientes:

- Eliminación parcial de una parte del firme existente y reposición con mezcla bituminosa hasta la misma cota que la superficie original del pavimento existente.
- Recrecimiento mediante mezclas bituminosas o mediante pavimento de hormigón.
- Combinación de los dos tipos de actuación anteriores.

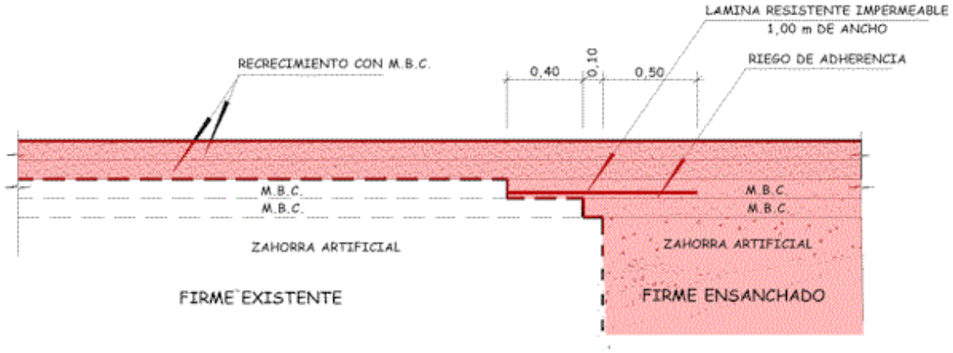
Dadas las dificultades de ejecución de este tipo de obras (estado de los bordes de la zona excavada, dificultades de extensión y compactación de las distintas capas, etc.), deberán realizarse de acuerdo con una programación detallada aprobada con suficiente antelación. La excavación se proyectará escalonada y saneando suficientemente los bordes del firme existente.

Los ensanches se han proyectado con una sección estructural de capacidad resistente similar a la del resto de la sección del firme, y compactando convenientemente los materiales para que no se produzca, por asiento diferencia, un escalón o una grieta longitudinal.

Todas las actuaciones derivadas del refuerzo del firme, se ajustarán a lo indicado en la norma 6.3-I.C.

Cuando se trata de realizar ampliaciones de la carretera (ancho variable < 1,5 m), como ocurre en gran parte del nuevo trazado, éste se hará de acuerdo a la Norma 6.3-I.C. “Rehabilitación de firmes”.

El contenido del apartado *12.3 Ampliación de la Sección Transversal* de la Norma se amplía en el Anejo 8.



ESQUEMA DE SECCIÓN TIPO DE ENSANCHE DE FIRME

4.10 HIDROLOGÍA Y DRENAJE.

4.10.1 Hidrología

El estudio hidrológico, desarrollado en el Anejo 9 de la presente Memoria, tiene como objetivo mostrar las características hidrológicas de la zona para, a partir de ahí, diseñar los elementos correctores que restablezcan el curso hídrico por un lado, y por otro, para combatir la posible presencia de agua en las obras proyectadas.

Para la elaboración de este estudio se cuenta con los datos pluviométricos proporcionados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria.

En el caso del presente proyecto, se verifica la existencia de una densa red de drenaje conformada en su mayor parte por cauces de régimen discontinuo. Para abordar el cálculo de los caudales de avenida correspondientes a la mayoría de los cauces identificados, resulta precisa la aplicación de un método hidrometeorológico, que se desarrolla a partir de datos pluviométricos existentes.

El documento fundamental, por cuanto que es un documento de obligado cumplimiento para la redacción de estudios y proyectos de carreteras, es la INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS 5.2-IC, DRENAJE SUPERFICIAL. En esta Instrucción se establecen unos criterios claros y precisos sobre los períodos de retorno que se deben contemplar para el dimensionamiento de las obras de drenaje, las velocidades máximas admisibles del agua y la definición de los caudales de diseño para las obras de drenaje.

Los parámetros necesarios para la aplicación de los citados procedimientos hidrometeorológicos se obtienen mediante la delimitación de cuencas, el estudio de precipitaciones y la caracterización hidrológica.

Para la delimitación de las cuencas correspondientes a los cauces afluentes a la traza, se ha utilizado como referencia la zonificación de recursos superficiales desarrollada en el Plan Hidrológico de Gran Canaria vigente, el cual ha elaborado una relación de las principales cuencas de la Isla.

Toda esta información ha sido utilizada y adaptada a las características de trazado del proyecto en estudio, de esta manera y con la ayuda de cartografía disponible se han identificado un total de 12 cuencas. Una vez identificadas, se han deducido sus características morfométricas: superficie, longitud, cotas extremas y pendiente del curso principal. Las cuencas son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS CUENCAS					
CUENCA	**Longitud (Km)**	**Cota máx. (m)**	**Cota mín. (m)**	**Pendiente media (m/m)**	**Área (m2)**
C-1	0,326	558,80	328,00	0,708	83.980,00
L-1	0,253	317,00	272,00	0,178	17.435,00
L-2	0,180	362,40	282,00	0,447	43.315,00
L-3	0,060	352,00	290,00	1,033	13.920,00
L-4	0,068	362,40	308,00	0,800	16.945,00
L-5	0,300	390,00	319,00	0,237	53.175,00
L-6	0,109	450,00	350,00	0,917	25.415,00
L-7	0,242	558,00	350,00	0,860	70.640,00
L-8	0,333	556,60	365,00	0,575	33.045,00
L-9	0,160	556,60	381,30	1,096	34.212,00
L-10	0,182	556,60	397,00	0,877	49.875,00
L-11	0,185	556,60	398,30	0,856	54.780,00

La aplicación del método hidrometeorológico requiere como parámetro fundamental la determinación de la cantidad de precipitación en cada una de las cuencas en función del período de retorno. Para ello el procedimiento a desarrollar consta de los siguientes pasos:

1. Definición de una red pluviométrica de referencia.
2. A partir de las series de precipitación registradas en los pluviómetros, determinar la precipitación puntual máxima en 24 horas para los diferentes períodos de recurrencia que se consideren.
3. Con los valores anteriores, determinar la precipitación máxima en 24 horas en cada una de las cuencas.

A continuación se expone la metodología empleada y los resultados obtenidos en el desarrollo de cada uno de estos apartados del estudio pluviométrico.

4.10.1.1 Datos pluviométricos de la zona

Para la realización del presente estudio se dispone de datos pluviométricos proporcionados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria. Se trata de datos pluviométricos máximos mensuales, en mm.

Según los datos suministrados, la isla consta de 263 estaciones, de las cuales se han utilizado 2 (dos) para el estudio de la zona. A continuación, se detallan las estaciones de estudio:

ESTACIONES PUVLIOMÉTRICAS						
Número	**Nombre**	**Cuenca**	**X UTM**	**Y UTM**	**Cota**	**Serie (años)**
048	San Roque	Telde	454.420	3.097.964	300,00	56
262	Lomo Bristol	Entre bco. de Telde y bco. de Guayadeque	457.494	3.096.043	234,00	23

De estas estaciones se han ajustado los datos a una función de distribución de GUMBEL. Con esta función se obtienen los valores que corresponden a un período de retorno de: 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años. Estos valores serán pues lo que se utilicen posteriormente para el cálculo de los caudales de referencia.

PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HORAS (mm) PARA PERÍODOS DE RETORNO EN AÑOS.							
ESTACIÓN	**PERÍODO DE RETORNO**						
	2	**5**	**10**	**25**	**50**	**100**	**500**
048	48,00	83,00	106,00	136,00	158,00	180,00	230,00
262	20,00	49,00	68,00	92,00	110,00	128,00	169,00

Los valores obtenidos son la precipitación en milímetros, o lo que es lo mismo, en litros por metro cuadrado. Estos resultados son los empleados para el cálculo del caudal de referencia o de avenida en la cuenca delimitada. Es posible que, de estos periodos mencionados algunos no tengan asignado ninguna precipitación por defecto o lagunas de la red.

4.10.1.2 Periodos de retorno adoptados

Para la estimación de los caudales de referencia que sirven de base al dimensionamiento de los distintos elementos de drenaje, la Instrucción 5.2-I.C. “Drenaje Superficial” recomienda adoptar períodos de retorno no inferiores a:

- **Drenaje Transversal**: un valor no inferior o igual a 100 años (T≥100 años).
- **Drenaje de Plataforma y Márgenes**: veinticinco años (T=25 años)

En el caso que nos ocupa, aplicaremos para el **drenaje transversal** un período de retorno de **500 años**, debido al carácter torrencial de los aguaceros y a la particularidad del arrastre de sólidos.

Para el **drenaje de márgenes y plataformas** se adopta un período de retorno de **25 años**, estando así, por la misma justificación que en el caso anterior, del lado de la seguridad.

4.10.1.3 Determinación de la precipitación máxima diaria de cada cuenca

La aplicación del método hidrometeorológico requiere conocer la precipitación total sobre las cuencas que generan escorrentía. De esta manera, a partir de los valores de las precipitaciones máximas en 24 horas en cada pluviómetro de la red para los diferentes períodos de retorno considerados, se ha llevado a cabo la determinación de dichos valores de precipitación máxima en cada una de las cuencas delimitadas mediante el método de los “Polígonos de Thiessen”.

Para ello, se representan en un plano del Anejo 9, (Anexo 4), las estaciones pluviométricas seleccionadas así como las cuencas anteriormente delimitadas a lo largo de la traza; sobre ellas se dibujan los denominados “Polígonos de Thiessen” que delimitan el área de influencia de cada estación pluviométrica.

Para determinar la precipitación diaria (Pd) de cada cuenca, se le asigna la correspondiente al polígono donde se encuentra ubicada, realizando una media ponderada si le afectasen dos o más polígonos. Para realizar la media ponderada, se le da a cada estación un peso equivalente al porcentaje de área de la cuenca que ocupa el polígono correspondiente a ésta. Así, se obtienen los valores de precipitación máxima correspondiente a cada una de las cuencas.

4.10.1.3.1 Precipitación máxima diaria de cada cuenca para un periodo de retorno de 25 años

POLÍGONOS THIESSEN. SUPERFICIES (m²) (T = 25 años)							
CUENCA	**SUPERFICIE TOTAL (m2)**	**ESTACIONES**	**Área de influencia (m2)**	**% participación**	**Precipitación (mm) (T = 25 años)**	**Pj estación**	**Pd CUENCA**
L-1	**17.435,00**	48	0,00	0,00%	136,00	0,00	**92,00**
		262	17.435,00	100,00%	92,00	92,00	
L-2	**43.315,00**	48	10.662,00	24,62%	136,00	33,48	**102,83**
		262	32.653,00	75,38%	92,00	69,35	
L-3	**13.920,00**	48	272,00	1,95%	136,00	2,66	**92,86**
		262	13.648,00	98,05%	92,00	90,20	
L-4	**16.945,00**	48	16.242,00	95,85%	136,00	130,36	**134,17**
		262	703,00	4,15%	92,00	3,82	
L-5	**53.175,00**	48	53.175,00	100,00%	136,00	136,00	**136,00**
		262	0,00	0,00%	92,00	0,00	
L-6	**25.415,00**	48	25.415,00	100,00%	136,00	136,00	**136,00**
		262	0,00	0,00%	92,00	0,00	
L-7	**70.640,00**	48	70.640,00	100,00%	136,00	136,00	**136,00**

		262	0,00	0,00%	92,00	0,00	
L-8	**33.045,00**	48	33.045,00	100,00%	136,00	136,00	**136,00**
		262	0,00	0,00%	92,00	0,00	
L-9	**34.212,00**	48	34.212,00	100,00%	136,00	136,00	**136,00**
		262	0,00	0,00%	92,00	0,00	
L-10	**49.875,00**	48	49.875,00	100,00%	136,00	136,00	**136,00**
		262	0,00	0,00%	92,00	0,00	
L-11	**54.780,00**	48	54.780,00	100,00%	136,00	136,00	**136,00**
		262	0,00	0,00%	92,00	0,00	

4.10.1.3.2 Precipitación máxima diaria de cada cuenca para un periodo de retorno de 500 años

POLÍGONOS THIESSEN. SUPERFICIES (m²) (T = 500 años)							
CUENCA	**SUPERFICIE TOTAL (m2)**	**ESTACIONES**	**Área de influencia (m2)**	**% participación**	**Precipitación (mm) (T = 500 años)**	**Pj estación**	**Pd CUENCA**
C-1	**83.980,00**	48	83.980,00	100,00%	230,00	230,00	**230,00**
		262	0,00	0,00%	169,00	0,00	
		262	32.653,00	75,38%	169,00	127,40	

4.10.1.4 Intensidad media de precipitación

Se define como la intensidad de precipitación I (T, t) correspondiente a un periodo de retorno T y a una duración del aguacero t, a emplear en la estimación de caudales por el método racional. Se obtendrá por medio de la siguiente fórmula:

$$I(T, t) = I_d \cdot F_{int}$$

donde:

- I(T,t) (mm/h): Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado T, para una duración de aguacero igual al tiempo de concentración tc
- I_d (mm/h): Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno T
- F_{int} (adimensional): Factor de intensidad.

4.10.1.4.1 Intensidad media diaria de precipitación corregida

Se obtiene mediante la fórmula:

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$$

- I_d (mm/h): Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno T
- P_d (mm): Precipitación diaria correspondiente el periodo de retorno T
- K_A (adimensional): Factor de reducción de la precipitación por área de la cuenca.

Si A < 1 km² $\quad K_A = 1$

Si $A \geq 1$ km² $\quad K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15}$

4.10.1.4.2 Factor de intensidad

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área considerada. Depende de la duración del aguacero y del periodo de retorno, si se dispone de curvas de intensidad – frecuencia, que no es nuestro caso.

El factor de intensidad a considerar en nuestro caso vine dado por la siguiente fórmula:

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3.5287 - 2.5287 t^{0,1}}$$

Donde:

- I1/Id es el índice de torrencialidad, que expresa la relación entre la precipitación horaria y la precipitación media diaria corregida. En el caso de Gran Canaria, toma el valor 9.
- t es la duración del aguacero.

4.10.1.5 Tiempo de concentración

La Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial" establece, para el caso de cuencas en las que predomine el flujo canalizado por una red de cauces definidos, una fórmula para evaluar el tiempo de concentración a partir de la longitud y pendiente media del cauce principal.

En el caso de las cuencas relacionadas con el drenaje transversal (cuencas principales), admitimos que la escorrentía circula principalmente por cauces definidos, luego será aplicable la expresión propuesta por la Instrucción para la determinación del tiempo de concentración asociado a las mismas.

Para cuencas principales, la ecuación a aplicar es:

$$t_c = 0{,}3 \cdot L_c^{0{,}76} \cdot J_c^{-0{,}19}$$

Donde:

- Tc (horas): Tiempo de Concentración
- Lc (km): Longitud del cauce
- Jc (adimensional): Pendiente media del cauce

La instrucción aclara que, en las cuencas principales de tamaño reducido, en las que el tiempo de recorrido en flujo difuso sobre terreno sea apreciable respecto al tiempo de recorrido total, debe de aplicarse las indicaciones que se proporcionan para cuencas secundarias. Considera que cualquier cuenca de la que obtenga un tiempo de concentración menor o igual que 0,25 h, debe de aplicarse la ecuación de flujo difuso.

Para el drenaje de márgenes y plataformas, cuencas secundarias, el tiempo de concentración se debe determinar, según la Instrucción, dividiendo el recorrido de la escorrentía en tramos de características homogéneas inferiores a trescientos metros de longitud (300 m) y sumando los tiempos parciales obtenidos.

Se diferencias a su vez dos flujos diferentes:

- Flujo canalizado a través de cunetas u otros elementos de drenaje
- Flujo difuso sobre el terreno

$$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0{,}408} \cdot n_{dif}^{0{,}312} \cdot J_{dif}^{-0{,}209}$$

Donde:

- Tdif (minutos): Tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno
- Ndif (adimensional): Coeficiente de flujo difuso.
- Ldif (m): Longitud del recorrido en flujo difuso
- Jdif (adimensional): Pendiente media

4.10.1.6 Coeficiente de escorrentia

El coeficiente de escorrentía C, define la parte de la precipitación de intensidad I (T, tc) que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca y viene dado por la expresión:

- Si $P_d \cdot K_A > P_0$

$$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right)\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$$

- Si $P_d \cdot K_A \leq P_0$; $C = 0$

Donde:

- C (adimensional): coeficiente de escorrentía.
- Pd (mm): precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T considerado.
- KA (adimensional): factor reductor de la precipitación por área de la cuenca
- Po (mm): umbral de escorrentía

4.10.1.6.1 Umbral de escorrentía

El umbral de escorrentía P_0 representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta$$

Donde:

- P_0 (mm): Umbral de escorrentía

- P_0^i (mm): Valor inicial del umbral de escorrentía
- β (adimensional): Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

Por otro lado, de acuerdo al artículo 39 Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria (DECRETO 2/2019, de 21 de enero,), se establece una sectorización que define a su vez el coeficiente de escorrentía en cada una de ellas:

- Zona norte: 0,70
- Zona este y oeste: 0,75
- Zona sur: 0,80

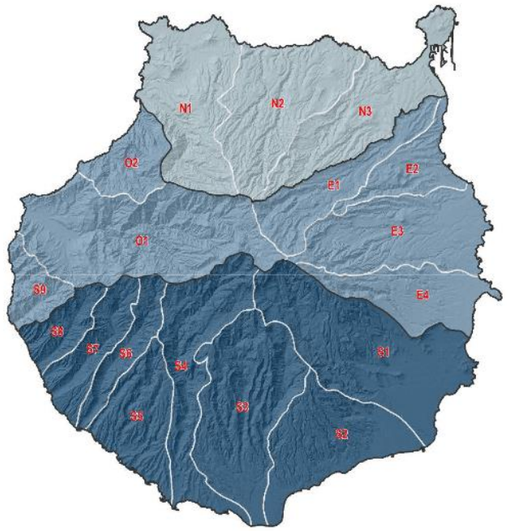


Figura 3.8.1.- Sectorización Hidrográfica (fuente CIAGC)

De acuerdo a lo establecido, y teniendo en cuenta que la cuenca de estudio se localiza en el término municipal de Telde, se obtiene un valor del coeficiente de escorrentía, de acuerdo al Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria, de **0,75**.

4.10.1.7 Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación

El coeficiente Kt tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Se obtendrá a través de la siguiente expresión:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

Donde:

- Kt (adimensional): Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.
- tc (horas): Tiempo de concentración en la cuenca

4.10.1.8 Cálculo del caudal de avenida

Aplicando la fórmula de la **Instrucción 5.2.- I.C Drenaje**. detallada con anterioridad, se detalla el caudal de referencia obtenido para las cuencas de estudio.

$$Q_T = \frac{I(T, t_c).C.A.K_t}{3{,}6}$$

En el Anexo 6 se muestran los cálculos referidos a los caudales considerados para el desagüe transversal considerando un periodo de retorno de 500 años y en el Anexo 7 los cálculos al drenaje longitudinal considerando un período de retorno de 25 años.

4.10.1.8.1 Recomendaciones del Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria

El Consejo Insular de Aguas, obliga a incrementar el caudal de cálculo obtenido en un 20% debido a la consideración del arrastre de sólidos que se producen en los barrancos de la Isla, es por ello que la expresión anterior pasará a ser la siguiente:

$$\boldsymbol{Q}' = \boldsymbol{Q} \times 1{,}20$$

- Q': Caudal mayorado por arrastre de sólidos (m³/s).

4.10.1.9 Cálculo del caudal de avenida de cada cuenca

CAUDAL DE AVENIDA						
Nombre	**I (mm/h)**	**C**	**Área (m2)**	**Kt**	**QT (m3/s)**	**Q' (m3/s)**
C-1	198,88	0,75	83.980,00	1,01	**3,51**	**4,21**
L-1	72,83	0,75	17.435,00	1,01	**0,27**	**0,32**
L-2	95,22	0,75	43.315,00	1,01	**0,87**	**1,04**
L-3	113,91	0,75	13.920,00	1,00	**0,33**	**0,40**
L-4	157,20	0,75	16.945,00	1,00	**0,56**	**0,67**
L-5	107,15	0,75	53.175,00	1,01	**1,20**	**1,44**
L-6	148,12	0,75	25.415,00	1,00	**0,79**	**0,95**
L-7	126,87	0,75	70.640,00	1,01	**1,88**	**2,26**
L-8	114,74	0,75	33.045,00	1,01	**0,80**	**0,96**
L-9	140,34	0,75	34.212,00	1,01	**1,01**	**1,21**
L-10	134,13	0,75	49.875,00	1,01	**1,40**	**1,68**
L-11	133,40	0,75	54.780,00	1,01	**1,53**	**1,84**

4.10.2 Drenaje

El objeto del estudio de drenaje es el dimensionamiento y la definición de las obras de desagüe de los cauces interceptados por las obras que se proyectan, así como el drenaje de la plataforma y sus márgenes.

El estudio realizado en el Anejo 9 se divide en dos bloques perfectamente diferenciados, uno dedicado al drenaje longitudinal y el otro al transversal de las obras proyectadas. Se estudia para el trazado completo, objeto de estudio en este proyecto.

En el apartado dedicado al "Drenaje Transversal" se incluye la metodología seguida para deducir el dimensionamiento hidráulico de las obras de drenaje transversal de acuerdo con las normas de la vigente Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial", el cual comprende desde el cálculo de los caudales a evacuar hasta la definición de las obras.

En el apartado de drenaje longitudinal se realiza todo el drenaje de la plataforma, desde la definición de peraltes en la misma, hasta la definición de las cunetas y otros elementos que desaguan la plataforma.

Para una correcta definición de las obras, se tomarán los valores pluviométricos recogidos en el apartado de Hidrología, así como todos los datos de la geometría de la carretera indicados en el correspondiente anejo y en planos.

El desarrollo del proyecto se ha basado en la normativa e información de datos recogidos en los documentos que se reseñan a continuación:

- Instrucción de drenaje superficial 5.2-IC. Ministerio de Fomento.
- Recomendaciones establecidas por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria.
- Situación real de la red de drenaje existente en el área afectada.

Para determinar la capacidad de desagüe, tanto de las obras de drenaje transversal como de los elementos de drenaje longitudinal, es decir, establecer la correlación entre nivel del agua y caudal desaguado, se aplicará la **fórmula de Manning-Strickler**, dada por la expresión siguiente:

$$v = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times J^{1/2}$$

Donde:

- V: Velocidad media de la corriente (m/s)
- S: Sección de desagüe (m2)
- R: Radio hidráulico (m). (R = S/P)
- P: Perímetro mojado (m)
- J: Pendiente de la línea de energía (m). Donde el régimen pueda considerarse uniforme se tomará igual a la pendiente longitudinal de la obra o elemento de drenaje, o pendiente media del cauce según el caso.
- n = Coeficiente de rugosidad de la conducción ($sm^{-1/3}$)

El caudal evacuado por las tuberías es, por tanto:

$$Q = v \times S \ (m^3/s)$$

También para evaluar la capacidad de desagüe de los elementos lineales del **drenaje longitudinal,** en los que la pérdida de energía es debida fundamentalmente al rozamiento con las paredes del cauce o conducto, se aplicará la fórmula de **Manning-Strickler** descrita.

Los coeficientes de rugosidad adoptados para los distintos elementos de drenaje o cauces naturales se justifican en **la tabla 3.1 de la instrucción 5.2**.

4.10.2.1 DRENAJE LONGITUDINAL

El drenaje longitudinal recoge superficialmente el agua que cae sobre la plataforma y sobre las laderas y taludes de desmonte anexas a ésta. El dispositivo para este fin es la ubicación de las cunetas en los márgenes de la carretera. El agua es conducida hacia estos elementos lineales por medio del bombeo mínimo de la plataforma en rectas o por los peraltes en curvas. Finalmente desaguan en las obras transversales de drenaje longitudinal (O.T.D.L.) construidas para tal efecto y para el drenaje transversal de la carretera (O.D.T.).

El período de retorno establecido para el drenaje longitudinal es de 25 años. Se ha calculado la aportación de las aguas de escorrentía presentes en la plataforma, en los taludes de desmonte y en las laderas próximas al trazado.

Los elementos que componen este drenaje son:

- Cuneta triangular revestida (tronco y ramales).
- Cuneta triangular revestido y rejilla (tronco).
- Canaletas de hormigón en masa (tronco).
- Tubos de hormigón.
- Bajantes prefabricados de hormigón en taludes de desmonte y terraplén (tronco y ramales).

Se han calculado los elementos de drenaje longitudinal. Estos elementos se encuentran recogidos en la Instrucción 5.2. IC. La sección tipo aparece en los planos de detalles del documento nº 2 de este proyecto.

La pendiente transversal de las calzadas es, en alineaciones rectas, del 2%, el máximo permitido por la Instrucción 3.1-I.C., y en alineaciones curvas las calzadas tienen una pendiente transversal única hacia el interior, según el radio de la curva, permaneciendo dicha pendiente transversal constante en las alineaciones circulares.

4.10.2.1.1 Cálculo de los caudales de diseño

Para el dimensionamiento de las obras de desagüe de la plataforma se procede a partir de los mismos datos hidrológicos obtenidos en el epígrafe 1 de este anejo, y considerando, según la Instrucción 5.2-IC, un período de retorno de 25 años.

El caudal de referencia Q en el punto en el que desagua una cuenca o superficie, según el método hidrometerológico, se obtendrá mediante la fórmula:

$$Q_T = \frac{I(T, t_c).C.A.K_t}{3{,}6}$$

siendo:

- Q_T (m3/s): Caudal máximo anual correspondiente al periodo de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca.
- I (T,tc) (mm/h): Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado T, para una duración de aguacero igual al tiempo de concentración tc
- C (adimensional): Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.
- A (km2): Área de la cuenca o superficie considerada.
- Kt (adimensional): Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación

4.10.2.1.2 Precipitación máxima diaria

En la estimación de la precipitación máxima diaria, para el periodo de retorno considerado de 25 años, se parte de la serie disponible de precipitaciones máximas en 24 horas anuales.

De acuerdo con los datos facilitados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria, se consideran las siguientes estaciones pluviométricas, que, por su situación respecto a la zona de proyecto parecen las más idóneas para el cálculo de avenidas.

ESTACIONES PUVLIOMÉTRICAS		
Número	**Nombre**	**Precipitación (mm/día) (T=25 años)**
048	San Roque	136,00
262	Lomo Bristol	92,00

La precipitación total diaria Pd se obtiene como media de las precipitaciones diarias de cada una de las estaciones pluviométricas.

Pd = 114,00 (mm/día)

La intensidad media diaria Id es, por tanto:

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24} = 4{,}75 \text{ mm/día}$$

4.10.2.1.3 Escorrentía

A efectos de unificar los cálculos, los coeficientes de escorrentía a utilizar son los siguientes:

a) Para superficies asfaltadas y revestidas: 0,93.

b) Para las superficies de terreno adyacentes a la explanación, se aplica un coeficiente de 0,75, siguiendo las recomendaciones del Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria.

4.10.2.1.4 Intensidad de precipitación

La intensidad media It (mm/h) de precipitación a emplear en la estimación de caudales de referencia por métodos hidrometeorológicos se podrá obtener por medio de la siguiente fórmula.

$$I(T, t) = I_d \cdot F_{int}$$

Donde:

- Id (mm/h): intensidad media diaria de precipitación, correspondiente al periodo de retorno considerado. Es igual a 4,75 mm/día
- Fint: factor de intensidad a considerar. En nuestro caso vine dado por la siguiente fórmula:

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3.5287-2.5287t^{0,1}}$$

Según la Instrucción 5.2-IC, el valor de I1/Id, en el caso de Gran Canaria, toma el valor 9.

A efectos de unificar los cálculos, como duración de la intensidad media de lluvia se adopta la de 10 minutos. (tc=10 min.).

La intensidad media para los 10 minutos será por tanto de:

It = 106,258 mm/h

4.10.2.1.5 Coeficiente de uniformidad

El coeficiente Kt tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Se obtendrá a través de la siguiente expresión:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

A efectos de unificar los cálculos, el coeficiente de uniformidad Kt a utilizar será:

Kt = 1,008

4.10.2.1.6 Caudal

Para determinar el caudal se aplica la siguiente expresión:

$$Q = \frac{I(T, t_c).C.A.K_t}{3,6}$$

siendo A la superficie en km2.

- **Superficies asfaltadas y revestidas.**

$$\boldsymbol{Q = \frac{106,258\ x\ 0,93\ x\ A\ x\ 1,008}{3,6} = 27,7\ x\ A}$$

- **Taludes de desmonte.**

$$Q = \frac{106,258\ x\ 0,75\ x\ A\ x\ 1,008}{3,6} = \mathbf{22,3\ x\ A}$$

4.10.2.2 Elementos que constituyen el drenaje longitudinal

4.10.2.2.1 Cuneta triangular lateral en pie de desmonte

Las cunetas tienen como misión recoger el agua de escorrentía superficial procedente de las calzadas y de los taludes de desmonte.

La definición de las cunetas de la carretera viene condicionada por conseguir una mayor seguridad en la conducción de los vehículos que la utilizan, evitando disponer barreras de seguridad siempre que sea posible. Para ello, la pendiente interior adoptada para la cuenta será el menor o igual a 3H:1V y 0,20H:1V.

En el cuadro siguiente se detallan los tipos y las características geométricas de la cuneta proyectada, y que van dispuestas donde se indican en el Documento nº 2: Planos:

CUNETA	SECCIÓN	ANCHURA (m)	PROFUNDIDAD (m)	TALUDES	ALTURA REVESTIDA (m)
Lateral	Triangular	0,48	0,15	3H:1V y 0,20H:1V	0,15

En el Anejo 9 se incluyen los cuadros con las características hidráulicas de las cunetas. Estos cuadros calculan para el rango de pendientes longitudinales comprendido entre 0,1% y 8%, y para cada valor del calado (Y), los siguientes parámetros.

- Velocidad y caudal en régimen uniforme,
- tirante hidráulico,
- perímetro mojado,
- superficie mojada y
- radio hidráulico.

4.10.2.2.2 Arquetas

La conexión de las cunetas con las obras transversales de drenaje longitudinal se realiza a través de arquetones. Las dimensiones de estos arquetones son todas iguales y se detallan a continuación:

	Arquetas		Rejillas	
	Longitud (m)	Anchura (m)	Longitud (m)	Anchura (m)
Cunetas laterales	1,50	1,75	1,58	1,83

En los planos de drenaje longitudinal se indica la situación y la definición de cotas.

Para el cálculo de la capacidad de desagüe de la rejilla se emplea la fórmula de George y Justin, pensada para dar la pérdida de carga en el paso a través de una rejilla vertical en un flujo horizontal.

La rejilla está colocada horizontalmente en la cuneta. La pérdida de carga, teniendo en cuenta las pérdidas inherentes al cambio de dirección del flujo se considera de 0,10 m.

4.10.2.2.3 Bajantes prefabricadas de hormigón

Se disponen bajantes de hormigón en aquellos puntos de desagüe en los que se desea proteger las superficies de los taludes de terraplén.

Las bajantes están formadas por piezas prefabricadas, ancladas a los taludes, para encauzar los caudales que se concentran en las cabezas de los taludes o que desaguan a las boquillas de los caños.

Las bajantes diseñadas se ubican en terraplén desde las boquillas de las obras transversales del drenaje longitudinal. El cálculo de la capacidad de la bajante prefabricada instalada en terraplén inmediatamente aguas abajo de la boquilla de salida de un caño, se realiza en régimen rápido que es el de funcionamiento previsible para el caño.

4.10.2.2.4 Canaletas de hormigón en masa HM-20

Se diseñan unas canaletas de hormigón en masa HM-20 de 0,48 metros de anchura y altura variable ubicadas según se indica en los planos del drenaje longitudinal.

El objeto de estas canaletas consiste en recoger el agua procedente de las cuencas de aportación longitudinal caracterizadas por la existencia de superficies pavimentadas para conducir esta agua a contrapendiente y desaguar a las obras transversales de drenaje longitudinal.

4.10.3 DRENAJE TRANSVERSAL

En el presente apartado de "Drenaje Transversal" se procede a describir y desarrollar la metodología seguida para la definición completa, a efectos hidráulicos, de la geometría de las distintas Obras de Drenaje Transversal que se proyectan.

El objeto perseguido con estas Obras de Drenaje Transversal es el de evitar que la construcción de la carretera obstaculice el drenaje natural de las cuencas vertientes que intercepta. Para ello, su diseño ha de permitir no sólo el desagüe de dichos cauces naturales, el drenaje de puntos que queden sin salida o el desvío de caudales hacia puntos bajos de desagüe funcionalmente más idóneos que los naturales, sino que esto, ha de conseguirlo en unas condiciones que garanticen la salvaguardia de las obras proyectadas y propiedades de las proximidades.

El drenaje transversal de la carretera se resuelve mediante obras de fábrica bajo su rasante. El caudal que debe desaguar es aquel que corresponda a la cuenca de aportación donde se encuentre con un período de retorno de 500 años ampliado en un 20% con respecto a la que recomienda la Instrucción,

debido a que en Canarias y concretamente en la zona de estudio, se producen muy pocas lluvias y cuando éstas ocurren arrastran un gran volumen de sólidos en suspensión que dan lugar a un considerable aumento del volumen a desaguar. Se destaca que la Instrucción 5.2. I.C. fija un período de retorno mínimo de 100 años para este tipo de vías, mientras que en esta carretera se opta por uno de 500 años.

No obstante, las obras transversales de drenaje longitudinal se dimensionan considerando un período de retorno de 25 años.

Los cálculos hidráulicos de los elementos de drenaje transversal, los cálculos relativos al drenaje longitudinal y los cálculos relativos al dimensionamiento estructural se recogen en el Anexo 9 del presente documento.

A continuación, se exponen los criterios de proyecto para estas obras de drenaje transversal:

a) Planta: las obras de drenaje transversal se dispondrán, a ser posible, en dirección coincidente con el cauce natural.

b) Perfil: se tratará en lo posible de ajustar el perfil de la obra de drenaje transversal, al perfil del lecho del cauce.

c) Embocaduras: debe ser al menos uno coma dos veces la altura libre del conducto (Hemb ≥ 1,2H) medida desde el plano de la solera. Deben disponer de solera terminada en un rastrillo. Cuando sea necesario disponer protección de escollera ésta se colocará a continuación del rastrillo.

La metodología que se ha seguido para la realización del completo diseño del sistema de drenaje transversal es la siguiente:

4.10.3.1 Definición de las obras de drenaje transversal

4.10.3.1.1 Generalidades

En el presente apartado de "Drenaje Transversal" se procede a describir y desarrollar la metodología seguida para la definición completa, a efectos hidráulicos, de la geometría de las obras de drenaje que se proyectan para los tramos considerados de la carretera objeto del presente proyecto.

Dicha metodología consiste en el dimensionamiento de las obras de drenaje según determinados criterios, y la comprobación hidráulica posterior de dichas secciones según lo establecido en la Norma 5.2-I.C. "Drenaje Superficial", según los caudales de diseño calculados en el apartado anterior.

El objeto perseguido con estas Obras de Drenaje Transversal es el de evitar que la construcción de las carreteras obstaculice el drenaje natural de las cuencas vertientes que intercepta. Para ello, sus diseños han de permitir no sólo el desagüe de dichos cauces naturales, sino que esto ha de conseguirse en unas condiciones que garanticen la salvaguarda de las obras de las carreteras, y de las propias obras de drenaje.

4.10.3.1.2 Criterios de diseño

Para el diseño de las obras de drenaje transversal se ha considerado por separado sus elementos: entrada, colector o desagüe y salida.

En embocadura, para llevar a cabo el acople al terreno en la entrada de la obra de drenaje, se han considerado las incluidas en la Instrucción 5.2-I.C. de Drenaje superficial. Éstas son las de "conductos exentos", "con aletas" y las "ataluzadas". Por el mejor funcionamiento que presentan para los desagües, al mismo tiempo que protegen los terraplenes y la estabilidad de excavaciones, se ha procedido a la implantación de embocadura con aletas a 30-45º respecto del eje de la obra de drenaje.

La obra de fábrica estará constituida por un marco de hormigón armado. En la salida de esta obra se ha seguido siempre el mismo criterio que en la embocadura, utilizándose muros de acompañamiento o aletas y solera de hormigón, siempre que esto sea posible.

Para la obtención de la lámina de agua a la salida de estas obras se ha hecho una estimación de la misma determinando el funcionamiento, para el caudal de diseño, en régimen uniforme y crítico en los cauces a los que desagüan. El criterio de cálculo para las obras ha sido su dimensionamiento de forma que la lámina de agua en la entrada nunca la sumerja. No se estima necesario justificar el funcionamiento hidráulico de los acondicionamientos que se proponen, aguas arriba de cada obra. Se trata, generalmente, de transiciones irregulares entre el terreno de aguas arriba y las boquillas de las obras protegidas con escollera o revestimientos de hormigón para asegurar la estabilidad de las obras principales del drenaje transversal.

Se ha seguido el criterio de velocidad máxima para evitar erosiones y mínima para evitar sedimentaciones y se ha aplicado a las distintas partes de cada obra de drenaje transversal en función de los materiales que se hayan previsto para las mismas.

Así se ha tratado de ajustar velocidades superiores a 0,6 m/s limitándose a un máximo de 6 m/s en los drenajes de hormigón.

4.10.3.1.3 Criterios de comprobación hidráulica

El primer criterio adoptado es el referente a la elección del método de cálculo a utilizar, estando en relación con el tamaño e importancia de las cuencas que se interceptan. En nuestro caso todas las cuencas interceptadas se pueden considerar como pequeña por tener cada una un tiempo de concentración inferior a las 0,25 horas.

La obra a proyectar se ha estudiado para un período de retorno de 500 años, siguiendo las indicaciones de la Instrucción 5.2-I.C. de Drenaje Superficial y el Consejo Insular de Aguas.

El criterio de comprobación para estas obras ha sido su dimensionamiento de forma que la lámina de agua en la entrada respete las limitaciones del resguardo mínimo entre dicha lámina y la superficie de la plataforma.

- Restricciones en los cálculos hidráulicos

Otro de los criterios seguidos durante los cálculos hidráulicos a realizar se ha tomado el del cumplimiento de las limitaciones, rangos y restricciones impuestas por la Instrucción 5.2-I.C. de Drenaje Superficial, a distintos parámetros tales como velocidades en distintos materiales, dimensiones en función de longitudes de conducción, resguardos función de riesgos, etc. además de las recogidas en el Pliego del presente Proyecto.

4.10.3.1.4 Aterramientos

La posibilidad de que se produzcan aterramientos en las obras de drenaje transversal se deriva de las modificaciones que se realizan en los cauces tanto en planta como en perfil. Por otro lado, es necesario considerar los posibles aterramientos que pueda haber en la conducción durante su vida útil debidos al arrastre de partículas sólidas en los cauces de los barrancos afectados. Juega un papel muy importante en esta comprobación la pendiente del drenaje que, como norma, debe ajustarse a la de la cuenca original. Pendientes pequeñas favorecen la acumulación de tierras, mientras que las grandes, favorecen las erosiones.

Las pendientes de las obras de fábrica proyectadas son altas en la mayoría de los casos, por lo que no son susceptibles de sufrir aterramientos. Sin embargo, se ha adoptado una mayoración de todos los caudales del 20% por las circunstancias antes descritas.

Dada la morfología de los cauces interceptados, no es de esperar que se produzcan aterramientos en la obra proyectada. En cualquier caso, la dimensión de las mismas permite la limpieza ante posibles deposiciones de sedimentos.

4.10.3.2 Pendiente de energía

La pendiente de la línea de energía no es más que la pendiente de la línea que une los puntos correspondientes a la altura de energía de las diferentes secciones. Esta altura de energía es suma de la cota de la sección más una componente proporcional al término de la velocidad al cuadrado. Si entre alturas de energía de dos puntos de diferente cota e igual velocidad unimos una recta, la pendiente de ella será precisamente la pendiente real que haya entre esos dos puntos, ya que la constante de proporcionalidad del término V^2 es la misma. Para que esto ocurra, la sección y la altura de la lámina de agua debe ser la misma (ya que el caudal no cambia dentro del dren y suponiendo que no existen efectos locales). En un drenaje transversal no se da esta situación, ya que, aunque la sección es invariable, la altura de la lámina cambia por las curvas de remanso que normalmente se forman a la salida del desagüe y la perdida de energía a lo largo del cuerpo. No obstante, la variación se considera despreciable, por lo que se mantiene en el presente anejo como pendiente de cálculo la de la obra de paso.

4.11 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.

El objeto del Anejo 10 sobre “Señalización, balizamiento y defensas” es realizar una descripción y justificación de los diversos elementos que se precisan para conseguir el máximo grado de seguridad, eficacia y comodidad en la circulación de los vehículos, tanto en lo que afecta a las señales para la orientación del usuario como en lo relativo a barreras de seguridad en aquellos puntos en que sean necesarias.

Estos elementos son las marcas viales, señalización vertical, balizamiento y defensas, que en todo se ajustan a lo que establece la Orden Circular 325/97 T del Ministerio de Fomento de fecha 30 de diciembre de 1997.

Los dos primeros tienen la misión adicional de informar al usuario de la carretera, el tercero de orientar al conductor y el cuarto de proteger ante posibles accidentes.

En la redacción de dicho anejo se ha tenido en consideración lo recogido en las siguientes publicaciones:

- Catálogo de Señales Verticales de Circulación en sus tomos I y II.
- Reglamento General de Circulación, aprobado por el Real Decreto 1428/03.

- Orden Circular 35/2014, sobre criterios de sistemas de contención de vehículos.
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- Norma europea UNE-EN-1317.
- Nota de Servicio 2/2007, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014.
- Nota Técnica sobre los criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales, de 30 de Junio de 1998. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014.
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal. Dirección General de Carreteras, Diciembre 2012.
- Orden FOM/3053/2008. Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado.

.

En los planos de señalización, balizamiento y defensas se plasman los criterios anteriores aplicados al presente proyecto. Se han grafiado difuminadas las señales existentes para distinguirlas de las nuevas, no existentes actualmente.

4.11.1 Señalización horizontal

Para la disposición de las marcas viales se han seguido las instrucciones que se dictan en las siguientes Normas:

- Norma 8.2-I.C., actualizada en Marzo de 1.987.
- Nota de Servicio 2/2007, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014.
- Nota Técnica sobre los criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales, de 30 de Junio de 1998. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014.
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal. Dirección General de Carreteras, Diciembre 2012.

En los planos de proyecto se definen las plantas generales de señalización y los detalles y dimensiones de cada una de las marcas utilizadas, tales como líneas continuas y discontinuas, preavisos, isletas, etc..

La caracterización de los materiales que se utilizarán en la ejecución de las unidades de obra relacionadas está reflejada y detallada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.

También están reflejadas en el mismo las prescripciones para el montaje de las barreras de seguridad.

4.11.1.1 Tipología de las marcas viales

Las marcas viales longitudinales utilizadas en el proyecto se ajustan a los siguientes tipos:

- Línea separadora de carriles. Línea blanca discontinua de 0,10 m de ancho con la secuencia de 2 m de trazado y 5,5 m de vano (M-1.3).
- Línea de separación de carriles de entrada o salida de 0.30 m de ancho, con secuencia de 1.00 m y trazado de 1.00 m. (M-1.7).
- Línea de preaviso. Anuncia al conductor que se aproxima a una marca longitudinal continua y la prohibición que esta marca implica, o la proximidad de un tramo de vía que presenta un riesgo especial. (M-1.10).
- Línea de continua de separación de carriles de distinto sentido de 0.10 m de anchura (M-2.2).
- Línea de continua de separación de carril destinado a determinados vehículos en tramos en que, por razones de seguridad o funcionales, no proceda permitir la maniobra de cambio de carril (M-2.4).
- Línea de borde de calzada, con una anchura de 0,10 m si el arcén es inferior a 1.50 m y 0.15 m de ancho cuando el arcén es superior a 1.50 m. (M-2.6).
- Línea de STOP. Línea blanca continua de 0,40 m de ancho (M-4.1).

- Línea de CEDA EL PASO. Línea blanca discontinua de 0,40 m de ancho y una secuencia de 0,80 m de trazo y 0,40 m de vano (M-4.2).
- Marca transversal discontinua para paso de peatones de 0.50 m de ancho de franja y longitud de la misma mayor o igual a 4.00 m (M-4.3).
- Flechas de dirección o de selección de carriles con las geometrías definidas en la Instrucción 8.2. I.C. “Marcas Viales”, en el anexo I y en el documento nº2. Planos (M-5.1) con VM>60 km/h y (M-5.2) con VM<=60 km/h.
- Flechas de fin de carril con las geometrías definidas en la Instrucción 8.2- I.C. “Marcas Viales”, en el anexo I y en el documento nº2 “Planos” (M-5.4).
- Flechas de anuncio de proximidad de una línea continua con las geometrías definidas en la Instrucción 8.2-I.C. “Marcas Viales”, en el anexo I y en el documento nº2 “Planos” (M-5.5).
- Inscripción de STOP en vías con VM<60 km/h. Su geometría se define en la Instrucción 8.2-I.C. “Marcas Viales” (M-6.4).
- Inscripción de CEDA EL PASO. Su geometría se define en la Instrucción 8.2-I.C. “Marcas Viales” (M-6.5).
- Inscripción de límite de velocidad expresada en km/h en vías con VM<60 km/h. Su geometría se define en la Instrucción 8.2-I.C. “Marcas Viales” (M-6.7).
- Cebreados. Franjas oblicuas perpendiculares a la dirección del movimiento prohibido. Su geometría se define en la Instrucción 8.2-I.C. “Marcas Viales”, para vías con velocidades superiores a 60 km/h (M-7.1) y (M-7.2) para vías con velocidades iguales o inferiores a 60 km/h.

Obteniéndose en el Anejo 10 un factor de desgaste máximo de 16, la clase de material a utilizar es una pintura con durabilidad P6 según norma UNE-EN 13197. Se propone una pintura de larga duración, acrílica en base de agua y aplicada por pulverización.

4.11.2 Señalización vertical

Para determinar las señales necesarias, así como el punto de localización de cada una de ellas, se ha seguido la Norma de la Dirección General de Carreteras “Instrucción 8.1-IC. Señalización Vertical”.

En los planos de planta correspondientes, se han dibujado las señales en el punto donde deben instalarse, indicando el código según el Catálogo de Señales Verticales de Circulación en sus tomos I y II, así como el Reglamento General de Circulación, aprobado por el Real Decreto 1428/03.

Las características de los materiales a emplear están definidas en los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los planos de detalle.

4.11.2.1 Situación longitudinal de las señales verticales

Las señales de advertencia de peligro se colocarán, en general, entre 150 y 250 m antes de la sección donde se pueda encontrar el peligro que anuncien, habida cuenta de la velocidad de recorrido, de la visibilidad disponible, de la naturaleza del peligro y, en su caso, de la maniobra necesaria.

Las señales de reglamentación se situarán, normalmente, en la sección donde empiece su aplicación, reiterándose a intervalos correspondientes a un tiempo de recorrido del orden de un minuto, y especialmente después de una entrada o convergencia.

Los carteles flecha se situarán al principio de isletas tipo lágrima o de encauzamiento (no en las divisorias) y, excepcionalmente, en el margen opuesto a aquel por el que se acceda a otra carretera.

Los carteles de localización de poblado se colocarán al principio de la travesía, considerando como tal la parte de tramo urbano en la que existan edificaciones consolidadas al menos en las dos terceras partes de su longitud y un entramado de calles al menos en uno de los márgenes. El resto de los carteles de localización, salvo especificación en contrario, se situarán lo más cerca posible del principio del punto característico al que se refieran.

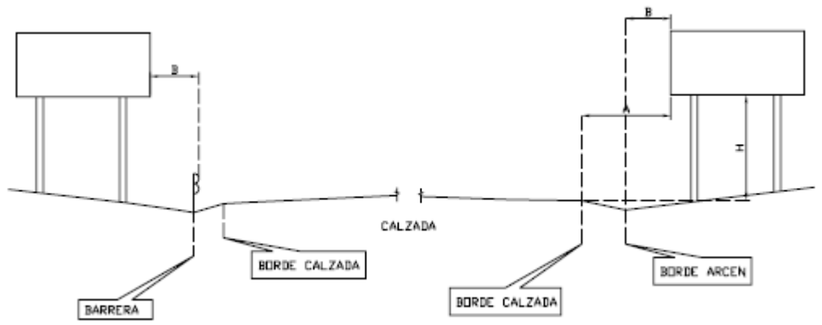
4.11.2.2 Situación transversal de las señales verticales

Se ha procurado establecer la señalización clara, uniforme y sencilla, fundamentalmente en las glorietas, donde se incorpora y sale de la corriente principal, con el fin de que estos movimientos sean fluidos y, sobre todo, seguros.

Las señales se colocarán en el margen derecho de la plataforma, e incluso en el margen izquierdo, si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha. Se duplicarán siempre en el margen izquierdo las señales: R-305, R-306, P-7, P-8, P-9a, P-9b, P-9c, P-10a, P-10b y P-10c.

Las señales y carteles situados en los márgenes de la plataforma se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos:

- 2,5 m del borde exterior de la calzada, o 1,5 m donde no hubiera arcén, que se podrán reducir a 1 m previa justificación.
- 0,5 m del borde exterior del arcén.



Tipo de carretera	A	B	H
Carretera convencional con arcén ≥ 1,5 m	Mínimo 2,5 m	Mínimo 0,5 m	1,8 m
Carretera convencional con arcén < 1,5 m	Mínimo 1 m Recomendable 1,5 m	Mínimo 0,5 m	1,5 m

En nuestro caso, se trata de una carretera convencional con arcén inferior a 1.50 metros, por lo que las distancias **A**, **B** y **H** son las siguientes:

- **A**: mínimo 1 m, pero se recomienda 1,5 m
- **B**: mínimo 0,5 m.
- **H**: 1,5 m.

Con restricciones de espacio (por ejemplo, junto a una barrera rígida) el borde más próximo de la señal o cartel se podrá colocar a un mínimo de 0,5 m del borde de la restricción más próximo a la calzada, siempre que con ello no se disminuya la visibilidad disponible.

En zona urbana, terreno muy accidentado o isletas de reducidas dimensiones, la separación entre el borde de la calzada y el de la señal o cartel más próximo a ésta, no bajará de 0,5 m. Excepcionalmente, en vías urbanas con báculos de iluminación junto al bordillo, dicha separación podrá ser igual a la de aquéllos, siempre que no baje de 0,3 m.

Se evitará que unas señales o carteles laterales perturben la visibilidad de otros, o que lo hagan otros elementos situados cerca del borde de la plataforma.

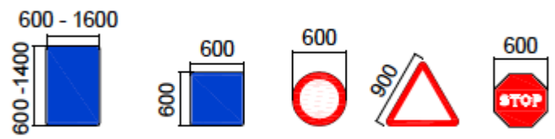
4.11.2.3 Características

Según la “Instrucción 8.1-IC. Señalización Vertical”, las características de las señales a utilizar se detallan a continuación:

4.11.2.3.1 Dimensiones

Tratándose de una carretera convencional con arcén inferior a 1,5 m, el tamaño de las señales que hayan de ser vistas desde un vehículo en movimiento será el siguiente:

Carretera convencional sin arcén



cotas en mm

Las dimensiones de las señales tipo “P” y tipo “R” en el tronco de la carretera serán de 600 mm las circulares y 900 mm las triangulares.

Los carteles vienen dimensionados por los nombres y mensajes que en ellos se indican y teniendo en cuenta las dimensiones de las letras de acuerdo con las Normas de Señalización. Estarán constituidos por lamas yuxtapuestas formando un panel

Todas estas señales serán de acero galvanizado, según el artículo 701 del PG-3, y deben garantizar aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes atmosféricos de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los elementos sustentantes y anclajes de los carteles serán de acero galvanizado, con las dimensiones indicadas en los planos de detalle de señalización.

Todas las señales serán reflectantes y las pinturas cumplirán las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

4.11.2.3.2 Colores

Los colores en los carteles flecha, y en los carteles de orientación, se ajustarán a lo especificado en la siguiente tabla:

CARRETERA	FONDO	CARACTERES, ORLAS Y FLECHAS
Convencional	Blanco	Negro

Los carteles flecha y carteles de orientación relacionados con salidas de una carretera tendrán los colores de la clase de carretera hacia la que se dirija dicha salida, en los casos siguientes:

- Los de preseñalización de salida, si la clase de la carretera a la que se accediera por la salida fuera superior a la de la carretera propia.
- Los carteles flecha para salida inmediata.

El subcartel con el pictograma de salida y su numeración tendrá el fondo del mismo color que las letras de destino, situado debajo de él. El pictograma de salida tendrá el mismo color que las letras del destino.

Los colores en los carteles de localización se ajustarán a lo prescrito en la siguiente tabla:

COLOR	POBLADO		LÍMITE TERRITORIAL		OTROS PUNTOS CARACTERÍSTICOS	
	Entrada	Salida	Comunidad Autónoma	Provincia	De la propia carretera	Fuera de carretera
Fondo	Blanco		Verde		Marrón	Variable
Letra	Negra		Blanca			
Orla	Roja	Negra	Blanca		Blanca	
Franja	-	Roja	-			

Los paneles direccionales tendrán franjas blancas sobre fondo azul oscuro.

Los cajetines de identificación de carreteras que se incluyan dentro de los carteles de orientación mantendrán en todo caso su color, sea cual fuere el del fondo del cartel; los de fondo oscuro no requerirán orla de separación sobre fondo blanco.

Se recomienda enmarcar las zonas cuyo color no presente un contraste apreciable con el del fondo del cartel y las zonas de color oscuro con el fondo del cartel también en color oscuro, en una orla cuya anchura sea igual a un décimo de altura de la letra.

Si varias inscripciones pertenecieran al mismo grupo y fueran sobre un mismo fondo de color distinto al del cartel, se recomienda insertarlas conjuntamente en un recuadro de mayores dimensiones.

4.11.2.3.3 Retrorreflectancia

Todos los elementos de una señal, cartel o panel complementario cuyo destino sea el de ser visto desde un vehículo en movimiento, excepto los de color negro, azul o gris oscuro, deberán ser retrorreflexivos en su color.

La selección del nivel de retrorreflexión más adecuado, para cada señal vertical de circulación se realizará en función de sus características específicas y de su ubicación.

El nivel de mínimo de retrorreflexión es la siguiente:

TIPO DE SEÑAL O CARTEL	ENTORNO DE UBICACIÓN DE LA SEÑAL O CARTEL		
	ZONA PERIURBANA (Travesías, circunvalaciones…)	AUTOPISTA AUTOVÍA Y ANTIGUAS VÍAS RÁPIDAS	CARRETERA CONVENCIONAL
SEÑALES DE CONTENIDO FIJO	Clase RA2	Clase RA2	Clase RA2
CARTELES	Clase RA3	Clase RA3	Clase RA2

Para una carretera convencional, que es la que nos ocupa, el nivel mínimo de retrorreflexión es el mismo para señales de contenido fijo y para carteles, **clase RA2.**

Siempre que la iluminación ambiente dificulte su percepción, donde se considere conveniente reforzar los elementos de señalización vertical y en entornos donde confluyan o diverjan grandes flujos de tráfico, intersecciones, glorietas, etc., deberá estudiarse la idoneidad de utilizar la **clase RA3**.

4.11.2.4 Señalización en una carretera convencional

4.11.2.4.1 Inicio

El inicio de una carretera convencional se advertirá mediante un cartel con el cajetín de numeración de la carretera y su denominación. Si esta última no existiera, se sustituirá por la palabra “Carretera”. Se

colocará, además, un cartel de confirmación que contendrá el cajetín de la numeración de la carretera y los dos primeros nombres primarios del itinerario o, en su defecto, el primer nombre secundario y el primer nombre primario, en ambos casos con sus distancias. Si la carretera se originara en una población, se dispondrá donde esta finalice un cartel S-510

A 1.000 m del inicio se colocará, como mínimo en el margen derecho, una señal R-301 con la limitación genérica de velocidad en la carretera.

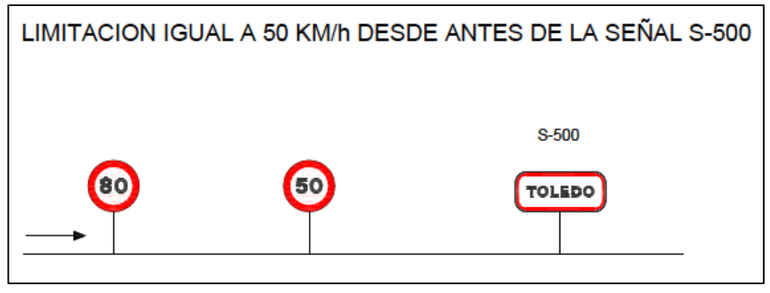
4.11.2.4.2 Final

Si la conexión fuera directa, se seguirán las reglas siguientes:

a) Conexión con una autopista o autovía: Se colocará una señal R-305 en ambos márgenes, 250 m antes del inicio de la autopista o autovía. A 100 m del inicio de la autopista se dispondrá la señal S-1 en ambos márgenes, y a 100 m de ella se advertirá la limitación genérica de velocidad en autopista, por medio de una señal R-301 en cada margen. A 100 m de la señal R-301, se colocará el cartel institucional. Por último, se colocará un cartel de confirmación de ruta.

b) Conexión con otra carretera convencional: Solamente se señalizará el cambio de numeración.

c) Conexión con una red urbana: Se señalizará como los principios de travesía.



4.11.3 Balizamiento

Esta parte de la obra constituye un conjunto de instalaciones complementarias de la carretera que tienen por objeto servir de guía a los conductores de vehículos, aumentando la seguridad y comodidad de la conducción.

4.11.3.1 Hitos de arista, hectométricos y kilométricos

En toda la longitud del tronco se colocarán hitos de aristas, hitos hectométricos y kilométricos, dotados de uno o varios elementos reflexivos que se coloca verticalmente en la margen de la plataforma.

Los hitos de arista tienen por objeto primordial balizar los bordes de las carreteras durante las horas nocturnas o de escasa visibilidad. También balizan el borde de las vías en las horas diurnas, y por ello son de color blanco y llevan una franja negra inclinada hacia el eje de la carretera. Sirven también para materializar los hectómetros de la vía, circunstancia muy interesante para los estudios de accidentes y otros temas.

4.11.3.2 Captafaros

Igualmente, dentro de los dispositivos de guía, se ha considerado colocar captafaros en los márgenes de las calzadas, en las intersecciones, en los enlaces, en las curvas de radio menor de 250 m y sobre las barreras de seguridad existentes.

Los captafaros adheridos al pavimento serán reflectantes de doble cara, una de color ámbar y la otra blanca, de dimensiones indicadas en planos. En la barrera flexible, se instalarán captafaros con forma trapecial consistiendo en una pieza plástica con un perfil que encaja perfectamente en la doble onda de la barrera. Ambos tipos de captafaros están definidos en los planos de detalle.

Los captafaros empleados en barrera de seguridad flexible se instalarán cada 4 m en curvas de radio inferior a 700 m y cada 8 m en el resto de curvas y tramos rectos.

4.11.4 Barreras de seguridad

En el Anejo 10 se detalla qué tipo de barreras de seguridad se instalan en cada tramo y vamos a justificar el porqué de su tipología en cada lugar. Para ello se ha tomado como guía la Orden Circular 35/2014 Sobre Criterios De Aplicación De Sistemas De Contención De Vehículos.

Se trata de detallar lo suficiente todo lo referente tanto a la tipología como a la colocación de los sistemas. Ésta ha de ajustarse a los criterios a los que antes se hizo referencia particularizando éstos, como es lógico, a las características de las carreteras que nos ocupa, así como su integración con el medio al tratarse de una zona de elevada importancia paisajística.

Cualquier sistema de protección que se emplee, deberá haber superado los ensayos establecidos en el UNE 135900 y en la UNE-EN 1317 o normas que las sustituyan.

4.11.4.1 Criterios de implantación.

Hemos de tener en cuenta que el choque con un sistema de contención de vehículos es un accidente sustitutorio del que se produciría si no existiese el sistema.

Las consecuencias de éste han de ser más predecibles y menos graves, aunque no carece de riesgos. Por tanto, una vez sopesados los riesgos y las consecuencias se tienen en cuenta para la instalación los criterios definidos en el Anejo 10.

Con todas estas premisas se buscan las barreras idóneas y la colocación óptima de las mismas en función del trazado de la carretera.

Así también se ha buscado la mayor homogeneidad posible en los tipos elegidos, y sobre todo la sencillez de puesta en obra.

4.11.4.2 Elección del tipo de barrera de seguridad

El comportamiento de un sistema de contención frente al impacto de un vehículo depende fundamentalmente de las características geométricas y mecánicas de los elementos individuales constitutivos del sistema y de su conjunto, así como del tipo de cimentación empleado. Las variables anteriores dan lugar a diferentes sistemas de contención que se distinguen por los efectos y consecuencias que el impacto de un vehículo tiene sobre los ocupantes, sobre el vehículo y sobre el propio sistema.

El comportamiento de un sistema de contención de vehículos viene caracterizadao, además de por su **nivel de contención**, por el desplazamieento transversal que alcanza el dispositivo durante el impacto. En los ensayos, el desplazamiento lateral se determina mediante los parámetros de **deflexión dinámica (D)** y **anchura de trabajo (W)**, producidos durante el choque del vehículo con el sistema.

El impacto de un vehículo contra un sistema de contención, además de producir su desplazamiento transversal, implica ciertos riesgos a sus ocupantes. Por este motivo, otra característica importante que define el comportamiento de un sistema de contención de vehículos, es la severidad que el impacto supone para los ocupantes del vehículo. Se determina mediante el **índice de severidad de impacto**, definido en la norma UNE-EN 1317, y esta relacionado con los siguientes indicadores: **índice de severidad de acerleración (ASI)** y la **velocidad teórica de impacto de la cabeza (THIV).**

En el Anejo 10 se justifica la elección de un sistema de contención que adopte las características siguientes, cumple con los valores de deflexión y distancia de trabajo necesarios en la carretera para una velocidad de impacto de 40 km/h, velocidad considerada como adecuada para la vía.

- Nivel de contención: **N2**
- Severidad de impacto: **tipo A**
- Anchura de trabajo del sistema: **W5**
- Anchura de trabajo de montaje: **W > 0’84m.**
- Deflexión dinámica: **1’30 m.**
- Deflexión dinámica de montaje: **D > 0’47 m**.

Estos valores de diseño son igualmente exigibles a cualquier sistema de contención con la correspondiente homologación europea: marcado CE y cumpla con el ensayo UNE-EN-1317.

4.12 SERVICIOS AFECTADOS

En el Anejo 15 de la presente Memoria se adjunta la información solicitada en el proyecto primitivo, así como en la relación de las empresas y Organismos cuyas infraestructuras se veían afectadas en aquel momento afectadas, para poder identificar las servidumbres y servicios afectados por las obras de la carretera proyectada, y se define, mide y valora la reposición de los mismos.

Para su realización se solicitó, a todas las empresas y Organismos que pudieran verse afectados, un detalle de sus instalaciones en la zona de afección. Complementariamente se llevó a cabo un trabajo de campo dedicado al reconocimiento de las servidumbres y servicios afectados y su caracterización.

4.13 DESVÍOS DE TRÁFICO

La ejecución de las obras proyectadas hace necesario disponer de una serie de medidas que permitan la realización de las mismas al tiempo que el tráfico pueda seguir circulando con las debidas garantías.

El tramo final de la traza a realizar discurre por asentamientos rurales, de tal forma que la traza de la carretera atraviesa pequeños núcleos de población, e incluso en algunos tramos existen algunas viviendas contiguas a la carretera a las que habrá que garantizar el acceso durante la ejecución de las obras.

Se ha realizado un estudio de la obra, (Anejo 11), señalando los puntos susceptibles de desvíos y se ha dividido la ejecución de la misma en varias fases para agrupar las diferentes actividades constructivas y poder afectar mínimamente al tráfico, intentando compatibilizar la ejecución de las obras con el mantenimiento del nivel de circulación existente. El problema existente aquí es doble: por un lado no existe la posibilidad de desviar el tráfico por itinerarios alternativos parciales, sencillamente porque no existen; por otro lado, cualquier desvío de obra que se salga de la traza actual adquiere una gran importancia en cuanto al volumen de obra debido a la topografía de relieves tan acusados sobre la que se desarrolla la carretera.

Se han planteado tres fases genéricas en las que se indican, en cada una de ellas, el lugar en el que se desarrolla el tráfico con origen-destino Telde-Valsequillo y viceversa y, por otro lado, la zona que se encuentra en obras en dicha fase.

Toda la señalización de obras a implantar durante la ejecución de las mismas que puedan representar un peligro para la circulación, interfiriendo su normal desarrollo, tendrá por objeto las siguientes premisas:

- Informar al usuario de la presencia de las obras.
- Ordenar la circulación en la zona por ellas afectada.
- Modificar su comportamiento, adaptándolo a la situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas.

Con ello, se pretende conseguir una mayor seguridad, tanto para los usuarios como para los trabajadores de la obra.

Todas las soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras podrán ser modificadas al realizar las mismas, debiendo ser aprobadas finalmente por la Dirección Facultativa, tal y como se plantea en el Anejo 11.

Para la disposición de las soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras se han seguido las instrucciones que se dictan en las siguientes Normas:

- Instrucción 8.3-IC Señalización de obra.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas, Ministerio de Fomento.
- Señalización móvil de obras, Ministerio de Fomento.

4.13.1 Fase I

Consiste en acometer las obras desde el PK 0+000 hasta el PK 1+580 del nuevo trazado de carretera; es decir, el tramo comprendido entre la Glorieta de Los Muertos y la Glorieta de acceso a Tecén.

Para paliar los efectos que ello conlleva a los usuarios de la carretera, se señalizará adecuadamente la ruta alternativa estudiada para que en todo momento estén advertidos del nuevo recorrido de circulación.

Por tanto, los vehículos que se dirijan desde la zona este de las obras (Telde, Lomo de la Herradura) hacia el oeste de la Isla (Valsequillo), y viceversa podrán realizarlo a través de la Calle Jack Lewis situada al norte del núcleo de población denominado Balcón de Telde. Igualmente ocurrirá con los medios de transportes que circulen en dirección Telde-Valsequillo, que podrán utilizar la misma ruta alternativa.

No obstante, se es consciente de que la capacidad de soportar tráfico intenso de la vía alternativa es muy poca, por lo que se someterá a criterio del Director de las obras que el tiempo en el que se plantee este itinerario alternativo se minimice, ya que habrá tareas que puedan simultanearse con el tráfico por la vía.

Otra de las alternativas que se somete al criterio del Director de las obras, es la posibilidad de plantear que la carretera actual, desde el P.K. 0+000 al 1+580 pueda funcionar en un solo sentido durante las obras, y la alternativa del Balcón de Telde para el otro sentido.

Esto dependerá de la ocupación de la calzada que sea necesaria por las tareas puntuales que se desarrollen en cada momento, por lo que si bien este proyecto plantea la solución primera, de forma genérica, la planificación detallada de la obra una vez adjudicada podrá poner en práctica a criterio del Director de las Obras, las dos variantes a la solución que se han planteado.

4.13.2 Fase II

Esta fase comprende el tramo de obra desde el PK 1+580 hasta el final del tramo proyectado (PK 2+312 aproximadamente); es decir, el tramo comprendido entre Montaña Las Palmas y el fin del término municipal de Telde.

Como ya se ha explicado anteriormente, la pauta general será garantizar una circulación fluida y segura. Para conseguir estos objetivos en este tramo de vía y después de analizar en profundidad la posibilidad de realizar desvíos alternativos, se ha optado por realizar cortes de carril para no interferir al tráfico y permitir la circulación alternativa de los vehículos por un mismo carril regulado por semáforos mientras se ejecuta la obra en los márgenes afectados.

Durante la ejecución de las obras de esta fase, los accesos a viviendas, fincas en explotación y demás parcelas que se vean afectadas por los trabajos estarán totalmente garantizado.

No obstante, desde un punto de vista más global, se plantea un acceso alternativo a Valsequillo desde Telde en caso de no poder ejecutarse las obras tal y como se describe anteriormente.

La ruta alternativa se realizará tomando la GC-100 desde Telde hasta la intersección con la GC-80. Desde aquí se tomará ésta última hasta “La Higuera Canaria” para posteriormente seguir por la GC-810 que va directamente al casco urbano de Valsequillo.

4.13.3 Fase III

La obra entra en servicio totalmente. En el Documento Nº 4 de este Proyecto se contempla un capítulo destinado a los desvíos de tráfico.

4.13.4 Señalización de obra en desvíos

Durante las fases de desvíos de tráfico se tomarán todas las medidas en cuanto a señalización de obras se refiere. Para ello, el referente principal será la Instrucción 8.3-I.C. sobre Señalización de Obras, perteneciente a la “Orden de 31 de Agosto de 1.987, sobre Señalización, Balizamiento, Defensa y Limpieza de Obras Fijas”. Además, se ha tenido en cuenta el “Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas”, editado por la Dirección General de Carreteras.

Para fijar el tipo de señalización necesaria para la carretera proyectada, se han tenido en cuenta las siguientes características:

- Tipo de Vía.
- Intensidad de tráfico soportada.
- Visibilidad.
- Ocupación de la plataforma.
- Duración de la ocupación.
- Grado de peligrosidad.

Para determinar qué tipo de ordenación precisa la circulación se hace necesario encuadrar la carretera actual dentro de las categorías que aparecen en el apartado 2 de la Instrucción 8.3-I.C. Ésta es de tipo A, una “vía de doble sentido de circulación con calzada única con dos carriles”. Queda claro que nos estamos refiriendo a la carretera que va a soportar el tráfico durante las obras, y que no es otra que la carretera actual y la ruta alternativa.

Hasta una distancia de 10 metros salvo justificación en contrario, contados desde el borde del carril por el que circule el vehículo, la presencia de una obra o actividades tales como apeo, cimbras, etc., únicamente requerirá ser percibida, con independencia de que se halle en zona de dominio público, servidumbre o afección. A tal efecto no será necesaria reducción de velocidad ni señalización de aviso, siendo suficiente un balizamiento adecuado de la presencia y posición del obstáculo. Esta particularidad se da en varias zonas de la carretera por la que se circula mientras se realizan las obras.

Como medida de balizamiento, se dispondrá en todos los tramos que se encuentren en obras, de barreras móviles New Jersey, para separar la zona de trabajos del tráfico actual. Anexo a las barreras se dispondrá de conos (TB-6) para advertir a los conductores de los posibles peligros.

Por tanto, el proyecto se apoya en las fases del apartado anterior y con la base de los mismos planos, se determinan las señales necesarias y su ubicación durante las etapas anteriores en el Anejo 10.

4.14 PLAN DE OBRAS

La planificación de las obras supone un estudio de la organización, que tiene como principio fundamental conseguir un alto rendimiento en un periodo de tiempo apropiado.

El plan de trabajo a ejecutar se refleja en el Anejo Nº 16 de este proyecto mediante un diagrama de barras; contemplándose la duración prevista de las distintas actividades, así como los posibles solapes entre actividades.

En el mismo diagrama se muestran los presupuestos parciales de cada actividad y en cada momento de la obra que están extraídos del Documento Nº4: Presupuestos.

De la misma manera, en la parte inferior del cuadro se obtiene el porcentaje de ejecución por meses, parciales y acumulados.

Se estima que la obra tenga una duración aproximada de **18 meses** a partir de la firma del acta de comprobación del replanteo.

4.15 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

Para la redacción del proyecto primitivo de "ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640" se contactó con entidades públicas locales y empresas concesionarias de servicios públicos.

La relación de éstos se muestra a continuación.

- CABILDO DE GRAN CANARIA. Se ha solicitado a la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico, el inventario de infraestructuras pertenecientes a esta Consejería, que se hallan en las cercanías de la traza de la carretera objeto de este acondicionamiento para que, según se expone en el anejo de *Servicios afectados*, proceder a su restitución caso de producirse afecciones. En la fecha de entrega del proyecto no se ha recibido respuesta por parte de esta Consejería.
- CABILDO DE GRAN CANARIA. Se ha solicitado a la Consejería de Obras Públicas y Transportes, los datos catastrales de las fincas afectadas por el nuevo trazado objeto de este proyecto para que, según se expone en el anejo de Expropiaciones, proceder a su inventario y valoración en caso de producirse afecciones. Se han recibido vía e-mail los datos catastrales de las fincas afectadas.
- AYUNTAMIENTO DE TELDE. Se han solicitado al Ayuntamiento de Telde los servicios afectados en cuanto a abastecimiento de agua, riego, saneamiento de aguas negras, red de evacuación de aguas pluviales y alumbrado público. En la fecha de entrega del proyecto no se ha recibido respuesta por parte de la Concejalía del ramo del Ayuntamiento de Telde. Estos datos han sido suministrados por la empresa AGUAS DE TELDE.
- AYUNTAMIENTO DE TELDE. Igualmente se han solicitado al Ayuntamiento de Telde los servicios afectados en cuanto a tráfico y transporte existentes, así como del alumbrado público. Hasta la fecha, sólo se ha recibido contestación al respecto del alumbrado público.
- AGUAS DE TELDE. Se ha solicitado a la empresa AGUAS DE TELDE los servicios afectados en cuanto a abastecimiento de agua, riego, saneamiento de aguas negras y red de evacuación de aguas pluviales, que se hallan en las cercanías de la traza de la carretera objeto de este proyecto para que, según se expone en el anejo de Servicios afectados, proceder a su restitución caso de producirse afecciones.
- CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA. Se ha solicitado el inventario de infraestructuras pertenecientes a este Organismo, que se hallan en las cercanías de la traza de la carretera objeto de este proyecto para, según se expone en el anejo de Servicios afectados, proceder a su restitución caso de producirse afecciones. No se ha recibido contestación.
- UNELCO-ENDESA. Para la identificación de las infraestructuras eléctricas afectadas, se ha realizado la pertinente solicitud de información sobre las instalaciones eléctricas que la empresa UNELCO-ENDESA posee a lo largo de la traza del proyecto. La compañía, mediante la aplicación informática *INKOLAN, información y coordinación de obras, a.i.e.*, ha proporcionado la información de la ubicación de sus líneas y las posibles afecciones producidas por su intersección con el trazado.
- TELEFÓNICA/MOVISTAR. Al igual que las redes eléctricas, para la identificación de las redes de telecomunicaciones, mediante la aplicación informática *INKOLAN, información y coordinación de obras, a.i.e.*, se solicita la información de la ubicación de sus infraestructuras y las posibles afecciones producidas por su intersección con el trazado.

4.16 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Consta como Anejo Nº 18 de la presente Memoria la Justificación de Precios, en el que se exponen todas las unidades contenidas en el presupuesto, descompuestas en todos sus elementos y unidades auxiliares.

4.17 EXPROPIACIONES

Consta como Anejo Nº 13 de esta memoria el inventario de los terrenos afectados por la futura construcción de las obras proyectadas que se realizó en junio de 2019.

En dicho anejo se establecen los criterios técnicos para la obtención de las superficies que afectan a las distintas parcelas. Además, se ha valorado en el Anejo el coste de las expropiaciones, que asciende a la cantidad de CUARENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS (44.800,66 €).

4.18 PARADAS DE GUAGUAS

A lo largo de la traza del tronco existen numerosas paradas de guagua para atender a los vecinos que habitan el entorno de la carretera. Estas paradas están en muchos casos muy próximas entre sí, y normalmente la guagua no para en la mayoría de ellas ya que no hay usuarios que suban o bajen, lo que el conductor puede apreciar antes de detener el vehículo.

Aun considerando que estas paradas están demasiado próximas, en el presente proyecto se han conservado todas las paradas, acondicionándolas geométricamente para que su uso se pueda dar en unas condiciones aceptables de seguridad. Si hubiera sido posible, se hubieran suprimido algunas y se hubieran reubicado las restantes en los emplazamientos idóneos. Sin embargo, esto no se considera adecuado debido a que la plataforma de la carretera no permite disponer de itinerarios peatonales para que los usuarios de las paradas de guagua se puedan desplazar cómodamente y sin peligro. Para ello hubiera sido necesario disponer de aceras.

4.19 OBRAS COMPLEMENTARIAS

El proyecto de conlleva la realización e instalación de una serie de obras complementarias.

El Anejo 14 incluye el tratamiento en los taludes, mediante la implantación de la adecuada jardinería, los tratamientos de plataforma existente en aquellos puntos en que no se ve afectada por la nueva traza, así como el tratamiento de los accesos existentes con el movimiento de tierras y asfaltado pertinente para mejorar los accesos a vecinos de la zona.

Tratamiento en taludes

El impacto sobre el paisaje recae sobre la presencia de la infraestructura, que es el elemento más visible. Por ello, se realizará en los taludes del terraplén generados por la nueva traza proyectada una reforestación con las especies descritas en el Anejo 14.

Talas, trasplantes y podas

En el conjunto de obras que constituyen la mejora paisajística, también se tendrá en cuenta la tala, trasplante y podas de aquellos árboles de gran porte que puedan interferir en la nueva traza.

Destaca la presencia de tres palmeras canarias (*Phoenix canariensis*) en el P.K. 2+160, que se trasplantarán a lugar designado por la Dirección Facultativa. El resto del arbolado se talará o podará según el caso.

Tratamiento en plataforma

Se procede al tratamiento superficial de aquellas zonas en las que se demolió el asfalto en los tramos en desuso, una vez que se haya ejecutado el nuevo trazado. Dicho tratamiento consiste en un vertido y extendido de picón rojo de 8 cm de espesor.

Tratamiento en accesos

Debido a la existencia de diversos accesos de caminos a la carretera actual GC-41, se acomete como obra complementaria el acondicionamiento de dichos accesos existentes a la nueva traza proyectada.

En general se pavimentarán los accesos, una vez concluidas las obras, como se define a continuación:

- Mezcla bituminosa en caliente en capa de rodadura tipo AC-16 SURF S (5 cm de espesor).
- Riego de imprimación.
- Zahorra artificial (20 cm de espesor).

4.20 VALORACIÓN DE ENSAYOS

Con el fin de asegurar que los materiales empleados se ajustan a las especificaciones del Pliego de Condiciones y que la ejecución de las distintas unidades de obra es correcta, se definen y valoran los ensayos que se consideran necesarios para las obras a realizar conforme al presente proyecto.

En el Anejo Nº19 “VALORACIÓN DE ENSAYOS” de este documento se detallan los citados ensayos.

4.21 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En el Anejo Nº17 “CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA” de este documento, se detalla la clasificación adoptada:

GRUPOS Y SUBGRUPOS

Grupo G) Viales y pistas

Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

Categoría 5

Asimismo, en virtud de lo establecido en el art. 87 y 88 de la LCSP, los criterios, requisitos mínimos y medios de acreditación de solvencia económica y financiera, técnica y profesional aplicados al presente proyecto serían los siguientes:

1.- Solvencia Económica y Financiera (SEF): será el volumen anual de negocios del licitador o candidato, que referido al año de mayor volumen de negocio de los tres últimos concluidos deberá ser, al menos, una vez y media el valor estimado del contrato, cuando su duración no sea superior a un año, y, al menos, una vez y media el valor anual medio del contrato si su duración es superior a un año.
Volumen anual de negocios ≥ SEF = 1,5 * PPTO SIN IGIC = **6.928.628,58 €**

2.- Solvencia Técnica Profesional (STP): Certificados de buena ejecución de obras de construcción de carreteras efectuados por el interesado en el curso de los cinco últimos años, siendo el requisito mínimo que el importe anual acumulado en el año de mayor ejecución sea igual o superior al 70% del valor estimado del contrato, en este caso superior a **3.233.360,01 €.**

4.22 GESTIÓN DE RESIDUOS

Se incluye en el presente proyecto, en el anejo Nº20 “GESTIÓN DE RESIDUSO” un plan de Gestión de Residuos donde se establecen los requisitos mínimos de su producción y gestión, con objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valorización y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación.

5 EVALUACIÓN DE IMPACTO ECOLÓGICO

En la Comunidad Autónoma de Canarias, en materia medioambiental, han de tenerse en cuenta los dos textos legales vigentes:

1. **Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.**
2. **Ley estatal 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.**

La segunda de ellas se unifica en una sola norma dos disposiciones: la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente y el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos y modificaciones posteriores al citado texto refundido.

La primera, se dicta al amparo de las competencias previstas en los artículos 30.15 y 30.16 del Estatuto de Autonomía de Canarias. En lo referente a la evaluación de impacto ambiental de proyectos, esta se realizará de conformidad con la Ley estatal 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

A los efectos de la evaluación de impacto ambiental regulada en esta ley, se entenderá por:

a) Estudio de impacto ambiental: estudio elaborado por el promotor que incorpora la información necesaria para evaluar los posibles efectos significativos del proyecto sobre el medio ambiente, y que incorpora las medidas adecuadas para prevenir y minimizar dichos efectos.

b) Documento ambiental del proyecto: estudio elaborado por el promotor que incorpora la información sobre el proyecto y sus alternativas necesarias para evaluar los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente y las medidas adecuadas para prevenir, corregir o minimizar dichos efectos, en los proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental simplificada.

c) Declaración de impacto ambiental: informe preceptivo y determinante del órgano ambiental que concluye la evaluación de impacto ambiental ordinaria. Determina la evaluación de la integración de los aspectos ambientales en el proyecto, así como establece las condiciones que deben imponerse para la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales durante la ejecución y la explotación del proyecto y, en su caso, de su desmantelamiento.

d) Informe de impacto ambiental: informe preceptivo y determinante del órgano ambiental con el que concluye la evaluación de impacto ambiental simplificada.

Por lo que se refiere a la evaluación de impacto ambiental de proyectos, el texto legal se ajusta a lo dispuesto en el nuevo marco jurídico estatal, regulando dos modalidades procedimentales de evaluación ambiental de proyectos:

- la ordinaria.
- la simplificada.

A tenor de lo anterior, y a modo de resumen, podemos establecer que:

1. Por no estar incluido en la clasificación del Anexo I, Grupo 6 Proyectos de infraestructuras, de la Ley 21/2013.
2. Por no estar incluido en la clasificación del Anexo II, Grupo 7 Proyectos de infraestructuras, de la Ley 21/2013.
3. Por no afectarle ninguno de los puntos de la Disposición Adicional Primera de la Ley 4/2017.

Por lo tanto, no es necesaria la realización de un Estudio de Impacto Ambiental.

No obstante, el proyecto contempla la inclusión de medidas correctoras y protectoras de sus efectos en la gestión de residuos, control de servicios afectados, soluciones al tráfico durante la ejecución de las obras, talas y reforestación, señalización, balizamiento y defensas, drenajes, etc..

6 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.

Consta como documento Nº 5 de este proyecto un estudio completo de seguridad y salud, tal y como está regulado en el RD1627/1997, con contenido de:

- Memoria.
- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas.
- Presupuesto.

7 REVISIÓN DE PRECIOS

No aplica revisión de precios, ya que se trata de una obra con duración menor a 2 años. Conforme al Real Decreto 55/2017, de 3 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española.

8 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Será de aplicación el contenido del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares incluido en el documento Nº3 del presente Proyecto.

9 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

- MEMORIA.
- ANEJOS A LA MEMORIA.
  - Anejo Nº01 Antecedentes
  - Anejo Nº02 Cartografía, topografía y replanteo
  - Anejo Nº03 Planeamiento y tráfico
  - Anejo Nº04 Geología
  - Anejo Nº05 Trazado y replanteo
  - Anejo Nº06 Movimiento de tierras
  - Anejo Nº07 Muros
  - Anejo Nº08 Firmes
  - Anejo Nº09 Hidrología y drenaje
  - Anejo Nº10 Señalización y balizamiento
  - Anejo Nº11 Soluciones propuestas al tráfico
  - Anejo Nº12 Coordinación con otros organismos y servicios
  - Anejo Nº13 Expropiaciones
  - Anejo Nº14 Obras complementarias
  - Anejo Nº15 Servicios afectados
  - Anejo Nº16 Plan de obras
  - Anejo Nº17 Clasificación del contratista
  - Anejo Nº18 Justificación de precios
  - Anejo Nº19 Valoración de ensayos
  - Anejo Nº20 Gestión de residuos

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
2. ESTADO ACTUAL.
3. PLANTA DE CONJUNTO.
4. PLANTA GENERAL.
5. PLANTA DE REPLANTEO.
6. PERFIL LONGITUDINAL.
7. SECCIÓN TIPO Y DETALLES.
8. PERFILES TRANSVERSALES.
9. GLORIETAS. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA.
10. MUROS.
11. DRENAJE.
12. SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN.

13. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.
14. OBRAS COMPLEMENTARIAS.

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

10 PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CAPÍTULO	RESUMEN		IMPORTE
C01	DEMOLICIONES.		205.269,64
C02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.		340.665,35
C03	DRENAJE.		425.187,95
C04	MUROS.		1.833.377,17
C05	AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN.		1.641.225,17
C06	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.		282.905,74
C07	SERVICIOS AFECTADOS.		91.587,51
C08	DESVÍOS DE TRÁFICO.		50.014,43
C09	OBRAS COMPLEMENTARIAS.		196.919,85
C10	GESTIÓN DE RESIDUOS.		681.964,74
C11	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.		73.259,41
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**5.822.376,96**
	13,00 % Gastos generales	756.909,00	
	6,00 % Beneficio industrial	349.342,62	
	SUMA DE G.G. y B.I.		1.106.251,62
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		**6.928.628,58**
	7,00 % I.G.IC.		485.004,00
	TOTAL PRESUPUESTO INCLUIDO I.G.I.C.		**7.413.632,58**

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** a la expresada cantidad de CINCO MILLONES OCHOCIENTOS VEINTIDÓS MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Asciende el **VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO** a la expresada cantidad de SEIS MILLONES NOVECIENTOS VEINTIOCHO MIL SEISCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Asciende el **IGIC** a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL CUATRO EUROS.

Asciende el **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN** a la expresada cantidad de SIETE MILLONES CUATROCIENTOS TRECE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

11 PLAZO DE GARANTÍA

De acuerdo con el Artículo 243 del Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, BOE 272 de 9 de noviembre, y salvo que en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la licitación de las obras se disponga otra cosa, el plazo de garantía tendrá una duración de DOS (2) AÑOS.

12 OBRA COMPLETA

Se hace constar que las obras contenidas en el presente Proyecto comprenden una obra completa, dado que su explotación no se ve interferida por otras obras que se realicen y, por tanto, es susceptible de ser entregado al uso general, por lo que se da cumplimiento a los Artículos 125 y 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre.

Las Palmas de Gran Canaria, a noviembre de 2022

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

GONZALEZ RODRIGUEZ ALEJANDRO FELIX - 78519407Y

Firmado digitalmente por GONZALEZ RODRIGUEZ ALEJANDRO FELIX - 78519407Y
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-78519407Y, givenName=ALEJANDRO FELIX, sn=GONZALEZ RODRIGUEZ, cn=GONZALEZ RODRIGUEZ ALEJANDRO FELIX - 78519407Y
Fecha: 2023.04.24 13:14:07 +01'00'

Alejandro González Rodríguez

Director del Proyecto

Vº Bº La Ingeniera Jefe

Orlando M. Hernández García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Rosa Ortiz del Campo
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO Nº1: ANTECEDENTES

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE
TÍTULO DEL DOCUMENTO	ANEJO Nº1: ANTECEDENTES
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	00

FICHERO	ANEJO Nº1: ANTECEDENTES_v1
CONTROL DE CALIDAD	José Luis Rodríguez Sierra
FECHA DE EDICIÓN	03/11/2022

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº1: ANTECEDENTES 1

1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS 1
2 OTRAS CONSIDERACIONES 1
3 ANEXOS 1
3.1 INFORME DE SUPERVISIÓN (MARZO 2016) 2
3.2 INFORME DE MODIFICACIÓN (JUNIO 2019) 5
3.3 INFORME DE SUPERVISIÓN COMPLEMENTARIO (AGOSTO 2019) 10
3.4 DOCUMENTACIÓN ADICIONAL A TENER EN CUENTA 13

1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

En el año 2000 se contrató un proyecto de acondicionamiento de la carretera GC-41 entre San José de Las Longueras en Telde, y el límite con el Término Municipal de Valsequillo de Gran Canaria. Desde el límite con dicho Término Municipal hasta la glorieta donde comienza el Barrio de La Barrera se acababa de ejecutar una obra de acondicionamiento financiada por el Gobierno de Canarias.

A finales de 2007, se encarga por parte del Cabildo de Gran Canaria otra variación del proyecto de acondicionamiento de la Carretera GC-41, que básicamente se centra en el tramo que discurre entre San José de Las Longueras y la Glorieta de Los Muertos, ambos puntos en el T.M. de Telde. Las obras de este proyecto fueron ejecutadas.

En el año 2011 se contrata el proyecto de acondicionamiento del tramo que quedó sin acondicionar, entre la Glorieta de Los Muertos y el límite con el término municipal de Valsequillo.

Dicho proyecto fue considerado FAVORABLE por medio de un Informe de Supervisión con fecha de 18 de marzo de 2016, siendo aprobado posteriormente el 8 de junio del mismo año.

Sin embargo, en 2017 y tras la notificación individualizada a los propietarios de terrenos afectados, una vez finalizado el periodo de Información Pública, se detectan una serie de errores que afectaban a la relación de bienes y derechos afectados por la traza de la obra, así como con la georreferenciación del trazado propuesto. Debido a esto, se redacta un informe de modificación del proyecto.

Por último, con fecha de 30 de agosto de 2019 se emita una Actualización del Informe de Supervisión de fecha 18 de marzo de 2016, en el que se valora cada una de las modificaciones legislativas y normativas que se han producido desde 2016 hasta dicha fecha. En este informe se concluye lo siguiente:

> ***"Según lo expuesto a lo largo del presente informe, la normativa que ha entrado en vigor desde junio de 2016, fecha en la que se aprobó técnicamente el proyecto objeto del presente informe, no tiene incidencia alguna en el normal desarrollo de las actuaciones recogidas en él, por lo que se informa en sentido favorable al mismo.***
>
> ***Por ello, se propone incorpore el presente informe complementario al informe de supervisión de marzo de 2.016 al expediente "014/16 ACONDICIONAMIENTO DE LA G.C.-41 ENTRE EL P.K.17+330 AL P.K. 19+640 (T.T.M.M. TELDE Y VALSEQUILLO)".***

En los anexos del presente documento se incluyen los informes citados en este apartado, junto con el resto de documentación que se ha de tener en cuenta.

2 OTRAS CONSIDERACIONES

A pesar de lo indicado en el apartado anterior, a causa de los importantes aumentos de precios que se han producido en las materias primas como consecuencia de los efectos adversos de la pandemia de la COVID 19, así como de la posterior situación inflación derivada de la guerra, se estima necesario realizar una actualización de los precios del presente proyecto.

Aprovechando por lo tanto esta revisión del presupuesto, debido al tiempo transcurrido tras la aprobación del proyecto, se considera oportuno valorar el resto de las modificaciones legislativas y normativas que se han producido posteriormente al 2019 y hasta la fecha.

3 ANEXOS

3.1 INFORME DE SUPERVISIÓN (MARZO 2016)

Cabildo de Gran Canaria

e
309/16
12.051

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS
INFORME DE SUPERVISIÓN

Título:	**ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL PK 19+640**
Autor:	**ISMAEL GARRIDO SALAZAR**
Consultor:	**Área de Obras Públicas. Cabildo de Gran Canaria**
Promotor:	**Área de Obras Públicas. Cabildo de Gran Canaria.**
Fecha:	**MAYO 2011**
Presupuesto:	**5.444.176,65 Euros.**

REF. OT. 016/16

TRÁMITES PREVIOS

TIPO ACTUACIÓN	NECESARIO SI	NECESARIO NO
Patrimonio (Expropiaciones)	X	
Patrimonio Histórico (Afecciones a bienes declarados como tales)		X
Declaración de Impacto Ecológico por el órgano ambiental competente		X
Evaluación por el órgano ambiental competente por estar ubicadas las obras en una ZEC		X
Informe al Consejo Insular de Aguas		X
Informe de la Demarcación de Costas		X
Información Previa a Puertos de Las Palmas		X
Calificación Territorial		X
Compatibilidad con el Planeamiento Municipal		X
Solicitud de disponibilidad de los terrenos (Ayuntamiento)		X

Código Seguro De Verificación:	7yJTmar3bFkrLpqkemS2cg==	Fecha	18/03/2016
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Ricardo Luis Perez Suarez - Jefe/a Serv. Tecnico Obras Publicas		
Url De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/7yJTmar3bFkrLpqkemS2cg==	Página	1/7

Cabildo de Gran Canaria

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

Solicitud a la empresa adjudicataria de la **FÓRMULA DE TRABAJO** de las Mezclas Bituminosas en Caliente	X	

Se emite el presente informe en virtud de lo dispuesto en el artículo 125 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, con referencia al contenido de los proyectos recogido en el artículo 123 del citado Texto Refundido, y los artículos 135 a 137 del Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

CUADRO DE REVISIÓN

Apartado	Aspecto a examinar	Comprobación	Observaciones
General	Fecha y firma	MAYO 2.011	
	Índices	INCLUIDO	
	Firmas en los documentos	INCLUIDO	
Memoria	Antecedentes	INCLUIDO	
	Objeto de las obras	INCLUIDO	
	Descripción de las obras	INCLUIDO	
	Justificación de la solución	INCLUIDO	
	Acciones sísmicas	NO INCLUIDO	
	Plazo	INCLUIDO	
	Periodo garantía	NO INCLUIDO	
	Estudio geotécnico.	INCLUIDO	
	Estudio de impacto ambiental.	NO NECESARIO	

Código Seguro De Verificación:	7yJTmar3bFkrLpqkemS2cg==	Fecha	18/03/2016
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Ricardo Luis Perez Suarez - Jefe/a Serv. Tecnico Obras Publicas		
Url De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/7yJTmar3bFkrLpqkemS2cg==	Página	2/7

Cabildo de Gran Canaria

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

CUADRO DE REVISIÓN

Apartado	Aspecto a examinar	Comprobación	Observaciones
	Disponibilidad de terrenos.	INCLUIDO	
	Revisión de precios	INCLUIDO	
	Clasificación del contratista	INCLUIDO	
	Ordenación de Accesos	NO NECESARIO	
	Presupuesto	INCLUIDO	
	Obra Completa	INCLUIDO	
	Firma y Visado de Colegio Profesional.	NO NECESARIO	PROYECTO PROMOVIDO POR UNA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
	Tratamiento y Gestión de Residuos	INCLUIDO	
Anejos	Cartografía, topografía y replanteo	INCLUIDO	EN ANEJO DE TRAZADO
	Trazado	INCLUIDO	
	Geología y Geotecnia	INCLUIDO	
	Climatología	NO INCLUIDO	
	Hidrología y drenaje	INCLUIDO	
	Planeamiento	INCLUIDO	
	Ordenación de Accesos	NO NECESARIO	
	Tráfico	INCLUIDO	
	Estructuras	INCLUIDO	

Código Seguro De Verificación:	7yJTmar3bFkrLpqkemS2cg==	Fecha	18/03/2016
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Ricardo Luis Perez Suarez - Jefe/a Serv. Tecnico Obras Publicas		
Url De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/7yJTmar3bFkrLpqkemS2cg==	Página	3/7

Cabildo de Gran Canaria

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

CUADRO DE REVISIÓN

Apartado	Aspecto a examinar		Comprobación	Observaciones
	Instalaciones y Reposición de Servicios		INCLUIDO	
	Firmes		INCLUIDO	
	Desvíos provisionales y Señalización de Obras		INCLUIDO	
	Señalización. Balizamiento y defensas		INCLUIDO	
	Servicios afectados		INCLUIDO	
	Estudio de Impacto Ecológico		NO NECESARIO	
	Justificación de precios		INCLUIDO	
	EXPROPIACIONES	Titularidad	INCLUIDO	
		Referencia Catastral	INCLUIDO	
		% de Ocupación	INCLUIDO	
		Otros bienes y/o servicios afectados		
		Valoración Económica	INCLUIDO	
	Seguridad y salud		INCLUIDO	
	Plan de obra		INCLUIDO	

Código Seguro De Verificación:	7yJTmar3bFkrLpqkemS2cg==	Fecha	18/03/2016
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Ricardo Luis Perez Suarez - Jefe/a Serv. Tecnico Obras Publicas		
Url De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/7yJTmar3bFkrLpqkemS2cg==	Página	4/7

Cabildo de Gran Canaria

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

CUADRO DE REVISIÓN			
Apartado	**Aspecto a examinar**	**Comprobación**	**Observaciones**
	Tratamiento y Gestión de Residuos	INCLUIDO	
Planos	Definición escalas	INCLUIDO	
	Situación actual	INCLUIDO	
	Reposición servicios	INCLUIDO	
	Definición estructuras	INCLUIDO	
	Características materiales	INCLUIDO	
	Coeficientes de seguridad	NO INCLUIDO	
	Definición y detalle de elementos	INCLUIDO	
Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares	Relación de normativa aplicable	INCLUIDO	
	Descripción de las obras	INCLUIDO	
	Definición de la ejecución, medición, abono y control de calidad de las unidades de obras	INCLUIDO	
	Uniformidad en denominación de las unidades de obras	CORRECTO	
Presupuesto	Desglose de mediciones	INCLUIDO	

ACONDICIONAMIENTO DE GC-41 ENTRE LA GC-17+330 AL PK 19+640 5

Código Seguro De Verificación:	7yJTmar3bFkrLpqkemS2cg==	Fecha	18/03/2016
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Ricardo Luis Perez Suarez - Jefe/a Serv. Tecnico Obras Publicas		
Url De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/7yJTmar3bFkrLpqkemS2cg==	Página	5/7

Cabildo de Gran Canaria

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

CUADRO DE REVISIÓN			
Apartado	**Aspecto a examinar**	**Comprobación**	**Observaciones**
	Coincidencia de precios en Anejo de Justificación de Precios y Cuadros de Precios	CORRECTO	
	Mediciones.	INCLUIDO	
	Cuadro de Precios Nº 1	INCLUIDO	
	Cuadro de Precios Nº 2	INCLUIDO	
	Presupuesto.	INCLUIDO	
	Comprobación aritmética del Resumen de Presupuesto.	CORRECTO	
	Resumen de presupuesto.	INCLUIDO	

ACONDICIONAMIENTO DE GC-41 ENTRE LA GC-17+330 AL PK 19+640 6

Código Seguro De Verificación:	7yJTmar3bFkrLpqkemS2cg==	Fecha	18/03/2016
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Ricardo Luis Perez Suarez - Jefe/a Serv. Tecnico Obras Publicas		
Url De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/7yJTmar3bFkrLpqkemS2cg==	Página	6/7

Cabildo de
Gran Canaria

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

CONCLUSIONES

A la vista de lo indicado en el Cuadro de Revisión se informa que se ha revisado el proyecto epigrafiado con la conclusión de **FAVORABLE.**

El artículo 125 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, de 14 de Noviembre, establece la obligatoriedad de la elaboración, por parte de la administración contratante, de un informe de supervisión acorde con el artículo 136 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.G.L.C.A.P.).

Este informe no supone, en ningún caso, la aceptación de los errores u omisiones que el proyecto pudiera contener.

La revisión del proyecto es preceptiva, y recomendable a los demás intervinientes en su proceso de desarrollo.

Las Palmas de Gran Canaria, firma electrónica.

Código Seguro De Verificación:	7yJTmar3bFkrLpqkemS2cg==	Fecha	18/03/2016
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Ricardo Luis Perez Suarez - Jefe/a Serv. Tecnico Obras Publicas		
Url De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/7yJTmar3bFkrLpqkemS2cg==	Página	7/7

3.2 INFORME DE CORRECCIONES (DICIEMBRE 2018)

Cabildo de
Gran Canaria

CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE
OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
Y DEPORTES
Servicio Técnico de Obras Públicas

ASUNTO: "CORRECCIONES A REALIZAR EN EL PROYECTO "014/16 ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL P.K. 19+640 (TT.MM. TELDE Y VALSEQUILLO)".

ANTECEDENTES

I.- Con fecha 08 de junio de 2016, fue aprobado técnicamente por Resolución 371/2016 del Consejero de Obras Públicas, Infraestructuras y Deportes.

II.- Con fecha 24 de marzo de 2017, se publica en el BOP Las Palmas, nº 36, la relación de bienes y derechos a afectar por el proyecto, en un total de 75 parcelas, 70 de ellas en Telde y 5 parcelas en Valsequillo.

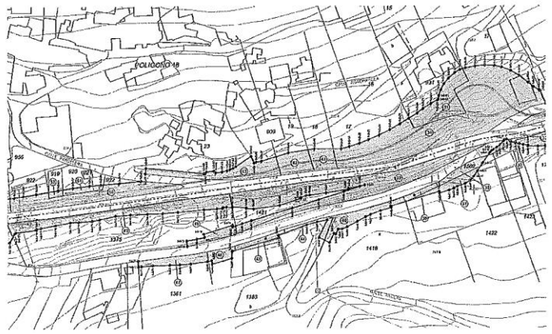
A partir de ese momento se le comunica a la empresa APIA XXI que proceda a realizar las correspondientes gestiones en cuanto a expropiaciones se refiere, tomando para ello el anejo de expropiaciones que incluye el proyecto 014/16 ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL P.K. 19+640 (TT.MM. TELDE Y VALSEQUILLO, procediendo inicialmente a la localización de los propietarios para en primer término informarles de dicho procedimiento expropiatorio, así como sus derechos, y buscar la manera de llegar a posibles acuerdos.

ANALISIS

Se observa dentro del anejo de expropiaciones de dicho proyecto, la existencia del encaje del parcelario catastral sobre el levantamiento topográfico de la zona de actuación. En dicho encaje, el proyectista procedió a ajustar el lindero de las parcelas con respecto a la línea blanca de la carretera del levantamiento topográfico, tal y como se aprecia en la imagen siguiente.

C/ Viera y Clavijo 31
35002 – Las Palmas de Gran Canaria
Teléfono 928 21 93 00 – Fax 928 21 93 10

Código Seguro De Verificación:	+23AV83heCpn4KWWs5Snjg==	Fecha	13/12/2018
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Fernando Jesus Hidalgo Castro - Jefe/a Serv. Tecnico Obras Publicas		
	Miguel Martin De Armas		
Url De Verificación	https://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/+23AV83heCpn4KWWs5Snjg==	Página	1/6



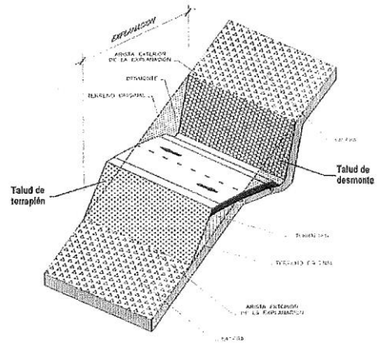
A partir de ese ajuste de lindero con respecto a la línea blanca de carretera, obtuvo la franja necesaria a expropiar.

Esta manera de proceder es erróneo, puesto que el lindero con respecto a la carretera no es la línea blanca, y sí debe ser, como mínimo, a partir de donde termina el borde de explanación de la misma.

Código Seguro De Verificación:	+23AV83heCpn4KWWs5Snjg==	Fecha	13/12/2018
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Fernando Jesus Hidalgo Castro - Jefe/a Serv. Tecnico Obras Publicas		
	Miguel Martin De Armas		
Url De Verificación	https://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/+23AV83heCpn4KWWs5Snjg=	Página	2/6

Cabildo de Gran Canaria

A continuación se muestra en la imagen siguiente la zona de explanación de una carretera, donde el talud de desmonte o terraplén puede ser también muro de contención de desmonte o terraplén:



Inicialmente el proyectista debía tener en cuenta dicho parcelario catastral para conocer a quien pertenecen las parcelas, así como los linderos de parcelas colindantes o contiguas; a su vez tendría que definir en el levantamiento topográfico el límite de hasta donde llega la plataforma de la carretera, y es desde ese límite desde donde se define la franja a expropiar.

Teniendo en cuenta lo dicho anteriormente, y procediendo a las correcciones correspondientes, se comprueba lo siguiente:

Código Seguro De Verificación:	+23AV83heCpn4KWWs5Snjg==	Fecha	13/12/2018
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Fernando Jesus Hidalgo Castro - Jefe/a Serv. Tecnico Obras Publicas		
	Miguel Martin De Armas		
Url De Verificación	https://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/+23AV83heCpn4KWWs5Snjg=	Página	3/6

Cabildo de Gran Canaria

- Se observa una diferencia de superficie a expropiar. En el proyecto, la superficie total necesaria para poder acometer el proyecto asciende a un total de 36.747 m2, mientras que una vez realizada el cálculo de superficie de manera correcta, la superficie obtenida asciende a un total de 29.023 m2.

- En cuanto a la valoración presentada en el proyecto en el cual propone un valor de unos 6 €/m2 para todas las parcelas. Este valor es muy discutible porque la mayor parte de las parcelas son terrenos improductivos y/o eriales, pudiéndose establecer un valor medio entre 1 a 2 euros/m2; siendo un 19% de las parcelas que son terrenos cultivables, pudiendo estos alcanzar un valor entre 6 y 8 Euros/m2.

El coste económico resultante de las expropiaciones, según los valores que establece el proyecto, asciende a un total de 220.000 euros aproximadamente; en cambio, el valor resultante habiéndose recalculado las parcelas junto a un valor económico más riguroso asciende a unos 57.000 euros.

Otro dato a resaltar de dicho proyecto es que en la consecución del levantamiento topográfico se realizó con estación total, es decir, mediante topografía clásica y finalmente ajustado aproximadamente a las coordenadas UTM. Todo ello completamente admisible y válido. No obstante, en la actualidad la mayor parte de los trabajos topográficos se realizan mediante técnicas con GPS, y a la hora de proceder a un replanteo más rápido y eficaz, las empresas constructoras trabajan en su totalidad ya con dicha técnica GPS. Por tanto, para este proyecto, se propone realizar el ajuste del proyecto en coordenadas UTM. Para ello, se debe proceder a realizar un desplazamiento de la planta del proyecto a las nuevas coordenadas. Esta corrección no conlleva ningún tipo de modificación del proyecto en cuanto a diseño, geometría y economía, y sólo a los efectos expuestos.

Código Seguro De Verificación:	+23AV83heCpn4KWWa5Snjg==	Fecha	13/12/2018
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Fernando Jesus Hidalgo Castro - Jefe/a Serv. Tecnico Obras Publicas		
	Miguel Martin De Armas		
Url De Verificación	https://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/+23AV83heCpn4KWWa5Snjg=	Página	4/6

Cabildo de Gran Canaria

También se ha detectado que para este proyecto no se ha realizado una separata del anejo de expropiaciones, y toda la información correspondiente a los titulares (información sensible) se encuentra en el propio anejo de expropiaciones.

ACTUACIONES

Dado lo expuesto anteriormente, se deberá realizar Anejo de Expropiaciones en el cual se corrija lo siguiente:

- Levantamiento planimétrico de la carretera con el fin de definir tanto la línea blanca como pie y cabeza de talud o de muro, y por lo tanto el límite desde el cual se toma la franja a expropiar. Este levantamiento se realiza con GPS utilizando metodología RTK (medición en tiempo real).

- se procederá al reajuste a coordenadas UTM de dicho proyecto con el fin de tener perfectamente georreferenciado el trazado, por ello se procederá a los correspondientes traslaciones de sistemas de coordenadas.

- Se proceda a redefinir las parcelas, teniendo en cuenta donde se encuentra los límites reales de la plataforma de la carretera, y por tanto se rectifica el lindero de la carretera con respecto a la propiedad privada, así como la superficie a expropiar. A su vez se procederá a la rectificación de los valores de cada parcela, tanto de superficie como del valor económico de la misma.

- Actualización de la relación de bienes y derechos a expropiar.

Código Seguro De Verificación:	+23AV83heCpn4KWWa5Snjg==	Fecha	13/12/2018
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Fernando Jesus Hidalgo Castro - Jefe/a Serv. Tecnico Obras Publicas		
	Miguel Martin De Armas		
Url De Verificación	https://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/+23AV83heCpn4KWWa5Snjg=	Página	5/6

3.3 INFORME DE MODIFICACIÓN (JUNIO 2019)

Cabildo de Gran Canaria

- se deberá realizar una separata con la información correspondiente a los titulares de la parcelas para poder identificarlos (información sensible); y a su vez se tiene que eliminar dicha información de anejo de expropiaciones del proyecto actual, (Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales).

Firma digital. Las Palmas de Gran Canaria

Código Seguro De Verificación:	+23AV83heCpn4KWWa5Snjg==	Fecha	13/12/2018
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Fernando Jesus Hidalgo Castro - Jefe/a Serv. Tecnico Obras Publicas Miguel Martin De Armas		
Url De Verificación	https://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/+23AV83heCpn4KWWa5Snjg==	Página	6/6

Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE
OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
Y DEPORTES
Servicio Técnico de Obras Públicas

Servicio Administrativo de Obras Públicas

ASUNTO: MODIFICACIÓN DE PROYECTO "014/16 ACONDICIONAMIENTO DE LA G.C.-41 ENTRE EL P.K.17+330 AL P.K. 19+640 T.T.M.M. TELDE Y VALSEQUILLO)"

ANTECEDENTES

El proyecto denominado "*014/16 Acondicionamiento del GC-41 entre el PK 17+330 al PK 19+640 (T.T.M.M. Telde y Valsequillo)*", fue aprobado técnicamente en fecha de 8 de junio de 2016. Posteriormente se remitió al Servicio de Patrimonio de esta Corporación Insular en fecha de 15 de junio de 2016 y registro de salida nº 611, escrito de solicitud de tramitación de expropiación de terrenos para la ejecución dicho proyecto técnico, al que se adjuntó la memoria, Anexo de expropiaciones, planos de planta general y Decreto de aprobación técnica del proyecto.

En fecha 24 de marzo de 2017 se publicó en el Boletín Oficial de la Provincia de Las Palmas, nº 36, la relación de bienes y derechos a afectar por el proyecto y notificación individualizada a los propietarios que se indicaban en el registro del Catastro, abriéndose un período de Información Pública de 20 días para que todos aquellos interesados pudieran presentar alegaciones al trámite de expropiación, tal y como establece la Ley de Expropiación Forzosa, de 17 de diciembre de 1954.

Finalizado el plazo de Información pública, el Servicio de Patrimonio informó de la presentación de alegaciones.

ANÁLISIS

Una vez recopiladas la totalidad de las alegaciones, éstas fueron entregadas a la consultora Apia XXI, empresa de ingeniería contratada por el Servicio de Obras Públicas para dar apoyo a la gestión de las expropiaciones, con el fin de gestionar dichas alegaciones.

C/ Viera y Clavijo 17
35002 – Las Palmas de Gran Canaria
Teléfono 928 21 93 00 – Fax 928 21 93 10

Código Seguro De Verificación:	U2GZhj8HaZ6sWz/KRMG+6Q==	Fecha	17/06/2019
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Francisco Manuel Rodriguez-batllori De La Nuez - Jefe/a Serv. Tecnico Obras Publicas Miguel Martin De Armas		
Url De Verificación	https://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/U2GZhj8HaZ6sWz/KRMG+6Q==	Página	1/3

Así mismo, Apia XXI comenzó a verificar el anejo de expropiaciones, ya incluido en el proyecto técnico aprobado, detectando esta consultoría los errores que a continuación se exponen:

- La poligonal del Dominio Público de la carretera fue establecida en la línea blanca de la vía, debiéndose situarse como mínimo en la arista exterior de la explanación. Esta arista exterior de explanación se establece en la Ley 9/1991, de 8 de mayo, de Carreteras de Canarias.

- En el anejo de expropiaciones se incluyó la valoración para la indemnización por la ocupación de las parcelas, observándose que dichas valoraciones no se justificaron al no tenerse en cuenta una serie de parámetros establecidos por la Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo, dándose un valor único por metro cuadrado a todo el terreno que se necesitaba ocupar para poder desarrollar el proyecto.

Dentro de las comprobaciones realizadas al anejo de expropiaciones, se realizaron levantamientos topográficos de la carretera actual, comprobándose que el nuevo trazado proyectado no estaba perfectamente georreferenciado, lo cual significaría que los replanteos futuros para la ejecución de la obra no encajarían perfectamente en la realidad física, y sobre todo si se utiliza tecnología GPS para dicho replanteo.

Código Seguro De Verificación:	U2GZhj8HaZ6sWz/KRMG+6Q==	Fecha	17/06/2019
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Francisco Manuel Rodriguez-batllori De La Nuez - Jefe/a Serv. Tecnico Obras Publicas Miguel Martin De Armas		
Url De Verificación	https://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/U2GZhj8HaZ6sWz/KRMG+6Q=	Página	2/3

SOLUCIONES

Las soluciones tomadas son las siguientes:

1- **Se Modificó la relación de bienes y derechos afectados por los motivos antes señalados.**

Por ello se procedió con las siguientes actuaciones:

- Mediante los trabajos topográficos de campo se definió la arista exterior de explanación, a partir de la cual se delimita la propiedad privada del Dominio Público actual, actualizándose y encajándose la planimetría catastral sobre la solución propuesta. Esta actualización conllevó también la corrección de la relación de bienes y derechos a expropiar, debido a que la nueva configuración de la poligonal dejó de afectar a parcelas catastrales que estaban inicialmente en dicha la relación de bienes.
- Se calcularon los valores teniéndose en cuenta los parámetros establecidos por la Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Valoraciones de la Ley de Suelo.
- En este sentido es preciso informar que en la relación de bienes y derechos actualizados se han suprimido los datos protegidos.

2- **Se procedió a la georreferenciación del trazado propuesto,** esto es, el desplazamiento conjunto de toda la planta de trazado. Este desplazamiento del trazado, corrige solamente datos numéricos de coordenadas, y no implica en absoluto modificación alguna del presupuesto de ejecución en el cual se incluye mediciones y precios.

Se adjunta al presente informe el proyecto en formato digital con las modificaciones realizadas.

Código Seguro De Verificación:	U2GZhj8HaZ6sWz/KRMG+6Q==	Fecha	17/06/2019
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Francisco Manuel Rodriguez-batllori De La Nuez - Jefe/a Serv. Tecnico Obras Publicas Miguel Martin De Armas		
Url De Verificación	https://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/U2GZhj8HaZ6sWz/KRMG+6Q=	Página	3/3

Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERIA DE GOBIERNO DE
OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
05.0.0.

EXPEDIENTE: 014/16 PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL PK 17+330 AL PK 19+640.

Mediante el presente escrito, **certifico** que la copia completa del proyecto del expediente arriba referenciado, junto con su Pliego de Prescripciones Técnicas y Anexos correspondientes, y a efectos de su publicación en el Perfil del Contratante, se corresponde con la copia en formato digital que se acompaña y que contiene todos y exclusivamente los datos que se han de publicar, el cual se compone de los siguientes archivos,

NOMBRE	ARCHIVO	TAMAÑO
GC-41	Bc3 Obra Presto	155 KB
GC-41	Obra de Presto	1.565 KB
PROYECTO COMPLETO GC-41 PK 17+330 AL 19+640 (MODIF) 170619	Adobe Acrobat Document	202.036 KB

Las Palmas de Gran Canaria, a 17 de Junio de 2019.

EL JEFE DEL SERVICIO TECNICO
DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS

Fdo. Francisco Rodríguez- Batllori de la Nuez

Las Palmas de Gran Canaria
C/. Viera y Clavijo, 31 – Planta 1ª DP. 35002
Tel.: 928219300 Fax.: 928219310

3.4 INFORME DE SUPERVISIÓN COMPLEMENTARIO (AGOSTO 2019)

Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERIA DE GOBIERNO DE
OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS Y DEPORTES
Servicio de Obras Públicas e Infraestructuras

ASUNTO: Actualización Informe de Supervisión de fecha 18 de marzo de 2016 del Proyecto "ACONDICIONAMIENTO DE LA G.C.-41 ENTRE EL P.K.17+330 AL P.K. 19+640."

1. **ANTECEDENTES**

- Con fecha de 18 de marzo de 2.016 se emite informe de supervisión en sentido favorable del proyecto denominado "**014/16 ACONDICIONAMIENTO DE LA G.C.-41 ENTRE EL P.K.17+330 AL P.K. 19+640 (T.T.M.M. TELDE Y VALSEQUILLO)**".
- Con fecha de 8 de junio de 2.016 se aprueba técnicamente el proyecto anteriormente citado por la Consejería de OOPP e Infraestructuras del Cabildo de Gran Canaria.
- Tras la publicación en el Boletín Oficial de la Provincia de Las Palmas, el 24 de marzo de 2.017, de la relación de bienes y derechos a afectar por el proyecto objeto del presente informe, se observaron varios errores relativos a la georreferenciación del trazado propuesto, los cuales afectarían únicamente a los listados numéricos de coordenadas del trazado y al anejo de expropiaciones del proyecto.

Con el objeto de corregir los errores anteriormente citados, se introducen en el citado proyecto las siguientes modificaciones, las cuales se recogen en un informe técnico firmado con fecha 17 de junio de 2.019:

1-Se Modificó la relación de bienes y derechos afectados recogidos en el anejo de expropiaciones.
2- Se procedió a la georreferenciación del trazado propuesto, esto es, el desplazamiento conjunto de toda la planta de trazado. Este desplazamiento del trazado, corrige solamente datos numéricos de coordenadas, y no implica en absoluto modificación alguna del presupuesto de ejecución en el cual se incluye mediciones y precios.

C/ Viera y Clavijo, nº 31
35002 Las Palmas de Gran Canaria
Tel.: 928 21 93 00 · Fax.: 928 21 93 10

Código Seguro De Verificación	0/AuhJ7kY+uXzWYibXl1TA==	**Fecha**	30/08/2019
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Francisco Manuel Rodriguez-batllori De La Nuez - Jefe/a Serv. Tecnico Obras Publicas		
	Bernardo Domínguez Viera		
Url De Verificación	https://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/0/AuhJ7kY+uXzWYibXl1TA==	**Página**	1/5

2. ANÁLISIS DE LA NORMATIVA APLICADA EN LA REDACCIÓN DEL PROYECTO

Como se indica en el apartado de antecedentes, el proyecto "**014/16 ACONDICIONAMIENTO DE LA G.C.-41 ENTRE EL P.K.17+330 AL P.K. 19+640 (T.T.M.M. TELDE Y VALSEQUILLO)**", con fecha de redacción de mayo de 2.011, fue aprobado técnicamente por la Consejería de OOPP e Infraestructuras del Cabildo de Gran Canaria el 8 de junio de 2.016.

El proyecto anteriormente citado cuenta con informe de supervisión favorable con fecha de 18 de marzo de 2.016. Sin embargo, al haberse introducido en él las modificaciones anteriormente citadas se considera necesario volver a aprobar técnicamente el proyecto, para lo cual es preciso redactar un nuevo informe de supervisión del mismo.

No obstante lo anterior, al no considerarse sustanciales las modificaciones introducidas en el proyecto, ya que solo afectan a los listados numéricos de coordenadas del trazado y al anejo de expropiaciones, no viéndose afectados el resto de documentos del proyecto, se considera suficiente elaborar un "**informe complementario al informe de supervisión de marzo de 2.016**" en el que se dé cumplimiento estricto a lo que establece el artículo 235 de la **Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público** en relación al objeto de los informes de supervisión, que no es otro sino *"verificar que se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario así como la normativa técnica que resulten de aplicación para cada tipo de proyecto"*.

Por los motivos expuestos, el presente "**informe de supervisión complementario al informe de supervisión de 2.016**" se centrará en analizar la incidencia que tiene en el proyecto las modificaciones legislativas y normativas que se han producido desde el año 2.016 hasta la actualidad, sin entrar a valorar otros aspectos técnicos del proyecto, los cuales han debido ser ya analizados en el informe de supervisión emitido en marzo de 2016.

A continuación se procederá a valorar cada una de las modificaciones legislativas y normativas que se han producido desde 2016 hasta ahora y que puedan tener incidencia en el proyecto:

- **Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público**

El proyecto objeto del presente informe ha sido redactado conforme al **Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público**, la cual estaba vigente en el momento de redacción del proyecto pero que ha sido derogada con la entrada en vigor de la **Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público**, que es la que se encuentra actualmente vigente.

C/ Viera y Clavijo, nº 31
35002 Las Palmas de Gran Canaria
Tel.: 928 21 93 00 · Fax.: 928 21 93 10

Código Seguro De Verificación	0/AuhJ7kY+uXzWYibXl1TA==	Fecha	30/08/2019
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Francisco Manuel Rodriguez-batllori De La Nuez - Jefe/a Serv. Tecnico Obras Publicas		
	Bernardo Domínguez Viera		
Url De Verificación	https://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/0/AuhJ7kY+uXzWYibXl1TA==	Página	2/5

Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERIA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS Y DEPORTES

Servicio de Obras Públicas e Infraestructuras

Este hecho, tendrá incidencia en los siguientes aspectos:

- **Clasificación del contratista**; se mantendrían los grupos y subgrupos, recogidos en el proyecto original, que son los siguientes:

Capítulos que superan el 20% P.E.M.	Concepto		P.E.M.	%	PLAZO
	GRUPO	SUBGRUPO	(€)		(meses)
Muros	B	1	1.234.259,07	29,04%	4
Afirmado y pavimentación	G	6	1.065.929,29	25,08%	3

Categoría 6, al ser su cuantía superior a cinco millones de euros.

En relación con la clasificación del Contratista habría que añadir los criterios de solvencia técnica y económica exigidos a las empresas, los cuales vienen recogidos en el informe denominado "CRITERIOS DE EXIGENCIA TÉCNICA Y PROFESIONAL EN LOS CONTRATOS DE OBRAS" que figura en el expediente, y que son los siguientes:

1. Solvencia Económica y Financiera (SEF): será el volumen anual de negocios del licitador o candidato, que referido al año de mayor volumen de negocio de los tres últimos concluidos deberá ser al menos una vez y media el valor estimado del contrato cuando su duración no sea superior a un año, y al menos una vez y media el valor anual medio del contrato si su duración es superior a un año.

   Al ser el plazo de ejecución del proyecto de **9 meses**, el importe Solvencia Económica y Financiera (SEF) será el siguiente:

   Volumen anual de negocios ≥ SEF = 1,5 * PEC (SIN I.G.I.C) = **7.586.147,79 €**

2. Solvencia Técnica Profesional (STP): Certificados de buena ejecución de obras correspondientes al mismo tipo o naturaleza al que corresponde el objeto del contrato (muros de mampostería, afirmado y pavimentación) efectuados por el interesado en el curso de los cinco últimos años, cuyo importe anual acumulado en el año de mayor ejecución sea igual o superior al 70% del valor estimado del contrato, en este caso superior a **3.540.202,3 €**.

C/ Viera y Clavijo, nº 31
35002 Las Palmas de Gran Canaria
Tel.: 928 21 93 00 · Fax.: 928 21 93 10

Código Seguro De Verificación	0/AuhJ7kY+uXzWYibXl1TA==	Fecha	30/08/2019
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Francisco Manuel Rodriguez-batllori De La Nuez - Jefe/a Serv. Tecnico Obras Publicas		
	Bernardo Domínguez Viera		
Url De Verificación	https://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/0/AuhJ7kY+uXzWYibXl1TA==	Página	3/5

- **Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.**

  En el proyecto objeto del presente informe, la necesidad de someterlo a un estudio de impacto ambiental está analizada conforme al **Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos** y a la **Ley 11/1990, de 13 de julio, sobre prevención del Impacto Ecológico**, ambas normas actualmente derogadas.
  No obstante lo anterior, conforme a la normativa básica estatal que se encuentra actualmente vigente, la **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental**, así como conforme a la normativa autonómica de aplicación, la **Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias**, el proyecto estaría exento de evaluación ambiental, ya que las actuaciones comprendidas en él no figuran en el anexo de la ley ni afectan a la Red Natura 2000.

- **Ley 77/2018, de 28 de diciembre, de Presupuestos Generales de la Comunidad Autónoma de Canarias para 2019**

  En virtud de la entrada en vigor de la **Ley 7/2018, de 28 de diciembre, de Presupuestos Generales de la Comunidad Autónoma de Canarias para 2019**, la cual entró en vigor el 1 de enero de 2019, el tipo general del Impuesto General Indirecto Canario ha sido fijado en el 6,5%.

  El presupuesto total de ejecución anterior a dicha modificación del proyecto arriba mencionado era de 5.444.176,65 € (IGIC incluido), con un IGIC (5%) de 259.246,51 € y de acuerdo con la modificación establecida por ley, pasa a ser un importe de 5.386.164,93 € (IGIC incluido), con un IGIC (6,5%) de 328.733,07 €.

3. CONCLUSIÓN

Según lo expuesto a lo largo del presente informe, la normativa que ha entrado en vigor desde junio de 2016, fecha en la que se aprobó técnicamente el proyecto objeto del presente informe, no tiene incidencia alguna en el normal desarrollo de las actuaciones recogidas en él, por lo que se informa en sentido favorable al mismo.

C/ Viera y Clavijo, nº 31
35002 Las Palmas de Gran Canaria
Tel.: 928 21 93 00 · Fax.: 928 21 93 10

Código Seguro De Verificación	0/AuhJ7kY+uXzWYibXllTA==	**Fecha**	30/08/2019
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Francisco Manuel Rodriguez-batllori De La Nuez - Jefe/a Serv. Tecnico Obras Publicas		
	Bernardo Domínguez Viera		
Url De Verificación	https://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/0/AuhJ7kY+uXzWYibXllTA==	**Página**	4/5

Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERIA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS Y DEPORTES

Servicio de Obras Públicas e Infraestructuras

Por ello, se propone incorpore el presente **informe complementario al informe de supervisión de marzo de 2.016** al expediente **"014/16 ACONDICIONAMIENTO DE LA G.C.-41 ENTRE EL P.K.17+330 AL P.K. 19+640 (T.T.M.M. TELDE Y VALSEQUILLO)"**

Las Palmas de Gran Canaria, en la fecha indicada en la firma electrónica.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.	Vº Bº El Jefe. del Servicio Técnico:
Fdo.: Bernardo Domínguez Viera	Fdo.: Francisco Manuel Rodriguez- Batllori la Nuez

C/ Viera y Clavijo, nº 31
35002 Las Palmas de Gran Canaria
Tel.: 928 21 93 00 · Fax.: 928 21 93 10

Código Seguro De Verificación	0/AuhJ7kY+uXzWYibXllTA==	**Fecha**	30/08/2019
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Francisco Manuel Rodriguez-batllori De La Nuez - Jefe/a Serv. Tecnico Obras Publicas		
	Bernardo Domínguez Viera		
Url De Verificación	https://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/0/AuhJ7kY+uXzWYibXllTA==	**Página**	5/5

3.5 DOCUMENTACIÓN ADICIONAL A TENER EN CUENTA

CABILDO DE GRAN CANARIA
Servicio de Obras Públicas e Infraestructuras

Cabildo de Gran Canaria
SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
18 MAR 2016
REGISTRO DE ENTRADA
Folio..... Nº 809

R.E. General Nº 23.639 (18/03/2016)

OC-061/16

TITO MANUEL GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, mayor de edad, con NIF 42736943E, con domicilio a efectos de notificación en la calle Brezo, nº 1, Montaña Las Palmas, 35210, Telde, Las Palmas de Gran Canaria, como mejor proceda,

EXPONE:

1. Que es propietario de pleno derecho de la vivienda ubicada en la C/ Brezo, nº 1.
2. Que consultado con los/as Técnicos/as del Cabildo de Gran Canaria, le informan que se tiene previsto la ampliación, mejora y reordenación de la carretera GC-41, en el tramo comprendido entre el barrio de La Herradura y Montaña Las Palmas.
3. Que justo frente a donde está ubicada su vivienda, se pretende construir una rotonda y que en la misma se prevé reordenar la circulación en la zona.
4. Que actualmente no tiene acceso directo a su vivienda con vehículos a motor.
5. Que dado que ya son personas con avanzada edad, tanto el como su esposa, ya jubilados ambos, y que cada día, les es más fastidioso el tener que trasladar los enseres diarios.

Por lo expuesto es por lo que,

SOLICITA:

Se estudie la posibilidad de crear un acceso directo a su vivienda con vehículos a motor, que faciliten no sólo los quehaceres del día a día, sino, que además, permita que puedan acceder hasta su vivienda, aquellos vehículos de emergencia que en caso necesario tuviesen que actuar, dado que hasta ahora, se ven indefensos.

Ciudad de Telde, a 17 de marzo de 2016.

EL INTERESADO

Fdo.- Tito Manuel González Rodríguez.
NIF.- 42736943E

El proyecto de construcción contempla la ordenación de los accesos que se vean afectados por la ejecución de las obras, por lo que su solicitud será atendida y resuelta durante las mismas.
07/04/16

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS — ORVE — SIR

JUSTIFICANTE DE PRESENTACIÓN

Oficina: REGISTRO GENERAL DEL AYUNTAMIENTO DE TELDE *O00003620*
Fecha y hora de registro: 16-03-2016 09:57:03 (Hora peninsular)
Número de registro: O00003620_16_0000509
Presentación realizada en una oficina de registro de las Islas Canarias el 16-03-2016 08:57:03 (hora insular)

Interesado

NIF:	42736943E	Código postal:	
D./Dña.:	TITO MANUEL GONZALEZ RODRIGUEZ	País:	
Dirección:		D.E.H:	
Municipio:		Teléfono:	
Provincia:		Correo electrónico:	
Canal Notif.:			

Información del registro

Resumen/asunto:	Solicita se estudie la posiblidad de crear un acceso directo a su vivienda con vehiculos a motor,
Unidad de tramitación de destino:	CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA *L03350004*
Ref. externa:	
Nº Expediente:	
Observaciones:	

Nombre	Tamaño	Validez	Tipo	Hash	Observaciones
CCF16032016_0005.pdf	287.96 KB	Copia electrónica auténtica	Documento adjunto	YTVlMTQxYjMxM2E4OTMwMjAyOWY0ODAyM2YSNjM4N2I1OGUxOGM0ODkzZGQ3OTcwZWVkMzlhYzczNTA5NDlxYg==	

*La oficina **REGISTRO GENERAL DEL AYUNTAMIENTO DE TELDE**, a través del proceso de firma electrónica reconocida, declara que los documentos electrónicos anexados corresponden con los originales aportados por el interesado, en el marco de la normativa vigente.*

© Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas
El registro realizado está amparado en el artículo 24 de la Ley 11/2007 y el artículo 31 del RD1671/2009.
Código de verificación electrónica: 05E0-3A4F-5055-2E5F-6A48-2D1D-3140-624D-5D13-214E-3F16-2945-B5C3-8194-41C2-E
https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida/validar/servicio_csv_id/10/hash_firma_formulariowebi/05E0-3A4F-5055-2E5F-6A48-2D1D-3140-624D-5D13-214E-3F16-2945-B5C3-8194-41C2-E

ANEJO Nº2: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE
TÍTULO DEL DOCUMENTO	ANEJO Nº2: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	00

FICHERO	ANEJO Nº12: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO_v1
CONTROL DE CALIDAD	José Luis Rodríguez Sierra
FECHA DE EDICIÓN	10/11/2022

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº2: CARTOGRAFÍA,TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO 0

1 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.....2

1 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Se ha trabajado con tres cartografías a la vez, que se han adecuado mediante trabajo de gabinete:

- Por un lado se ha usado la cartografía que se obtuvo para el primero de los proyectos, que data del año 2.000, con equidistancia de las curvas de 1,00 metro. Esta cartografía tiene dos inconvenientes:
    - La franja sobre la que se toma el terreno excede demasiado poco la anchura de la carretera existente, con lo cual, cualquier desvío de la traza actual provoca que falten datos.
    - Hay determinados puntos, como por ejemplo la Glorieta de Los Muertos, en los que esta cartografía no refleja la realidad actual, porque se han realizado cambios significativos producto de las obras.
- Para mitigar estos inconvenientes es por o lo que el Cabildo de Gran Canaria realizó levantamientos topográficos en determinadas zonas en las que o bien se iban a proyectar obras que exceden a la superficie cubierta por la cartografía inicial, o bien era necesario actualizar el estado actual. La cartografía del Cabildo fue facilitada en coordenadas planas, por lo que ha sido necesario realizar pequeños ajustes. La equidistancia de las curvas de nivel es de 0,20 metros.
- Para complementar tanto las plantas como los modelos del terreno necesarios para el programa de trazado, se ha utilizado la Cartografía de Grafcan, a escala 1:5.000. Esta labor ha llevado aparejada igualmente una labor importante de gabinete para adecuar y homogeneizar esta cartografía con las anteriores, de una escala mucho menor.

Por otro lado, y considerando el alcance de la actuación, se han toma tomado en cuenta los mapas topográficos de la cartografía integrada 1:1000 del IDE Canarias.

IDE Canarias ofrece un servicio integral de producción de mapas topográficos que comprende desde la definición de los modelos de datos y planificación de vuelos fotogramétricos hasta la especificación y ejecución de controles de calidad.

El IDE Canarias utiliza un servicio WMS con el **Mapa Topográfico Integrado de Canarias,** elaborado a partir de los Mapas Topográficos 1:5.000 y 1:1.000 existentes, que han sido fusionados y actualizados utilizando un vuelo bajo (vuelo digital GSD 8, para las zonas urbanas) y un vuelo alto (vuelo analógico 1:25.000, para el resto de las zonas).

La Cartografía Integrada garantiza la coherencia entre las entidades geométricas de las escalas de trabajo, 1:1.000 y 1:5.000, desapareciendo así los inconvenientes de una doble representación a diferentes escalas, que dentro de una tolerancia, siempre producen desplazamientos relativos. Otra ventaja de este producto es la normalización de ambos modelos de datos.

El **Mapa Topográfico a escala 1:1.000** está elaborado a partir de vuelos fotogramétricos a escala 1:5.000 mediante la aplicación de procesos de apoyo de campo, aerotriangulación, restitución fotogramétrica, edición digital y controles de calidad cartográficos. Sus elementos son 3D, la cota de los edificios siempre está referida a la superficie superior y contiene curvas de nivel cada metro y curvas de nivel directoras cada 5 metros.

El mapa topográfico 1:1.000 cubre los principales asentamientos urbanos de Canarias.

En cambio, el **Mapa Topográfico a escala 1:5.000** está elaborado a partir de vuelos fotogramétricos a escala 1:18.000 mediante la aplicación de procesos de apoyo de campo, aerotringulación, restitución fotogramétrica, edición digital y controles de calidad cartográficos. Contiene elementos básicos en 3D y curvas de nivel cada 5 metros y curvas de nivel directoras cada 20 metros.

El Mapa Topográfico 1:5.000 cubre la totalidad del territorio canario y se suministra en hojas con una superficie de 1.250 Has (5.000x2.500 metros).

Información técnica:

- Sistema de referencia ITRF93
- Elipsoide WGS84
- Red Geodésica REGCAN95 (v2001)
- Sistema de proyección UTM Huso 28 y altitudes referidas al nivel medio del mar determinado en cada isla.

ANEJO Nº3: PLANEAMIENTO Y TRÁFICO

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE
TÍTULO DEL DOCUMENTO	ANEJO Nº3: PLANEAMIENTO Y TRÁFICO
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	00

FICHERO	ANEJO Nº3: PLANEAMIENTO Y TRÁFICO_v1
CONTROL DE CALIDAD	José Luis Rodríguez Sierra
FECHA DE EDICIÓN	03/11/2022

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº3: PLANEAMIENTO Y TRÁFICO 1

1 PLANEAMIENTO 1
1.1 PLAN INSULAR DE ORDENACIÓN. 1
1.2 PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DE TELDE. 1
2 TRÁFICO 2
2.1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO 2
2.2 SITUACIÓN ACTUAL 2
2.3 EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO EN EL ÁREA DE AFECCIÓN 2
2.4 CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO DE LA CARRETERA ACTUAL 3
2.5 PROGNOSIS CONSIDERADA 4
2.6 CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO DE LA CARRETERA PROYECTADA 5
3 ANEXOS 6

1 PLANEAMIENTO

El proyecto de acondicionamiento de la carretera GC-41 entre el P.K. 17+330 al P.K. 19+640, afecta al municipio de Telde.

Actualmente, en el municipio de Telde está vigente el Plan General de Ordenación aprobado definitivamente con fecha de 2002.

Previamente se hará una referencia al Plan Insular de Ordenación.

1.1 PLAN INSULAR DE ORDENACIÓN.

El Plan Insular de Ordenación contempla las siguientes categorizaciones de suelo en la zona de proyecto:

- **B.a.- ZONAS DE APTITUD NATURAL**
  - B.a.2 De moderado valor natural y productivo
- **B.b.- ZONAS DE APTITUD PRODUCTIVA**
  - B.b.2 De alto valor agrario
- **D.- SUELOS URBANOS, URBANIZABLES Y ASENTAMIENTOS RURALES**
  - D.2 Asentamientos rurales
  - D.3 Suelos urbanos

Se describen a continuación las distintas categorizaciones de suelo que, según el P.I.O., son atravesadas en dicho tramo por la traza y que quedan reflejados en los planos del ANEXO 1.- PLANOS DE PLANEAMIENTO SEGÚN EL P.I.O.

Situándonos en el origen de dicho tramo y hasta el p.k. 0+180 el suelo se categoriza en su margen derecho *como Zona de Aptitud Productiva* de alto valor agrario, y en su margen izquierdo como *Zona de Aptitud Natural.*

Desde el p.k. 0+180 y hasta el p.k. 1+328, la traza del acondicionamiento discurre por *Zonas de Aptitud Natural*, encontrándose a su paso por el p.k. 0+900 en su margen derecho con una zona perteneciente a *Suelo Urbano*.

Desde el p.k. 1+328 y hasta el p.k. 1+500, la traza del acondicionamiento discurre por una *Zona de Aptitud Productiva*.

Desde el p.k. 1+500 y hasta el p.k. 1+580, la traza discurre en su margen derecho por una zona de *Asentamiento Rural*, y en su margen izquierdo por una *Zona de Aptitud Productiva*.

Desde el p.k. 1+580 y hasta el p.k. 2+190, la traza discurre por una *Zona de Aptitud Productiva*.

Y desde el p.k. 2+190 hasta el final del tramo, localizado en el p.k. 2+312,009, la traza del acondicionamiento discurre por *Zonas de Aptitud Natural*.

1.2 PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DE TELDE.

El Plan General vigente contempla las siguientes categorías de suelo en la zona de actuación:

- **CATEGORIZACIÓN DE SUELOS**
  - S.U.C.U. SUELO URBANO CONSOLIDADO
  - e.p.a. SUELO RÚSTICO DE ESPECIAL PROTECCIÓN AGRARIA
  - p.p. SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN PAISAJÍSTICA
  - e.p.e. SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN NATURAL
  - A.R. ASENTAMIENTO DE POBLACIÓN RURAL

Describimos a continuación las distintas categorías de suelo que son atravesadas por la traza y que quedan reflejadas en los planos del ANEXO 2.- PLANOS DE PLANEAMIENTO DE TELDE.

Este tramo discurre atravesando los parajes denominados Montaña Las Palmas, Hoya La Cantera, Hoyas de los Manrique, El Cercado y Tecén.

Cabe destacar que el acondicionamiento de la GC-41 sigue en la mayor parte de su recorrido la traza actual. Esta zona está categorizada por el Planeamiento vigente como Sistema General Viario 2, estando por tanto la nueva traza de proyecto dentro de este tipo de suelos.

Situándonos en el p.k. 0+000 de dicho tramo, hasta el p.k. 0+300, la traza del proyecto discurre por *Suelo Rústico de Especial Protección Agraria* por el margen derecho, mientras que el margen izquierdo discurre por *Suelo Rústico de Protección Paisajística*.

Desde el p.k. 0+300 al p.k. 1+328 el trazado se sitúa entre *Suelo Rústico de Protección Paisajística*, excepto en su paso por el p.k. 0+900 que es *Suelo Urbano Consolidado*.

Desde el p.k. 1+328 al p.k. 1+470 la traza discurre en su margen derecho por *Suelo Rústico de Especial Protección Agraria* y en su margen izquierdo por *Suelo Rústico de Protección Paisajística*.

Desde el p.k. 1+470 al p.k. 1+570 la traza discurre en su margen derecho por *Asentamiento de Población Rural* y en su margen izquierdo por *Suelo Rústico de Protección Paisajística*.

Desde el p.k. 1+560 al p.k. 2+190 por *Suelo Rústico de Especial Protección Agraria*, apareciendo pequeños *Asentamientos Rurales* en el margen derecho.

Y desde el p.k. 2+190 y hasta el final de la traza, ésta discurre en su margen derecho por terrenos clasificados por *Suelo Rústico de Protección Natural*, y en su margen izquierdo por *Suelo Rústico de Especial Protección Agraria*.

2 TRÁFICO

2.1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objeto del presente punto es analizar y justificar la repercusión del acondicionamiento de la GC-41, entre los PKs 17+330 y 19+640, y las modificaciones que en el ámbito del tráfico introduce.

Este Proyecto acondiciona, por un lado una carretera ya existente, sobre la cual se actúa ensanchando la plataforma hasta los ocho metros más sobre ancho donde lo haya, y por otro lado, mediante la construcción de nuevo firme en otra parte del trazado.

Por todo ello, no existe una estimación de la demanda o una suposición del efecto que la construcción de lo que en este Proyecto se describe puede tener, sino que las necesidades e insuficiencias son las conocidas y vividas en la carretera actual. Es este análisis el que ha llevado a establecer el trazado final adoptado, así como las características finales de las intersecciones y otras obras complementarias.

2.2 SITUACIÓN ACTUAL

Para la elaboración del presente anejo es necesario un dato fundamental: la intensidad media diaria de vehículos en todos los tramos de la carretera. Este dato fue suministrado por el Área de Obras Públicas e Infraestructuras del Cabildo de Gran Canaria; concretamente se refleja la IMD de la carretera.

Se muestran a continuación los datos antes mencionados obtenidos de la estación de aforo (cobertura) C-392, que se encuentra situada en la carretera GC-41, en la zona de estudio, y cuya intensidad de tráfico se puede asemejar mucho a la que discurrirá por la nueva vía, obteniéndose los datos que se presentan en la siguiente tabla:

ESTACIÓN	AÑO	IMD MEDIA	IMDp
C-392	1997	8.018	757
	1998	10.757	1.140
	1999	11.381	1.249
	2000	8.202	796
	2001	8.880	643
	2002	10.433	1.048
	2003	10.581	1.120
	2004	11.372	1.154
	2006	10.647	1.022
	2007	11.304	1.078
	2008	12.134	955
	2009	10.842	774
	2010	10.515	785

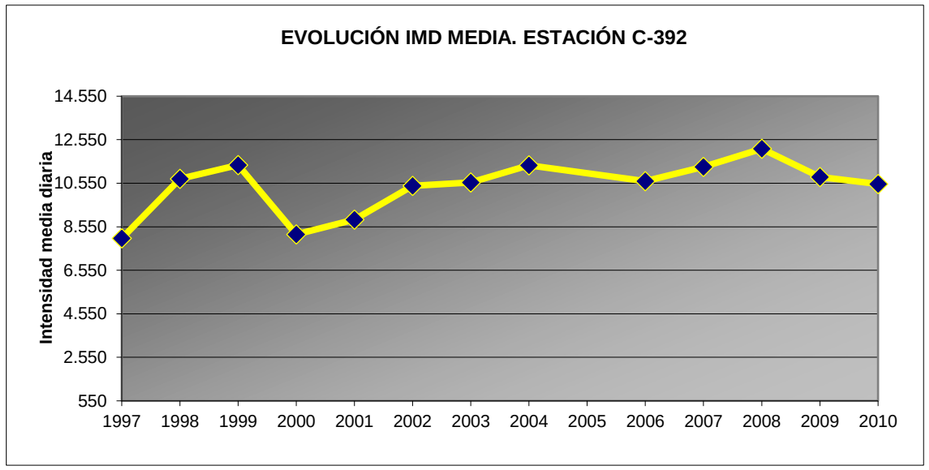
Estos aforos nos permiten comprobar que el acondicionamiento de la GC-41, es suficiente para soportar el total de vehículos que transitan por la vía (IMD 5.258 veh. por sentido), y que a falta de intensidades horarias consideramos sobradamente suficiente para soportar el volumen de tráfico.

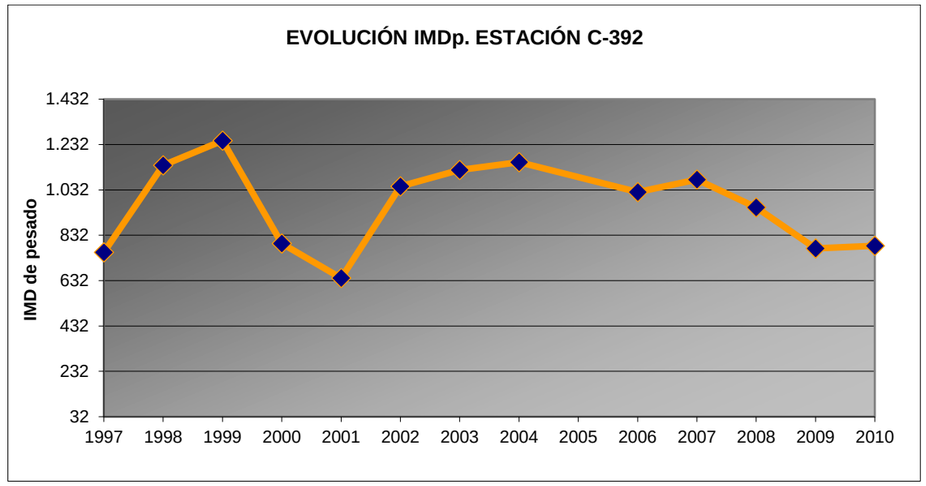
2.3 EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO EN EL ÁREA DE AFECCIÓN

La evolución que ha experimentado el tráfico en los últimos años se puede determinar mediante el siguiente cuadro, en el que se pueden apreciar unos datos muy irregulares.

ESTACIÓN	AÑO	IMD MEDIA	TASA CRECIMIENTO	IMDp	TASA CRECIMIENTO	% IMDp
C-392	1997	8.018	-	757	-	-
	1998	10.757	34,16%	1.140	50,59%	10,60
	1999	11.381	5,80%	1.249	9,56%	10,97
	2000	8.202	-27,93%	796	-36,27%	9,70
	2001	8.880	8,27%	643	-19,22%	7,24
	2002	10.433	17,49%	1.048	62,99%	10,05
	2003	10.581	1,42%	1.120	6,87%	10,59
	2004	11.372	7,48%	1.154	3,04%	10,15
	2006	10.647	-6,38%	1.022	-11,44%	9,60
	2007	11.304	6,17%	1.078	2,86%	9,54
	2008	12.134	7,34%	955	-14,73%	7,87
	2009	10.842	-10,65%	774	-32,93%	7,14
	2010	10.515	-3,02%	785	-23,19%	7,47

En las gráficas siguientes se refleja mejor dicha evolución:





2.4 CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO DE LA CARRETERA ACTUAL

La carretera en toda su longitud consta de dos carriles, uno por sentido de circulación, y arcenes prácticamente inexistentes a ambos lados.

A la hora de catalogar la carretera según la clasificación del Manual de Capacidad, se tiene: *carretera de dos carriles con velocidad de proyecto de 40 km/h*.

A continuación se va a proceder al cálculo del nivel de servicio según las características geométricas descritas anteriormente. El nivel de servicio se determina por el valor del cociente entre intensidad y capacidad: I/C, pero ahora este valor está condicionado por el porcentaje del tramo en el que está prohibido adelantar. Las condiciones no serán las ideales, por lo que se tendrán que introducir factores correctores para adaptar los cálculos a la situación real; estos factores son:

1. Ajuste por reparto de sentidos.
2. Ajuste por reducción del ancho de los carriles y arcenes.
3. Ajuste por vehículos pesados en la circulación.

Los parámetros enumerados son los siguientes:

1. **Ajuste de reparto de sentidos:** Se considera un reparto para carreteras rurales de 55/45. A este valor le corresponde un parámetro:

$$f_R = 0{,}97$$

2. **Ajuste por reducción del ancho de los carriles y arcenes:** Los carriles son de 2,75 metros, arcenes inexistentes en ambos márgenes. El parámetro será:

$$f_A = 0{,}66$$

3. **Ajuste por vehículos pesados en la circulación:** El porcentaje de pesados es del 7,50% y la orografía es ondulada.

$$E_C = 5$$

$$P_C = 0{,}075$$

$$f_{VP} = \frac{1}{(1+P_C\, x\, (E_C-1))} = 0{,}769$$

Estos son los coeficientes que modifican la situación ideal para transformarla en la real.

Ahora se procederá a calcular el nivel de servicio correspondiente considerando las IMDs de los tramos de la carretera, por lo que hará un análisis específico para cada uno.

La formulación empleada es la siguiente:

$$IS_i = 2800\ x\ \left(\frac{I}{C}\right)_i\ x\ f_R\ x\ f_A\ x\ f_{VP}$$

Donde:

- ISi Intensidad total de calzada para el nivel de servicio i, en vehículos/hora, para las condiciones prevalecientes de la carretera y de la circulación.
- $(I/C)_i$ Máxima relación intensidad-capacidad admisible con las características de la circulación.

Es preciso transformar la intensidad media diaria a intensidades máximas horarias, es decir:

$$\boldsymbol{IS = \frac{IMD}{FHP}\ X\ K}$$

Donde:

- K Proporción de la IMD que tiene lugar en la hora de proyecto. **K = 0,11**
- FHP Factor de hora punta. **FHP = 0,94**

Por tanto:

IMD = 10.515 ⟶ IS = 1.230,48

$$\left(\frac{I}{C}\right)_j = \frac{IS_i}{2800\ x\ f_R\ x\ f_A\ x\ f_{VP}}$$

$$\boldsymbol{\left(\frac{I}{C}\right)_j = 0,892}$$

CUADRO RESUMEN TRAMO 1	
f_R	0,97
f_A	0,66
f_{Vp}	0,769
IMD	10.515
K	0,11
FHP	0,94
Reparto	55/45
% Pesados	7,50%
IS	1.230,48
I/C	0,892

% PROHIBIDO ADELANTAR	NIVEL DE SERVICIO
90 %	**E**

2.5 PROGNOSIS CONSIDERADA

El cálculo de la evaluación del tráfico se ha realizado considerando un período horizonte de 20 años al de la redacción del proyecto. A continuación, pasamos a cuantificar la distribución del tráfico considerado mediante una distribución exponencial y una distribución lineal de crecimiento a partir del año de puesta en servicio de la carretera.

PERIODO	EVOLUCIÓN LINEAL	EVOLUCIÓN EXPONENCIAL
2013 - 2018	14.132	14.328
2018 - 2023	16.488	17.433
2023 - 2028	18.843	21.209
2028 - 2033	21.198	25.804

Este crecimiento arroja una hipótesis del lado de la seguridad, ya que puede observarse como la tendencia en los últimos 4 años es bastante desigual en esta carretera.

De los valores obtenidos en la tabla del apartado anterior se considerará el de la función exponencial, por considerarlo más desfavorable. El porcentaje de vehículos pesados aplicado a la distribución de tráfico será el 7,50%, que es el valor medio de vehículos pesados concernientes a los últimos años. Se desarrolla a continuación la IMDp del año de puesta en servicio de la carretera. De esta forma obtenemos:

IMDp	11.777
IMDp / sentido	785

Con los resultados obtenidos de esta estación se ha elegido una categoría de tráfico T21, lo que permite asegurar que queda cubierto el posible aumento de intensidad de tráfico que se pueda producir durante la vida útil de la vía, ya que el margen para tener una categoría de tráfico superior es bastante amplio. Estos resultados son los que se utilizarán en el Anejo nº 7 para dimensionar el firme.

2.6 CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO DE LA CARRETERA PROYECTADA

La nueva carretera proyectada constará de dos carriles de circulación de 3,25 metros y arcenes izquierdo y derecho de 0,50 y 1,00 metro respectivamente en sentido ascendente Telde – Valsequillo.

A continuación se procede al cálculo del nivel de servicio según las características geométricas ya descritas. El nivel de servicio se determina como ya se explicó en el cálculo del nivel de servicio de la carretera actual.

Los parámetros enumerados son los siguientes:

1. **Ajuste de reparto de sentidos:** Se considera un reparto para carreteras rurales de 55/45. A este valor le corresponde un parámetro:

$$f_R = 0,97$$

2. **Ajuste por reducción del ancho de los carriles y arcenes:** Los carriles son de 3,50 metros, y arcenes de 0,50 y 1,00 metro en sendos márgenes. El parámetro será:

$$f_A = 0,95$$

3. **Ajuste por vehículos pesados en la circulación:** El porcentaje de pesados es del 7,50% y la orografía es ondulada.

$$E_C = 5$$

$$P_C = 0,075$$

$$f_{VP} = \frac{1}{(1+P_C\ x\ (E_C-1))} = 0,769$$

Estos son los coeficientes que modifican la situación ideal para transformarla en la real.

Ahora se procederá a calcular el nivel de servicio correspondiente considerando las IMDs de los tramos de la carretera, por lo que hará un análisis específico para cada uno.

La formulación empleada es la siguiente:

$$IS_i = 2800\ x\ \left(\frac{I}{C}\right)_i\ x\ f_R\ x\ f_A\ x\ f_{VP}$$

Donde:

- ISi Intensidad total de calzada para el nivel de servicio i, en vehículos/hora, para las condiciones prevalecientes de la carretera y de la circulación.
- $(I/C)_i$ Máxima relación intensidad-capacidad admisible con las características de la circulación.

Es preciso transformar la intensidad media diaria a intensidades máximas horarias, es decir:

$$IS = \frac{IMD}{FHP}\ X\ K$$

Donde:

- K Proporción de la IMD que tiene lugar en la hora de proyecto. **K = 0,10**
- FHP Factor de hora punta. **FHP = 0,94**

Por tanto:

IMD = 14.328 ⟶ IS = 1.524,26

$$\left(\frac{I}{C}\right)_j = \frac{IS_i}{2800\ x\ f_R\ x\ f_A\ x\ f_{VP}}$$

$$\left(\frac{I}{C}\right)_j = \mathbf{0,768}$$

CUADRO RESUMEN TRAMO 1	
f_R	0,97
f_A	0,95
f_{Vp}	0,769
IMD	14.328
K	0,10
FHP	0,94
Reparto	55/45
% Pesados	7,50%
IS	1.524,26
I/C	0,768

% PROHIBIDO ADELANTAR	NIVEL DE SERVICIO
80 %	**D**

Como conclusión el nivel de servicio alcanzado para el año horizonte es un nivel D, por lo que considera que la sección tipo es correcta desde el punto de vista del tráfico.

ANEXO 1: PLANOS DEL PLAN INSULAR DE ORDENACIÓN DE GC

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 3-1_PIO.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

B.b.1.1.

B.a.2.

B.b.2.

D.3.

66 KV

CALLE FLORIDA

3.096.800

3.096.700

3.096.600

456.700 456.800 456.900 457.000

82.8 272.1 277.8 225 259.8 259.2 254.3 252.6 256.5 748.8

0+000 0+100

B.a.-ZONAS DE APTITUD NATURAL

B.a.2 - DE MODERADO VALOR NATURAL Y PRODUCTIVO

B.b.-ZONAS DE APTITUD PRODUCTIVA

ZONAS B.b.1 DE MUY ALTO VALOR AGRARIO

B.b.1.1 - POR SU ALTO VALOR PRODUCTIVO, ACTUAL Y POTENCIAL

B.b.2 - DE ALTO VALOR AGRARIO

D.-S.URBAN., S. URBLES, ASENT RURALES Y S.URBAN. O URBLES. INDUSTRIALES

D.2 - ASENTAMIENTOS RURALES

D.3 - SUELOS URBANOS

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 3.1.	DESIGNACION PLANEAMIENTO Y TRÁFICO. P.I.O.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 3-1_PIO.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

D.3.

B.b.2.

D.3.

CALLE ANDALUCIA

CALLE WAGNER

LOMO DE LOS MUERTOS

B.a.2.

B.a.2.

B.b.2.

312.4

307.0

334.0

326.6

324.7

257.4

251.3

239.5

240.7

227.3

223.1

219.7

3.096.700

3.096.600

3.096.500

456.300

456.400

456.500

456.600

0+400

0+500

0+300

0+200

275

250

B.a.-ZONAS DE APTITUD NATURAL

B.a.2 - DE MODERADO VALOR NATURAL Y PRODUCTIVO

B.b.-ZONAS DE APTITUD PRODUCTIVA

ZONAS B.b.1 DE MUY ALTO VALOR AGRARIO

B.b.1.1 - POR SU ALTO VALOR PRODUCTIVO, ACTUAL Y POTENCIAL

B.b.2 - DE ALTO VALOR AGRARIO

D.-S.URBAN., S. URBLES, ASENT RURALES Y S.URBAN. O URBLES. INDUSTRIALES

D.2 - ASENTAMIENTOS RURALES

D.3 - SUELOS URBANOS

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 3.1.	DESIGNACION: PLANEAMIENTO Y TRÁFICO. P.I.O.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	D S T R	3-1_PIO.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

D.3.

B.a.2.

B.a.2.

GC-133

CALLE GALICIA

20 KV

0+000

0+900

0+800

0+700

0+600

B.a.-ZONAS DE APTITUD NATURAL

B.a.2 - DE MODERADO VALOR NATURAL Y PRODUCTIVO

B.b.-ZONAS DE APTITUD PRODUCTIVA

ZONAS B.b.1 DE MUY ALTO VALOR AGRARIO

B.b.1.1 - POR SU ALTO VALOR PRODUCTIVO, ACTUAL Y POTENCIAL

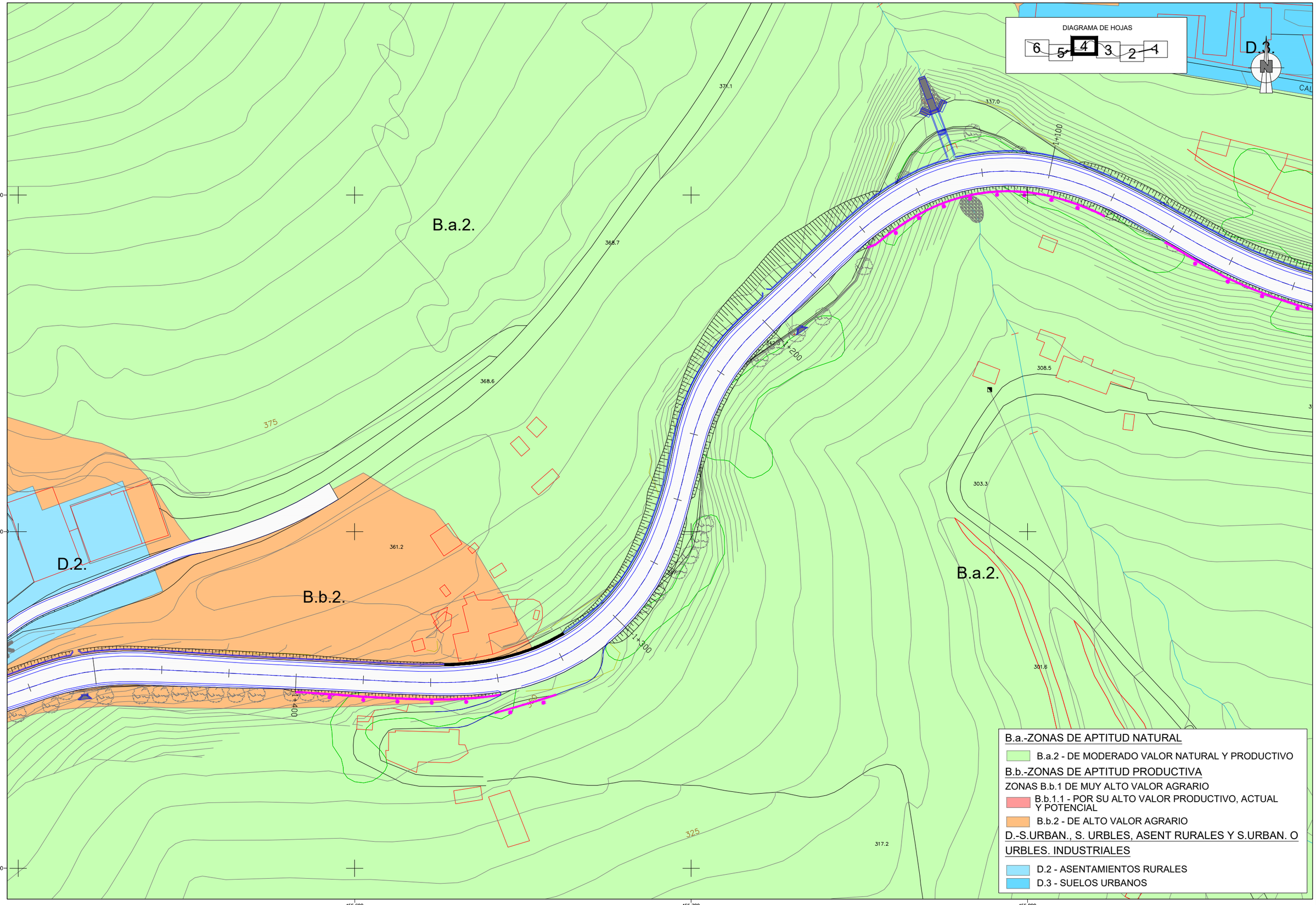
B.b.2 - DE ALTO VALOR AGRARIO

D.-S.URBAN., S. URBLES, ASENT RURALES Y S.URBAN. O URBLES. INDUSTRIALES

D.2 - ASENTAMIENTOS RURALES

D.3 - SUELOS URBANOS

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	Vº Bº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 3.1.	DESIGNACION: PLANEAMIENTO Y TRÁFICO. P.I.O.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 6



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	3-1_PIO.dwg

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 3.1.	DESIGNACION PLANEAMIENTO Y TRÁFICO. P.I.O.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 3-1_PIO.dwg

Montaña Las Palmas

B.a.2.

D.2.

B.b.2.

D.2.

D.2.

D.2.

D.2.

B.a.2.

CALLE AGACHADILLA

CALLE PARDELERA

CALLE AROLAS

20 KV

T.M.

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

3.096.700

3.096.600

3.096.500

455.200

455.300

455.400

392.9

388.2

386.9

382.4

383.2

367.1

357.8

347.8

374.1

372.4

353.4

306.7

1+500

1+600

1+700

1+800

B.a.-ZONAS DE APTITUD NATURAL

B.a.2 - DE MODERADO VALOR NATURAL Y PRODUCTIVO

B.b.-ZONAS DE APTITUD PRODUCTIVA

ZONAS B.b.1 DE MUY ALTO VALOR AGRARIO

B.b.1.1 - POR SU ALTO VALOR PRODUCTIVO, ACTUAL Y POTENCIAL

B.b.2 - DE ALTO VALOR AGRARIO

D.-S.URBAN., S. URBLES, ASENT RURALES Y S.URBAN. O URBLES. INDUSTRIALES

D.2 - ASENTAMIENTOS RURALES

D.3 - SUELOS URBANOS

Cabildo de Gran Canaria

CABILDO DE GRAN CANARIA

DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 3.1.	DESIGNACION PLANEAMIENTO Y TRÁFICO. P.I.O.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 5 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 3-1_PIO.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

B.a.2.

B.a.2.

B.b.2.

B.b.2.

T.M. DE VALSEQUILLO DE GRAN CANARIA

T.M. DE TELDE

CALLE COCOTERA

D.2.

D.2.

401.9 411.0 393.6 387.6 384.1 375 378.9 397.7 392.4 377.1

2+300 2+200 2+100 2+000 1+900

3.096.800 3.096.700 3.096.600

454.800 454.900 455.000 455.100

B.a.-ZONAS DE APTITUD NATURAL

B.a.2 - DE MODERADO VALOR NATURAL Y PRODUCTIVO

B.b.-ZONAS DE APTITUD PRODUCTIVA

ZONAS B.b.1 DE MUY ALTO VALOR AGRARIO

B.b.1.1 - POR SU ALTO VALOR PRODUCTIVO, ACTUAL Y POTENCIAL

B.b.2 - DE ALTO VALOR AGRARIO

D.-S.URBAN., S. URBLES, ASENT RURALES Y S.URBAN. O URBLES. INDUSTRIALES

D.2 - ASENTAMIENTOS RURALES

D.3 - SUELOS URBANOS

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 3.1.	DESIGNACION PLANEAMIENTO Y TRÁFICO. P.I.O.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 6 DE 6

ANEXO 2: PLANOS DEL PLANEAMIENTO MUNICIPAL DE TELDE

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 3-2_PGO_TELDE.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

p.p.

p.e.n.
S.G.-1

e.p.a.

e.p.a.

66 KV

CALLE FLORIDA

0+000

0+100

S.V.-2

p.p.

82.8
272.1
277.8
225
259.8
259.2
254.3
252.6
256.5
248.8

3.096.800
3.096.700
3.096.600
456.700
456.800
456.900
457.000

p.e. y e.p.e.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION NATURAL	
p.p.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION PAISAJISTICA	
p.e.n.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION DE ENTORNOS	
e.p.a.	SUELO RUSTICO DE ESPECIAL PROTECCION AGRARIA	
p.b.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION HIDROLOGICA	
A.R.	ASENTAMIENTO DE POBLACION RURAL	
S.U.C.U.	SUELO URBANO CONSOLIDADO	
S.U.N.C.U.	SUELO URBANO NO CONSOLIDADO	

SISTEMA GENERAL VIARIO.

tipos de vías.

S.V.-2

VIAS COMARCALES

6.50 + 8.00 + d.p. servidumbre

CABILDO DE GRAN CANARIA

DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.

VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.

CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE

TERMINO MUNICIPAL.: TELDE, GRAN CANARIA

Nº: 3.2.

DESIGNACION: PLANEAMIENTO Y TRÁFICO. P.G.O. TELDE.

FECHA: NOVIEMBRE 2022

HOJA 1 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 3-2_PGO_TELDE.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

e.p.a.

p.p.

p.b.

LOMO DE LOS MUERTOS

CALLE ANDALUCIA

CALLE WAGNER

S.V.-2

0+000 0+100 0+200 0+300 0+400 0+500

275 250

312.4 307.0 334.0 326.6 324.7 257.4 251.3 240.7 239.5 227.3 223.1 219.7

3.096.700 3.096.600 3.096.500

456.300 456.400 456.500 456.600

p.e. y e.p.e.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION NATURAL	
p.p.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION PAISAJISTICA	
p.e.n.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION DE ENTORNOS	
e.p.a.	SUELO RUSTICO DE ESPECIAL PROTECCION AGRARIA	
p.b.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION HIDROLOGICA	
A.R.	ASENTAMIENTO DE POBLACION RURAL	
S.U.C.U.	SUELO URBANO CONSOLIDADO	
S.U.N.C.U.	SUELO URBANO NO CONSOLIDADO	

SISTEMA GENERAL VIARIO.

tipos de vías.

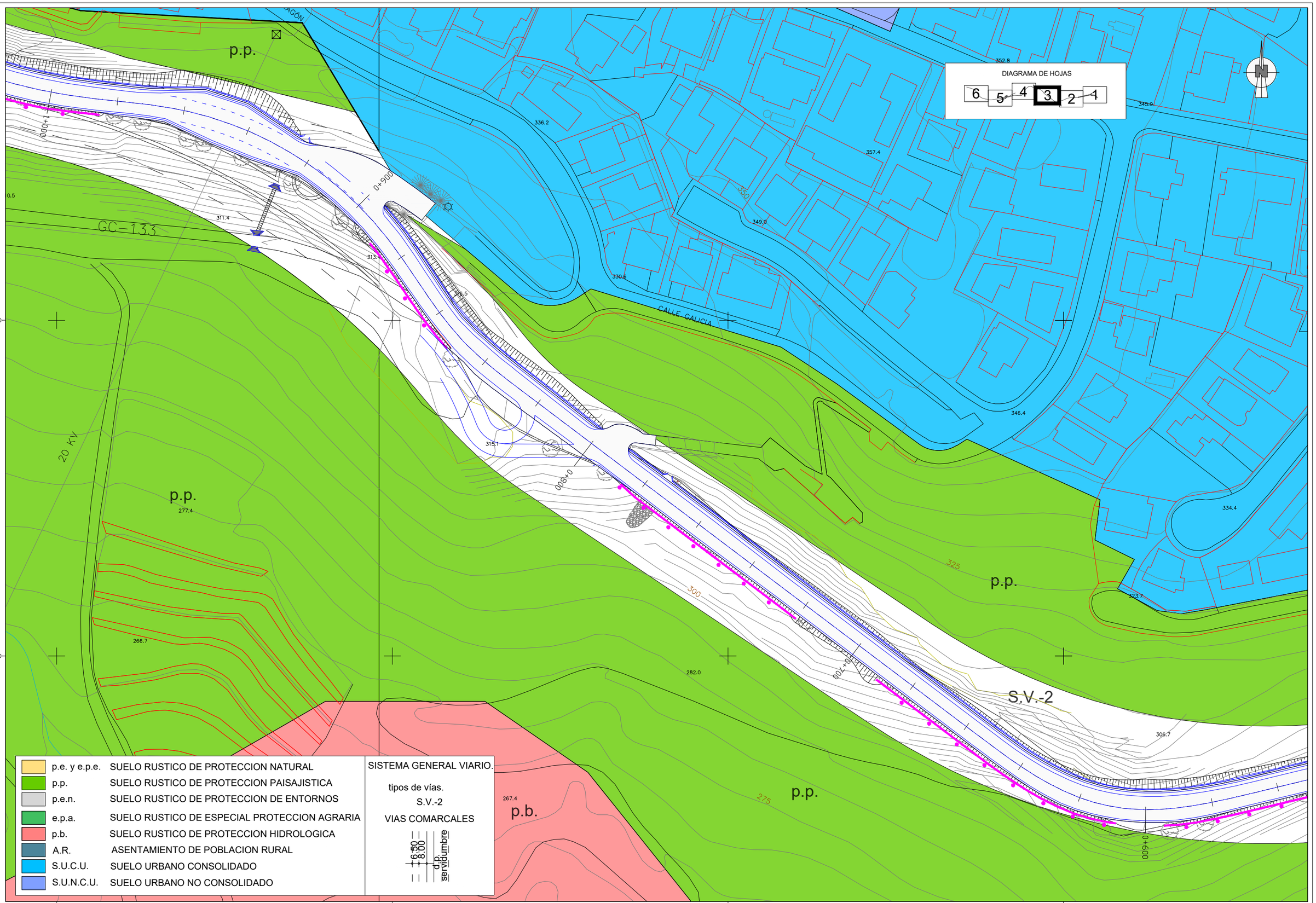
S.V.-2

VIAS COMARCALES

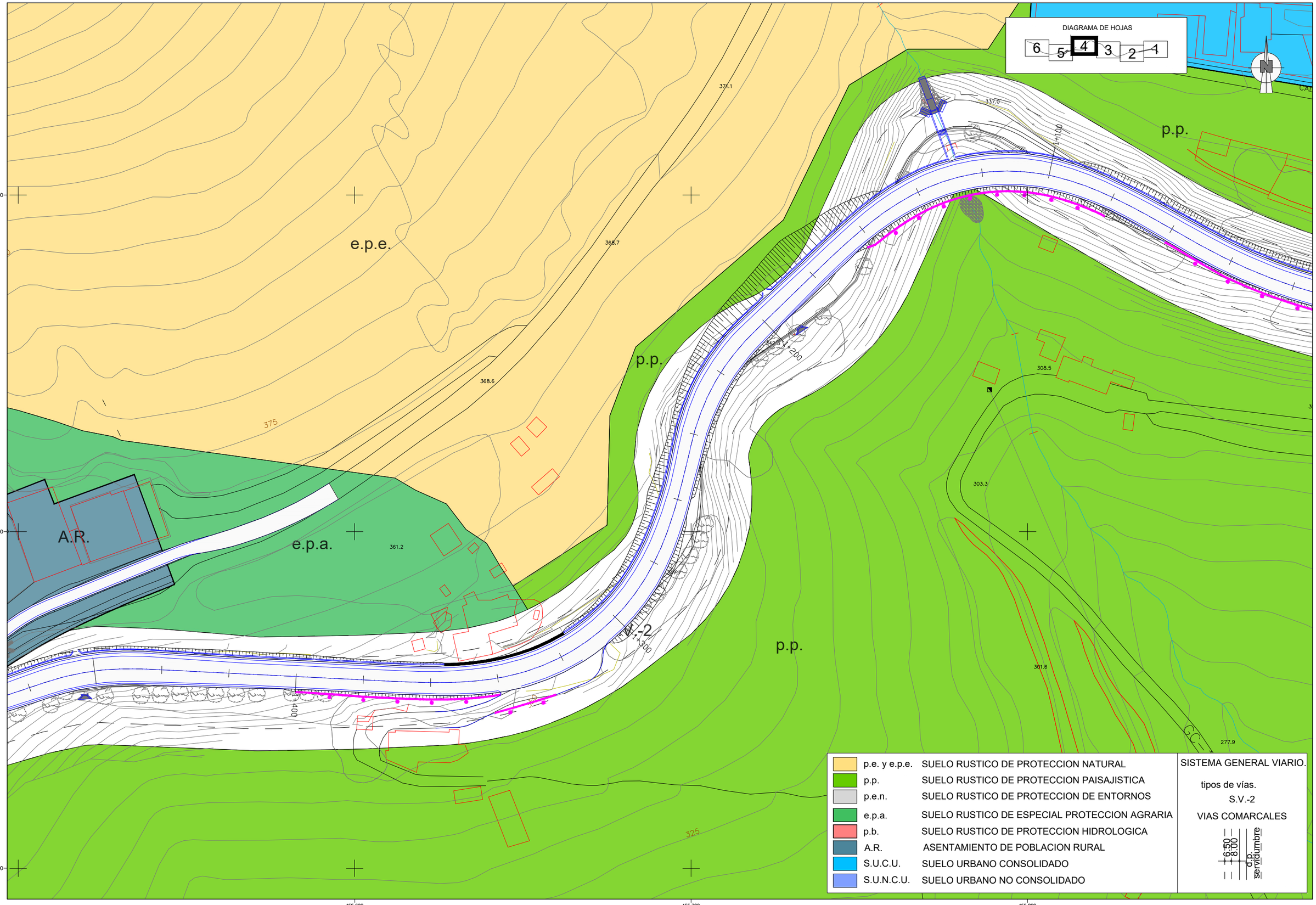
6.50 + 8.00 + d.p. servidumbre

Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 3.2.	DESIGNACION: PLANEAMIENTO Y TRÁFICO. P.G.O. TELDE.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: 0 R S T | NOMBRE FICHERO: 3-2_PGO_TELDE.dwg



Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 3.2.	DESIGNACION: PLANEAMIENTO Y TRÁFICO. P.G.O. TELDE.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 6



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	3-2_PGO_TELDE.dwg

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 3.2.	DESIGNACION PLANEAMIENTO Y TRÁFICO. P.G.O. TELDE.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 3-2_PGO_TELDE.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

Montaña Las Palmas

e.p.e.

A.R.

e.p.a.

CALLE AGACHADILLA

CALLE PARDELERA

S.V.-2

T.M.

A.R.

A.R.

A.R.

A.R.

e.p.a.

p.p.

CALLE AROLAS

392.9

388.2

386.9

383.2

382.4

367.1

357.8

347.8

374.1

372.4

353.4

1+600

1+700

1+800

1+500

3.096.700

3.096.600

3.096.500

455.200

455.300

455.400

p.e. y e.p.e.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION NATURAL	
p.p.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION PAISAJISTICA	
p.e.n.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION DE ENTORNOS	
e.p.a.	SUELO RUSTICO DE ESPECIAL PROTECCION AGRARIA	
p.b.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION HIDROLOGICA	
A.R.	ASENTAMIENTO DE POBLACION RURAL	
S.U.C.U.	SUELO URBANO CONSOLIDADO	
S.U.N.C.U.	SUELO URBANO NO CONSOLIDADO	

SISTEMA GENERAL VIARIO.

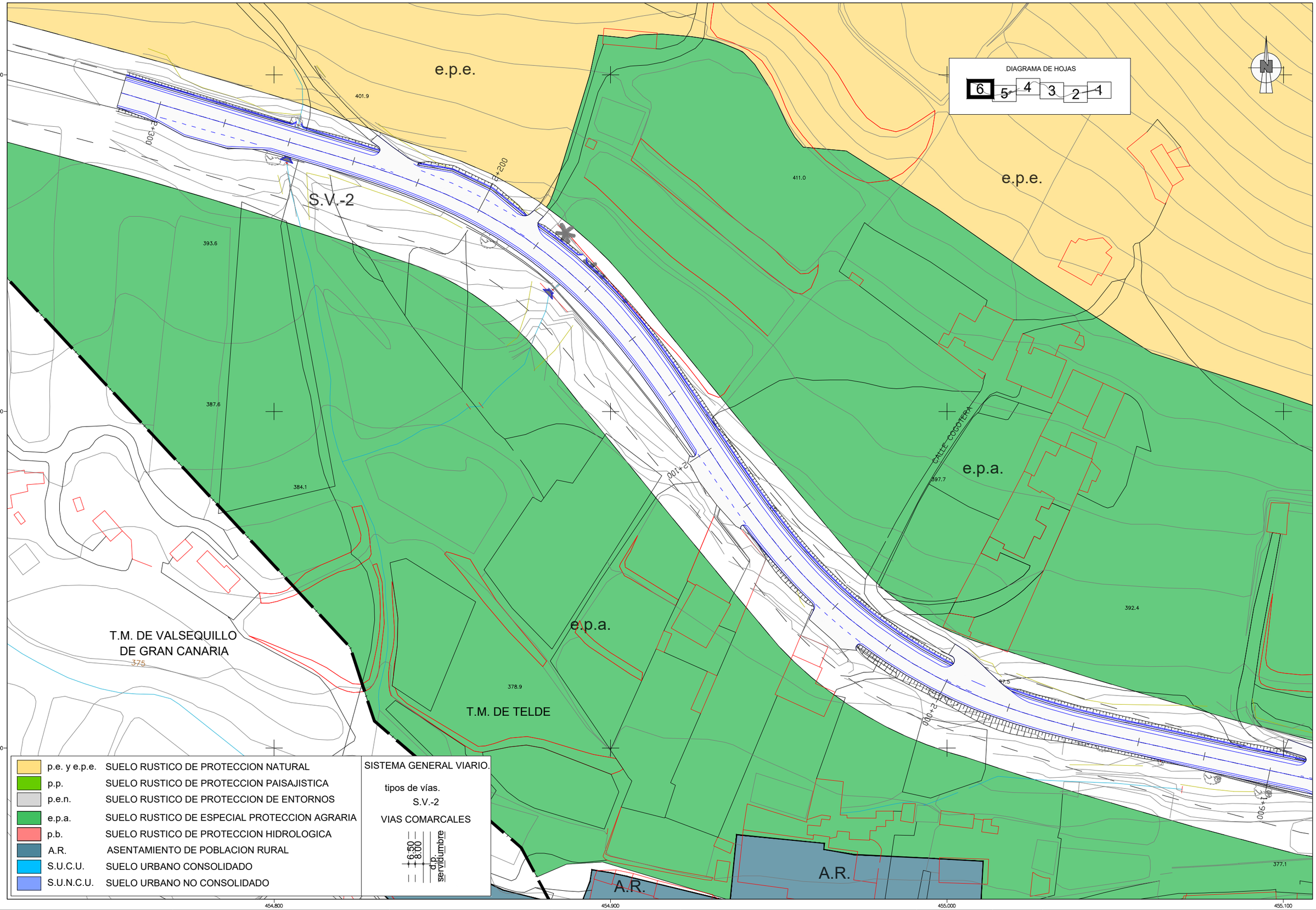
tipos de vías.

S.V.-2

VIAS COMARCALES

6.50 / 8.00 d.p. servidumbre

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.-32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 3.2.	DESIGNACION: PLANEAMIENTO Y TRÁFICO. P.G.O. TELDE.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 5 DE 6



PROYECTO: 21-22-TL-00	EDICIÓN: 02	DOCUMENTO: O R S T	NOMBRE FICHERO: 3-2_PGO_TELDE.dwg						
Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 3.2.	DESIGNACION: PLANEAMIENTO Y TRÁFICO. P.G.O. TELDE.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 6 DE 6

ANEJO Nº4: GEOLOGÍA

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE
TÍTULO DEL DOCUMENTO	ANEJO Nº4: GEOLOGÍA
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	00

FICHERO	ANEJO Nº4: GEOLOGÍA_v1
CONTROL DE CALIDAD	José Luis Rodríguez Sierra
FECHA DE EDICIÓN	07/11/2022

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº4: GEOLOGÍA..... 1

1 OBJETIVO Y ALCANCE 2
2 METODOLOGÍA.....2
3 GEOLOGÍA 2
3.1 ASPECTOS GENERALES 2
3.2 CICLOS 2
3.2.1 Ciclo Roque Nublo. 2
3.2.2 Ciclo Post Roque Nublo. 2
3.2.3 Ciclo Reciente..... 3
3.3 FORMACIONES GEOLÓGICAS 3
3.3.1 Brecha volcánica Roque Nublo. 3
3.3.2 Lavas basanítico-nefeliníticas 4
3.3.3 Conos de Tefra (lapillis, bombas y escorias)..... 4
3.3.4 Piroclastos de dispersión de Bandama 4
3.4 GEOMORFOLOGÍA.....5
3.4.1 Conos volcánicos..... 5
3.4.2 Valles fluviales 5
3.5 LITOLOGÍA.....5
3.5.1 Brecha volcánica Roque Nublo 5
3.5.2 Lavas basanítico-nefeliníticos 5

1 OBJETIVO Y ALCANCE

El presente anejo recoge los aspectos geológicos más relevantes del terreno atravesado por la traza de la carretera GC-41 (antigua C-814) desde la Rotonda de Los Muertos en el término municipal de Telde hasta el fin de dicho término municipal.

El objetivo fundamental del estudio es reconocer e identificar las características de los materiales afectados, tanto en los ciclos volcánicos a los cuales pertenecen como a sus propiedades cualitativas.

2 METODOLOGÍA

El estudio ha sido abordado realizando los siguientes pasos:

1. Recopilación de la información disponible: estudios geológicos generales, mapa geológico a escala 1:25.000 del Instituto Tecnológico GeoMinero de España.
2. Reconocimiento de campo del corredor afectado y de las áreas colindantes.

3 GEOLOGÍA

3.1 ASPECTOS GENERALES

La carretera transcurre sobre varias formaciones diferenciadas pertenecientes a varios ciclos volcánicos: el Ciclo Roque Nublo, el Ciclo Post Roque Nublo y el Ciclo Reciente. Éstas son: Brecha volcánica del Roque Nublo, lavas basanítico-nefelitícas, conos de tefra (lapillis, bombas y escorias) y piroclastos de dispersión de Bandama.

Estas formaciones se describen posteriormente.

3.2 CICLOS

3.2.1 Ciclo Roque Nublo.

Comienzan en el Plioceno inferior las emisiones de este Ciclo, después de casi 5 m.a. de calma eruptiva que siguió a las emisiones fonolíticas miocenas. Comenzó hace unos 5 m.a. y se extendió durante 1,6 m.a. Este ciclo coincide con el segundo ciclo volcánico de Gran Canaria, que se extiende prácticamente a lo largo de la primera mitad del Plioceno. Se han determinado unos 700.00 años para la emisión completa del ciclo, período durante el cual se ha calculado un volumen total emitido de unos 100 km^3 de material.

Los procesos volcánicos durante este tiempo originaron diferentes tipos de materiales como respuesta a diferentes mecanismos de emisión y emplazamiento.

Las primeras emisiones precedieron a violentas explosiones al mismo tiempo que continuaba la emisión de coladas de lava a partir de un volcán central. Más tarde, pero conjuntamente con la actividad efusiva, la actividad volcánica en el edificio central se tornó extremadamente explosiva y de esta manera se originaron extensos depósitos piroclásticos que constituyen el aspecto más característico del Ciclo: la brecha volcánica Roque Nublo. Procesos erosivos formaron extensos depósitos clásticos que junto con los depósitos de “mud floow”, crearon el miembro superior de la Formación detrítica de Las Palmas en el fin del Ciclo.

De este Ciclo, las formaciones interceptadas por la carretera son: Brecha volcánica del Roque Nublo.

3.2.2 Ciclo Post Roque Nublo.

Este Ciclo volcánico comprende todas las erupciones que ocurrieron en la isla después del Ciclo Roque Nublo, excepto las más recientes que han sido agrupadas en el Ciclo Reciente. Se inicia todavía en el Plioceno y se extiende durante prácticamente todo el Pleistoceno hasta hace unos 300.000 años.

Los materiales emitidos durante este Ciclo volcánico contribuyeron, en gran medida, a incrementar el perímetro insular por el extremo occidental. Se trata de lavas y piroclastos de composición basanítico-nefelinítica, cuyos centros de emisión, o gran parte de ellos, se encuentran enterrados por las sucesivas erupciones que iban elevando el relieve; mientras, otros constituyen un extenso campo de volcanes con diferente grado de conservación, en la zona central de esta área.

El tipo de actividad volcánica fue eminentemente estromboliana, por lo que su explosividad fue moderada. Los materiales emitidos a pesar de ocupar una gran extensión, no fueron abundantes si lo comparamos con los Ciclos precedentes.

El Ciclo se ha subdividido en tramos, inferior, medio y superior, atendiendo a criterios diversos, como son el grado de encajamiento de la red hidrográfica, superposición de relieves, grado de conservación de edificios, existencia de discordancias intraformacionales, criterios comparativos con coladas y edificios de otras zonas de la isla y edades absolutas (en menor medida), basándose en las escasas dataciones radiométricas que existen en el área.

Las formaciones interceptadas por la traza son: Lavas basanítico-nefeliníticas y Conos de Tefra (lapillis, bombas y escorias).

3.2.3 Ciclo Reciente.

Este Ciclo volcánico comprende las últimas erupciones acaecidas en la isla. A falta de dataciones absolutas, el criterio seguido para separar estos volcanes de otros más antiguos, ha sido, principalmente, el grado de conservación de los edificios, pero también se han tenido en cuenta aspectos morfológicos como el relleno de los barrancos existentes por las coladas que emitieron. Se inicia en el límite inferior de este ciclo, de manera provisional, en unos 300.000 años.

Los materiales emitidos durante este Ciclo volcánico se caracterizan por ser edificios de morfologías bien preservadas (si se exceptúa la acción antrópica ejercida sobre ellos), tienen perfiles cónicos, piroclastos negros y pocos oxidados, coladas de aspecto reciente, con mineralogía fresca, y rellenando barrancos actuales, aunque con frecuencia seccionadas ya por el encajamiento posterior e incluso algo levantadas por encima del lecho actual.

Las formaciones interceptadas por la traza son: piroclastos de dispersión de Bandama.

3.3 FORMACIONES GEOLÓGICAS

3.3.1 Brecha volcánica Roque Nublo.

Los afloramientos de esta unidad constituyen las prolongaciones más distales de las grandes unidades a las que pertenecen, situadas en zonas más centrales de la isla. Desde aquí fueron emitidos enormes mantos brechoides cuyo desarrollo llegó a cubrir grandes áreas del relieve fonolítico e incluso sobrepasaron las coladas básicas iniciales del ciclo.

Los contactos con las unidades o formaciones anteriores son pues discordantes y frecuentemente lo que hace cada manto brechoide es fosilizar la topografía existente en ese momento.

Las potencias individuales de cada manto o unidad piroclástica pueden alcanzar entre 10 y 20 m pero, en conjunto, pueden sobrepasar los 200 a 300 m, si bien en esta área no superan los 60 m.

La erosión origina en ellos morfologías redondeadas o alomadas, como en la zona de Piletas, con abundantes oquedades y aspecto “hojaldroso” como consecuencia de su carácter fragmentario. Asimismo, se observan, en ocasiones, lobulos de derrame propios de su transporte en forma de mantos o avalanchas. Otras veces la erosión ocasiona relieves residuales monolíticos o alargados, como en El Roque, y también escarpes muy pronunciados, casi verticales, como en el Barranco de los Cernícalos.

Casi siempre se encuentran apoyados sobre las coladas básicas del comienzo del ciclo y a menudo están interestratificados con ellas. Hacia el este de Lomo Magullo debieron alcanzar una extensión considerable, pero con un relieve poco pronunciado, formando por lomas y colinas de pequeña altura que fácilmente fueron recubiertos por las emisiones posteriores. Actualmente la erosión expone la brecha en las laderas de los barrancos o donde confluyen dos de ellos, poniendo de manifiesto esa mayor amplitud que tuvieron estos depósitos.

Son unidades piroclásticas constituidas por una brecha tipo “block and ash”, generalmente de carácter polimíctico y con un grado de compactación y coherencia muy elevado. El grado de selección de los depósitos es muy bajo, sus componentes no presentan ninguna ordenación y tampoco se observa soldadura o aplastamiento (“welding”) en sus fragmentos juveniles. Los fragmentos de roca o componentes líticos son de diversa naturaleza composicional y su heterometría es grande. Abundan los tipos tefríticos y basaníticos y, en menor medida, tefro-fonolíticos, como líticos esenciales y, fragmentos tefríticos o fonolíticos verdosos, pertenecientes a la formación fonolítica, como componentes accesorios. Tienen formas subangulosas, subredondeadas, tamaños muy variados de un afloramiento a otro, e incluso dentro del mismo depósito, pudiendo observarse fragmentos milimétricos, o de escasos centímetros hasta tamaños mayores, entre 20 y 40 cm y veces cercanos o superiores al metro.

La fracción juvenil es abundante, a veces hasta el 40% del total y está constituida por fragmentos de pómez subredondeados o redondeados, con tamaños medios entre 0,5 y 2 cm. En algunos lugares pueden observarse varias unidades o mantos de esta brecha, superpuestos unos a otros, con una mayor concentración de estos fragmentos hacia la base de cada uno de ellos y con tamaños que pueden oscilar entre 12 y 25 cm, pero nunca soldados o aplastados. En ocasiones, debajo de un manto de brecha Roque Nublo aparecen niveles pumíticos de escasa potencia y con contactos concordantes con ella, indicando que algunas de las emisiones de la brecha fueron precedidas por la emisión de flujos ignimbríticos de cierta entidad.

Otros componentes de los depósitos de la brecha Roque Nublo son los cristales individuales que se encuentran dispersos por la matriz. A simple vista corresponden en su mayoría a cristales diminutos de piroxeno y feldespato de tipo sandina.

Englobadas en los depósitos brechoides aparecen abundantes coladas tefríticas o basaníticas o grandes fragmentos lávicos que fueron englobados y transportados conjuntamente con ellos.

La matriz del depósito es de carácter tobáceo y tiene un color claro, con tonalidades beige-amarillento pero puede adquirir también una coloración marronácea “achocolatada”. Generalmente está fuertemente compactada o consolidada, lo cual es debido, a un proceso de litificación diagenética a baja temperatura, con neoformación de ceolitas (phillipsita y chabasita, principalmente).

3.3.2 Lavas basanítico-nefeliníticas

Pertenecen al período inferior-medio del Ciclo Post Roque Nublo. No siempre es fácil conocer la procedencia de gran parte de las coladas de estos tramos del ciclo, pues en muchos casos sus centros de emisión han desaparecido por completo o bien no siempre parece haber conexión entre ellas y su área de origen. No cabe duda no obstante, que gran parte de ellas provienen de zonas más elevadas de la isla. El rejuvenecimiento y la elevación del relieve durante el Ciclo Roque Nublo, favoreció posteriormente el emplazamiento a gran altura de gran número de centros de admisión del Ciclo Post Roque Nublo, a partir de los cuales surgieron coladas que conforme descendían iban cubriendo el relieve anterior. Las coladas emitidas discurrían principalmente por las áreas deprimidas del relieve Roque Nublo y fonolítico, el cual, en esta zona de la isla no debió ser muy elevado, siendo cubierto por ingentes cantidades de coladas básicas.

Al proceder de zonas centrales de la isla, las coladas buzan suavemente hacia la costa, originando extensas superficies inclinadas, cuya continuidad es interrumpida por el encajamiento de arroyos y barrancos. La superposición continuada de coladas originó enormes apilamientos lávicos, a menudo con abundantes niveles piroclásticos intercalados, muchos de ellos pertenecientes a edificios que progresivamente iban siendo enterrados por las lavas. El espesor global de todas estas coladas es enorme, como se puede apreciar en algunos barrancos muy encajados, con potencias visibles cercanas a los 100 m, aunque pueden superar los 400 metros de potencia.

Observadas a mayor detalle, son rocas relativamente densas y compactas, oscuras y porfídicas, con abundantes fenocristales de olivino y piroxeno en su matriz, el primero de ellos, casi siempre oxidado.

Entre las coladas existen, en ocasiones, almagres o paleosuelos de color rojizo, de potencias generalmente no superiores al metro. Asimismo, es frecuente que intercaladas en ellas haya niveles piroclásticos muy oxidados y compactados cuya potencia puede variar entre 2 y 6 m. Son lapillis finos, de 0,5-1 cm, que fueron dispersados por el viento al salir de su centro de emisión. Al caer al suelo, los lapillis tapizaron las coladas anteriores y se adaptaron a las irregularidades que originaban, apreciándose ahora niveles con formas onduladas resultantes. Otras veces lo que se observan son restos de conos enterrados, con una fracción de lapilli más gruesa, e incluso escorias y bombas englobadas en él.

3.3.3 Conos de Tefra (lapillis, bombas y escorias)

El edificio volcánico más singular perteneciente a este tramo del ciclo (Inferior-medio) es *Montaña de Las Palmas*.

Edificio Montaña Las Palmas. Se encuentra situado en el km 57 de la carretera de Telde a Valsequillo, en la divisoria de los Barrancos de San Miguel, al sur y San Roque al norte. Es un gran edificio de perfil cónico, pero asimétrico, con su vértice situado a 558 m sobre el nivel del mar, con la ladera norte mucho más tendida que la opuesta.

Su planta es groseramente circular, con unas dimensiones aproximadas de 950x900 m y se eleva sobre su base unos 188 m. En su cima tiene una escotadura a modo de cráter, abierta hacia el noroeste. La asimetría del edificio se debe probablemente a la dirección dominante de los vientos en el momento de la erupción, los cuales, provendrían del norte o noreste.

Su constitución interna se pone claramente de manifiesto en las canteras excavadas principalmente en la ladera sur. Está compuesto por capas o mantos estratificados de lapillis, bombas y escorias, relativamente compactos y buzando hacia el exterior del edificio. Los lapillis tienen un tamaño entre 0,5-1 cm y alternan con niveles donde su tamaño es algo más grueso, entre 3 y 5 cm. Las escorias son gruesas y, a menudo, están soldadas. Las bombas son más abundantes en unas zonas que en otras, y sus tamaños oscilan entre 20 y 70 cm, pero pueden ser incluso mayores. Son de composición basanítica y las formas observadas son redondeadas y alargadas, con el núcleo más vesicular que los bordes. Hacia la parte superior del edificio parece observarse un aumento de la granulometría de los lapillis, así como en la abundancia de escorias y “spatter”, lo cual es frecuente en este tipo de edificios volcánicos. Intercaladas en el cono aparecen también algunos planchones lávicos.

En conjunto el edificio tiene una coloración rojiza debido a la oxidación de los piroclastos, siendo su grado de conservación moderado.

En la ladera oeste-noreste se apoya sobre coladas que debieron surgir de su base, aunque al parecer la mayor parte de sus coladas debieron dirigirse hacia el este, aprovechando la pendiente del terreno. Es posible, aunque no seguro, que parte de las coladas Post Roque Nublo que ocupan actualmente el área norte de Telde hayan sido emitidas por este volcán.

3.3.4 Piroclastos de dispersión de Bandama

Las erupciones de Bandama, acaecidas hace unos 5.000 años, generaron gran cantidad de productos de proyección aérea que constituyen extensos depósitos, al mismo tiempo que cubren una enorme superficie, principalmente hacia el sur de los edificios originados. Se encuentran principalmente en las laderas orientales de Montaña Las Palmas y lomos o barrancos cercanos, y en mucha menor medida, ya en áreas más meridionales constituidos por coladas del Ciclo Post Roque Nublo superior.

Se trata de depósitos finamente estratificados constituidos por lapillis negros finos (0,5-1 cm) alternando con algunos niveles de “surge” de color beige. Estos presentan finas laminaciones paralelas y frecuentemente onduladas, engloban algunos líticos muy pequeños y suelen estar bastante compactados.

En cuanto a su origen, fueron originados en las violentas explosiones ocasionadas durante las fases freatomagmáticas de las erupciones del complejo eruptivo de Bandama, que originaron el maar de Bandama.

3.4 GEOMORFOLOGÍA

Las principales formas diferenciables en la zona de estudio son: conos volcánicos y los valles fluviales.

3.4.1 Conos volcánicos

El cono volcánico que se distingue en la zona (Montaña Las Palmas) pertenece al Ciclo Post Roque Nublo inferior-medio, siendo una de sus principales características el cráter.

La red de drenaje más moderna se adapta evitando a estos edificios volcánicos, revelando la antecedencia de estos (conos volcánicos) a aquella. Sin embargo en los barrancos de mayores dimensiones no existen interferencias entre estos dos tipos de formas.

3.4.2 Valles fluviales

Más comúnmente se designan aquí como barrancos y corresponden a la incisión de la superficie de edad mayor presente (Ciclo Post Roque Nublo inferior-medio). Debido a las características de los materiales en que se produce esta incisión, da lugar a depresiones alargadas y profundas, de fondo plano y paredes verticales, en donde la incisión vertical predomina sobre la excavación lateral. En algún caso, la depresión alcanza una profundidad de unos 400 m, aunque la cifra media sea inferior a la mitad de este caso.

En los casos de mayor desarrollo vertical se asocian con depósitos de vertientes de gran envergadura.

3.5 LITOLOGÍA

3.5.1 Brecha volcánica Roque Nublo

Se trata de rocas de textura tobácea, compuesta por abundantes líticos de diversa naturaleza y tamaños, cristales individuales y fragmentos de pómez, dispuestas en una pasta vítrea criptocristalina marronácea.

Los líticos son fundamentalmente de tefritas, basanitas y, en menor cantidad, de tefritas fonolíticas; tienen formas subredondeadas o subangulosas, en general con características similares o idénticas a la de las lavas. La fracción cristalina está compuesta por cristales de augita, feldespato, anfíbol, esfena y opacos.

El mineral más abundante es el clinopiroxeno, microzonado y a veces de tendencia acmítica y en menor cantidad el anfíbol marrón. Intercreciendo entre ambos son frecuentes los minerales opacos. De manera accesoria aparecen prismas de apatito, incluidos en augitas o anfíbol y un supuesto cristal de olivino tan oxidado que resulta difícil su correcta identificación.

3.5.2 Lavas basanítico-nefeliníticos

Son rocas porfídicas de matriz micro-criptocristalina, a veces ligeramente fluidal. El olivino es el fenocristal generalmente más abundante y de mayor tamaño y, en ocasiones, el único presente. Tiene hábito prismático hexagonal, idiomorfo-subidiomorfo y, a menudo, con golfos de corrosión. Presenta iddingsitización de débil a moderada en los fenocristales y total en los cristales de la matriz. Más escasa y pequeña es la augita, con frecuencia microzonada con algún núcleo de acmita o formando microagregados. A veces aparece formando una corona alrededor de algún fenocristal de olivino.

La matriz de estas rocas es de grano fino y está constituida fundamentalmente por microlitos de augita, a veces ligeramente titanada u orientada, marcando un flujo, y minerales opacos. En los intersticios cristaliza a menudo plagioclasa muy difusa, como grandes prismas poiquilíticos englobando augita y opacos y, en ocasiones, abundante y bien visible. La nefelina es también difusa y con frecuencia fácil de confundir con la plagioclasa. Otros componentes más escasos de la matriz son olivinos muy pequeños, apatito acicular (asociado a la plagioclasa) y biotita en pequeñas placas de cristalización tardía. Rellenando vesículas e intersticios aparecen ceolitas.

Ocasionalmente se observan enclaves microgranudos de olivino, piroxenos y opacos o algún agregado relativamente grande de piroxenos.

ANEJO Nº5: TRAZADO Y REPLANTEO

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE
TÍTULO DEL DOCUMENTO	ANEJO Nº5: TRAZADO Y REPLANTEO
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	00

FICHERO	ANEJO Nº5: TRAZADO Y REPLANTEO_v1
CONTROL DE CALIDAD	José Luis Rodríguez Sierra
FECHA DE EDICIÓN	07/11/2022

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº5: TRAZADO Y REPLANTEO 1

1 OBJETIVO Y ALCANCE 2
2 INTRODUCCIÓN GENERAL 2
3 TRAZADO EN PLANTA 2
3.1 TRONCO 2
3.1.1 Alineaciones rectas 2
3.1.2 Alineaciones curvas. Radios y peraltes 3
3.1.3 Curvas de acuerdo 3
3.1.4 Coordinación entre alineaciones curvas consecutivas 4
3.1.5 Transición de peralte 4
3.2 GLORIETA P.K. 1+580. 5
4 TRAZADO EN ALZADO 5
4.1 TRONCO 5
4.2 GLORIETA P.K. 1+580. 5
5 PLATAFORMA 5
5.1 TRONCO 5
5.2 GLORIETA P.K. 1+580 6
6 ANEXO DE LISTADO DE EJES DE REPLANTEO 7

1 OBJETIVO Y ALCANCE

El presente anejo tiene como objeto explicar las condiciones geométricas en las que se ha proyectado la carretera, entendiéndose por tales las condiciones de los ejes principales que la definen, tanto en planta, alzado y sección transversal.

El alcance del anejo culmina con el listado de todos los ejes y líneas que son importantes de cara a la construcción de la carretera proyectada, de modo que el constructor que vaya a ejecutar la obra tenga en el proyecto los elementos suficientes e incluso redundantes para la total definición de la obra.

2 INTRODUCCIÓN GENERAL

La carretera objeto de este proyecto de acondicionamiento se ha circunscrito como norma general a lo que la Norma de Trazado 3.1-IC define como una carretera convencional C-40, perteneciente al grupo 3 a efectos de aplicación de dicha Norma.

El proyecto es del tipo “Proyecto de acondicionamiento”, cuya finalidad “es la modificación de las características geométricas de la carretera existente, con actuaciones tendentes a mejorar los tiempos de recorrido, el nivel de servicio y la seguridad de la circulación”.

Esta mejora se ha conseguido de una forma generalizada, si bien por distintos motivos, hay determinados puntos del trazado en los que no se han podido cumplir totalmente los requerimientos de la Norma, aunque sí los más importantes. En estos casos se justificará el motivo del incumplimiento.

La carretera consta de un eje principal llamado “Tronco” de una longitud de 2.312 metros.

También es un elemento muy importante de este proyecto la glorieta situada aproximadamente en el P.K. 1+580 del Tronco. Esta glorieta tiene las dimensiones mínimas prescritas en las Recomendaciones de Glorietas, para que dentro de ella se pueda producir el giro de cualquier tipo de vehículo sin que ninguno de sus neumáticos invada la glorieta central. La glorieta tiene un diámetro interior de 4,00 metros y un diámetro exterior de 28,00 metros, tomando ambas medidas en el límite de la calzada o “línea blanca”.

De esta glorieta de nueva construcción, (además de ser atravesada por el Tronco), partirán un acceso de entrada y salida al Barrio de Tecén, por la parte inferior de la carretera, y un acceso sólo de entrada a la glorieta, por tanto de un único sentido, diferenciado del Tronco, que comunicará el barrio del Balcón de Telde con la Carretera GC-41.

Por último se ha proyectado un carril directo para la Glorieta de Los Muertos, en sentido Valsequillo-Telde, de forma que facilite que los vehículos que entran en esta Glorieta en este sentido, con la intención de seguir hacia Telde, lo hagan de una manera más directa y rápida, favoreciendo así el tráfico en las horas punta, en las que se produce una bajada masiva de vehículos hacia Telde y hacia la GC-1, bien para dirigirse a Las Palmas de Gran Canaria o al Sur, mayoritariamente.

3 TRAZADO EN PLANTA

3.1 TRONCO

3.1.1 Alineaciones rectas

Las carreteras con velocidad de proyecto 40 Km/h, como la presente, tienen limitadas las longitudes en planta de sus alineaciones rectas según la tabla del epígrafe 4.2 de la Norma de Trazado 3.1-IC. Los valores que limitan estas longitudes son:

- Lmín.s = 1,39 Vp = 56 metros
- Lmín.o = 2,78 Vp = 111 metros
- Lmáx = 16,70 Vp = 668 metros

Siendo

- Lmín.s la longitud mínima en metros para trazados en “S” (alineación recta entre alineaciones curvas con radios de curvatura de sentido contrario).
- Lmín.o la longitud mínima en metros para el resto de los casos (alineación recta entre alineaciones curvas con radios de curvatura del mismo sentido).
- Lmax = Longitud máxima (m).
- Vp = Velocidad de proyecto del tramo (km/h).

El eje principal de la carretera proyectada, parte de la rotonda de Los Muertos, en el término municipal de Telde, y finaliza a la entrada de la GC-41 en el término municipal de Valsequillo.

El hecho de que esta carretera se desarrolle fundamentalmente sobre la traza de una carretera existente y que se tenga que separar de la traza de la carretera antigua no más allá de lo razonable, es el motivo por el que estas longitudes mínimas y máximas se incumplen en determinadas ocasiones para las alineaciones rectas.

En la tabla siguiente se resumen los parámetros de las alineaciones rectas y se detallan los incumplimientos y su razonamiento:

ALIEAC. Nº	TIPO	LONGITUD (m)	TRAZ. EN "S"	CUMPLE	TIPO INCUMPLIMIENTO	JUSTIFICACIÓN
2	RECTA	208,437	NO	SI		
6	RECTA	40,87	NO	NO	Lmín.o	Para cumplir con la longitud mínima tendría que separarse del trazado actual, dejando de ser un proyecto de acondicionamiento
8	RECTA	170,135	NO	SI		
13	RECTA	21,44	NO	NO	Lmín.o	Para cumplir con la longitud mínima tendría que separarse del trazado actual, dejando de ser un proyecto de acondicionamiento
16	RECTA	66,425	SI	SI		
23	RECTA	151,327	NO	SI		
25	RECTA	58,134	NO	NO	Lmín.o	Para cumplir con la longitud mínima tendría que separarse del trazado actual, dejando de ser un proyecto de acondicionamiento
27	RECTA	0,051	SI	NO	Lmín.s	Para cumplir con la longitud mínima tendría que separarse del trazado actual, dejando de ser un proyecto de acondicionamiento
29	RECTA	59,546	NO	SI		

3.1.2 Alineaciones curvas. Radios y peraltes

El radio mínimo de una alineación circular para una carretera convencional C-40 es 50 metros. Todas las alineaciones circulares del trazado del eje principal de la carretera, “Tronco”, cumplen con esta condición, como se puede observar en los listados del eje que forman parte del anexo a este anejo.

La generación de los peraltes se ha hecho de forma automática mediante la aplicación informática con la que se ha desarrollado el trazado, el programa Clip, según marca la Norma 3.1-IC.

En cuanto al desarrollo mínimo de las curvas circulares, la Norma de Trazado prescribe que la variación del acimut habrá de ser mayor a 20 gonios, pudiendo aceptarse valores entre 20 y 6 gonios y sólo excepcionalmente valores menores a 6 gonios. El desarrollo de todas las alineaciones circulares está dentro de los parámetros permitidos por la Norma salvo las excepciones que se explican a continuación:

- La alineación circular 9 tiene una variación de 0,3304 gonios, debido a que prácticamente no existe, y se encuentra entre dos clotoides simétricas de parámetro 40.

  La justificación de este incumplimiento, como en la mayoría de las ocasiones, proviene del hecho de que, si bien el trazado proyectado en esa zona mejora mucho el existente, (en el que hay una sucesión de curvas y contra-curvas peligrosas de escasa visibilidad, el haber cumplido con el desarrollo mínimo de la curva circular hubiera exigido separarse completamente del trazado actual y, por otro lado, separarse del acceso existente a la carretera, (P.K. 0+915), que se conserva en este proyecto. Es por ello por lo que se ha optado por paliar en parte la deficiencia de trazado mediante la disposición de dos clotoides simétricas que, si bien no cumplen en parámetro con la Norma de Trazado, sí mejoran mucho la situación actual.

- Entre las alineaciones 18 a 23 se dan también algunos incumplimientos de este tipo en el eje del Tronco. Sin embargo, éstos se pueden considerar como que no afectan en demasía al trazado y su seguridad, en la medida en que la circulación de vehículos en ese entorno se ve alterada por la presencia de la glorieta del P.K. 1+580, que obligará mediante señalización vertical y horizontal, a disminuir la velocidad y a circular en las condiciones que la propia intersección en sí impone.

3.1.3 Curvas de acuerdo

Tal y como se puede ver en los listados del eje Tronco, el eje principal de la carretera, todos los cambios de alineación cuentan con curvas de transición, clotoides, que en algunos casos tienen el parámetro que prescribe la Norma de Trazado 3.1-IC. En los casos en los que no se cumple, es debido a que el parámetro de la clotoide que marca la Norma haría que la traza de la carretera proyectada se separase completamente de la traza de la carretera existente, dando lugar a obras que exceden en carácter a lo que constituye un proyecto de acondicionamiento.

Por tanto, lo que este proyecto provoca con las curvas de transición, en el caso de que no tengan parámetro suficiente según la Norma, es proyectar la clotoide de mayor parámetro posible que cumpla con las bases de partida del proyecto en cuanto a su trazado con respecto al existente.

Es obvio por tanto que en aquellos tramos en los que no se consigan las clotoides de Norma, no se cumplirá por tanto con las prescripciones de limitación de variación de la pendiente transversal, variación de acimut, etc. para este tipo de alineaciones.

3.1.4 Coordinación entre alineaciones curvas consecutivas

Según la Norma de Trazado, cuando se unan dos alineaciones curvas consecutivas (constituida cada una por una curva circular con sus correspondientes curvas de acuerdo) sin alineación recta intermedia o con una recta de longitud limitada (30 metros para Vp = 40 Km/h), la relación de radios de las curvas circulares no sobrepasará los valores obtenidos a partir de las expresiones de la Tabla 4.7.

Cuando se unan dos alineaciones curvas consecutivas (constituidas cada una por una curva circular con sus correspondientes curvas de acuerdo) con alineación recta intermedia de mayor longitud que la correspondiente a la recta de longitud limitada (30 metros para Vp = 40 Km/h) el radio de la curva circular de salida R´, en el sentido de la marcha, será mayor o igual que el doble del radio mínimo asociado a la velocidad de proyecto (Rmin = 50 m para el caso de carreteras del Grupo 3).

Entre las alineaciones 5 y 7 media una recta, (alineación 6), de mayor longitud que la correspondiente a la recta de longitud limitada a 30 m. La alineación 7 es una curva circular que no cumple la condición fijada por la norma de ser mayor o igual al doble del radio mínimo asociado a la velocidad de proyecto.

Para que cumpliera, el radio mínimo de la alineación 7 habría de ser 100 metros, lo que provocaría un desmonte desproporcionado y un gran alejamiento de la traza de la carretera actual.

Para paliar los efectos de este incumplimiento con la norma se ha dotado a la alineación 7 de dos clotoides simétricas de entrada y salida que cumplen con el parámetro dictado por la Norma de Trazado.

De igual modo, la alineación 11 y la 12 consisten en dos alineaciones curvas consecutivas sin alineación recta intermedia. La alineación 12, de radio 60 metros, no cumple con el valor de la franja del radio que habría de tener para suceder a una curva de radio 153,25 metros. Según la Tabla 4.7 de la Norma, este debería estar comprendido entre los valores de 107 y 230 aproximadamente.

TABLA 4.7.

RELACIÓN ENTRE RADIOS DE CURVAS CIRCULARES CONSECUTIVAS SIN RECTA INTERMEDIA O CON RECTA DE LONGITUD LIMITADA.[12]

R (m)	R' (m)
50 – 450	$\frac{50}{77} \cdot R + 7{,}8 \leq R' < \frac{127}{80} \cdot R - 14{,}4$
450 – 700	$\frac{40}{135} \cdot R + 166{,}7 \leq R' < \frac{110}{25} \cdot R - 1280$
700 – 1800	$R' \geq \frac{40}{135} \cdot R + 166{,}7$
> 1800	$R' \geq 700$

Si vemos la planta del proyecto, esta es la curva en la que el trazado de la carretera se aleja más de la traza de la carretera actual, en el entorno de un barranco de acusada orografía, que provoca que cuanto mayor sea el radio de la carretera proyectada, más importantes sean los muros, por el lado sur de la plataforma.

Dado que es necesario llegar a un punto de equilibrio razonable, es por lo que se decide dar un radio de trazado en planta al Tronco en este punto de 60 metros, pero igual que en el caso del incumplimiento anterior, se disponen curvas de transición antes y después de la alineación circular que cumplen el parámetro mínimo de la Norma de Trazado, además de ser simétricas.

Los aparentes incumplimientos del Tronco en el entorno de la Glorieta del P.K. 1+580 se justifican, como ya se hizo anteriormente, en la medida en que la intersección condiciona la velocidad de circulación en su entorno y ésta se controla mediante la señalización.

3.1.5 Transición de peralte

La generación de los peraltes en el Tronco se ha realizado de forma automática según la aplicación informática Clip, por lo que las transiciones de peralte se ajustan a los parámetros prescritos en la Norma de Trazado.

3.2 GLORIETA P.K. 1+580.

Como se ha explicado anteriormente, aproximadamente en el P.K. 1+580 del Tronco, se sitúa una glorieta de dimensiones 4 y 28 metros de diámetros interior y exterior respectivamente. El cometido de esta glorieta es resolver los movimientos que actualmente se producen sistemáticamente de una forma muy peligrosa. Es este punto se encuentran los accesos a la carretera a y desde el Barrio del Balcón de Telde, por la parte superior de la misma, y a y desde el Barrio de Tecén por la parte inferior.

Se ha observado que todas las maniobras realizadas en esa intersección en la actualidad son, cuando menos peligrosas, cuando no, completamente ilegales.

Esta glorieta, cuya calzada entre líneas blancas es de 12 metros, tiene su plataforma proyectada con peralte hacia el exterior de la misma del 2%, para evacuar las aguas pluviales. Los tramos en desmonte recogen las aguas mediante una cuneta de similares dimensiones a la cuneta del Tronco. El talud de desmonte, al igual que en el Tronco, tiene un valor de 1/2, y el talud de terraplén, para el tramo con derrame, tiene un valor de 3/2.

El resto de los ejes que acometen a la Glorieta, Acceso a Tecén 1 y 2, y ABT, (Acceso Balcón de Telde), tienen parámetros en planta que, evidentemente no cumplen con la Norma de Trazado, ya que se han de adaptar a las calles existentes de las que provienen. Hemos de tener en cuenta que además de ser una glorieta con unas dimensiones muy reducidas, las condiciones de contorno de la misma, impuestas por las entradas y salidas existentes, hacen que algunos de los radios de entrada y salida de estos ejes, se hayan tenido que forzar en cuanto a sus condiciones geométricas.

Los radios interiores de entrada y salida se han adaptado en la medida de lo posible a las Recomendaciones para el Proyecto de Glorietas.

4 TRAZADO EN ALZADO

4.1 TRONCO

En un proyecto de acondicionamiento como éste, en el que además de tener una traza en uso, a media ladera escarpada, existen un gran número de propiedades colindantes con la carretera a las que se accede para llegar a viviendas en uso, y desde las que se accede a la carretera, a la misma cota de ésta.

Por tanto, el trazado en alzado está fundamentalmente condicionado por el trazado en alzado de la carretera existente, (por supuesto se refiere al eje Tronco).

Lo que hace el proyecto de acondicionamiento de la carretera proyectada es mejorar los acuerdos verticales para la visibilidad de parada, tanto sean éstos cóncavos como convexos.

Por ello, la mayoría de los parámetros Kv de los acuerdos verticales se encuentran dentro de los valores prescritos por la Norma de Trazado para una C-40 en la tabla 5.3 de dicha Norma, tal y como se puede apreciar en los listados del anexo de replanteo.

En aquellos puntos en los que no ha sido posible cumplir con estos parámetros de acuerdo vertical, la justificación radica en que para adaptar el longitudinal de la carretera proyectada a la carretera actual ha sido necesario vulnerar puntualmente este requerimiento, dado el carácter del presente proyecto de acondicionamiento, en el que, como ya se ha dicho anteriormente, se ha tratado de respetar en la medida de lo posible el trazado existente en líneas generales en planta, y sobre todo en alzado, para evitar movimientos de tierras desproporcionados no acordes al carácter de lo proyectado.

4.2 GLORIETA P.K. 1+580.

El trazado en alzado de la glorieta viene condicionado lógicamente, por las condiciones de contorno de la misma. El principal condicionante es la cota de llegada y salida del eje principal que la atraviesa, el Tronco.

Existen otras condiciones de contorno que son precisamente los ejes que entran y sales de la misma, Acceso al Barrio de Tecén 1 y 2 y ABT, que se desarrollan siguiendo el perfil longitudinal de ambos accesos en la actualidad y se adaptan a la cota de la Glorieta en el punto en el que la acometen.

5 PLATAFORMA

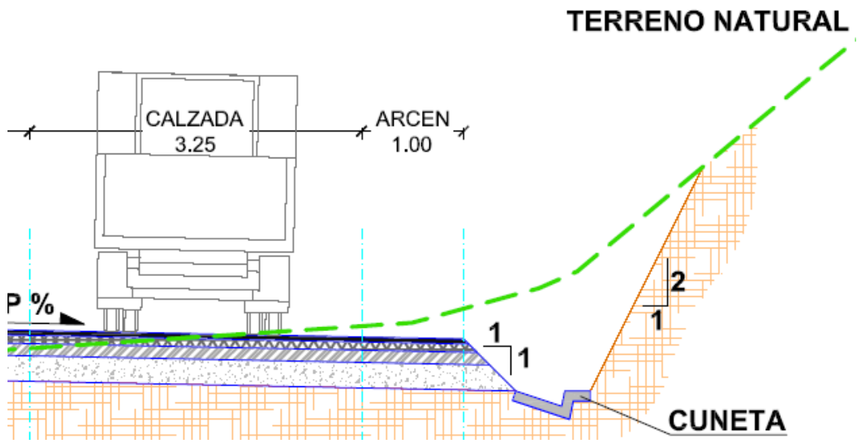
5.1 TRONCO

La plataforma del tronco principal, (eje Tronco), consta de una única calzada de dos carriles de distinto sentido, de 3,25 metros de ancho cada uno de ellos, un arcén por el lado derecho en sentido ascendente de 1,00 metros de ancho, y de 0,50 metros de ancho por el lado izquierdo.

En el lado derecho se dispone una cuneta para la conducción de las aguas del drenaje longitudinal de la carretera hasta las obras de drenaje transversal de la misma, que evacuarán los caudales ladera abajo.

Como se describirá en el anejo de hidrología y drenaje, se han intentado aprovechar mediante su acondicionamiento y prolongación todas las obras de drenaje existentes que estén en buen estado y cuyas características hidráulicas cumplan con los requisitos de capacidad de transporte de caudal.

La cuneta proyectada es la que normalmente dispone el Cabildo de Gran Canaria en sus obras de carreteras; véase en la siguiente imagen cómo queda en una sección tipo con desmonte en el lado derecho de la carretera en sentido ascendente:



El talud de desmonte proyectado es de 1/2, perfectamente compatible con la estabilidad de los materiales que se describen en el anejo de geología. De hecho, una visita a la carretera es suficiente para comprobar que en gran porcentaje del trazado aparece roca.

Por el lado izquierdo, en la mayor parte del desarrollo del trazado del Tronco se dispone un terraplén con un talud 3/2 para el derrame de las tierras sobre la ladera. En algunos casos, en los que la pendiente de la ladera es mayor que el propio talud, se disponen muros de mampostería hormigonada, según se detalla en el anejo de muros.

Los sobreanchos de la plataforma se han dispuesto en función del radio de curvatura del trazado del tronco, siguiendo las prescripciones de la Norma de Trazado; de igual modo a casos anteriores, estos sobreanchos se han generado automáticamente con la aplicación de trazado Clip.

En cuanto a las pendientes transversales, calzada y arcenes en recta se han dispuesto con un bombeo del 2%. En curva, tal y como la Norma de Trazado prescribe, la pendiente transversal de la plataforma coincide con el peralte, que como se dijo anteriormente, se ha generado automáticamente.

En el lado izquierdo de la carretera según el sentido Telde-Valsequillo, en determinados puntos en los que la plataforma de la carretera queda un poco por debajo del terreno existente, en lugar de disponer un talud de desmonte que condujera las aguas hacia el interior de la plataforma, se ha dispuesto un talud con valor 5,00 hacia el exterior de la misma, hasta que esta talud se interseque con el terreno natural, y así las aguas sean conducidas de una forma natural por percolación, ladera abajo.

Estas superficies se acondicionarán dentro de este proyecto. En el caso de que sea terreno natural lo que hay que desmontar, se dejará con terminación de terreno natral. En el caso de que sea firme de la carretera antigua, éste se desmontará y transportará a vertedero autorizado.

5.2 GLORIETA P.K. 1+580

Como ya se ha explicado anteriormente, la calzada de la Glorieta P.K. 1+580 cuenta con una pendiente hacia el exterior de la misma del 2% y una anchura de 12,00 metros entre líneas blancas. En la parte exterior de la Glorieta se dispondrá cuneta de desmonte allí donde la plataforma discurre bajo la rasante del terreno actual, y terraplén para los derrames, ambos con los mismos valores que para el Tronco, 1/2 para el talud de desmonte y 3/2 para el de terraplén.

Los ejes que comunican la Glorieta con el Barrio de Tecén se corresponden con una calzada de dos carriles de sentido contrario, con inclinación hacia la parte baja de la ladera del 2% y un ancho de 3,00 metros cada una de las calzadas.

Además, el eje Acceso Barrio Tecén 1 cuenta con cuneta similar a la del Tronco en su recorrido, ya que lo hace en desmonte.

A medida que se acercan a la Glorieta, estas calzadas adaptan sus anchos y peraltes a la conexión adecuada con dicha Glorieta.

El eje denominado ABT1, que comunica el Barrio del Balcón de Telde con la Glorieta y, por tanto, con el Tronco de la Carretera, se modifica en este proyecto a un eje que acomete a la Glorieta con una sola calzada, que entra en dicha Glorieta, pero desde la que no es posible salir hacia dicho Barrio.

La calzada es de un ancho de 3,00 metros y se ha adaptado también a la rasante existente dado que existen numerosas propiedades colindantes que seguirán accediendo a la plataforma de dicho eje ABT1 a la cota actual.

6 ANEXO DE LISTADO DE EJES DE REPLANTEO

DATOS DE ENTRADA

Al.		Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1		Fijo	Infinito			455.557,07	455.514,93
						3.096.698,44	3.096.681,31
2		Móvil	-50				
3		Fijo	Infinito			455.501,61	455.480,20
						3.096.673,94	3.096.658,25
4		Móvil	50				
5		Fijo	Infinito			455.462,86	455.449,48
						3.096.650,13	3.096.645,62
6		Giratorio	25				455.435,09
							3.096.648,61
7		Móvil	-25				
8		Fijo	-8	6		455.410,70	455.399,37
						3.096.647,56	3.096.640,29

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0	455.557,07	3.096.698,44	275,4308	Infinito			
0+047,168	47,168	455.513,37	3.096.680,68	275,4308	Infinito			
0+059,482	12,314	455.502,65	3.096.674,70	259,7516	-50		455.532,19	3.096.634,36
0+086,714	27,232	455.480,68	3.096.658,60	259,7516	Infinito			
0+102,065	15,351	455.467,11	3.096.651,56	279,297	50		455.451,13	3.096.698,94
0+115,558	13,494	455.454,32	3.096.647,25	279,297	Infinito			
0+140,761	25,203	455.430,56	3.096.651,55	343,4764	25		455.446,33	3.096.670,94
0+176,299	35,537	455.397,95	3.096.650,64	252,9809	-25		455.414,78	3.096.632,15
0+187,951	11,652	455.393,37	3.096.640,29	199,9957	-14		455.407,37	3.096.640,29

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	455.557,07	3.096.698,44	275,4308	Infinito	
	0+020	455.538,54	3.096.690,91	275,4308		
	0+040	455.520,01	3.096.683,38	275,4308		
PS	0+047,168	455.513,37	3.096.680,68	275,4308	Infinito	
PS	0+059,482	455.502,65	3.096.674,70	259,7516	-50	
	0+060	455.502,23	3.096.674,39	259,7516		
	0+080	455.486,09	3.096.662,57	259,7516		
PS	0+086,714	455.480,68	3.096.658,60	259,7516	Infinito	
	0+100	455.469,05	3.096.652,26	276,6682		
PS	0+102,065	455.467,11	3.096.651,56	279,297	50	
PS	0+115,558	455.454,32	3.096.647,25	279,297	Infinito	
	0+120	455.450,01	3.096.646,21	290,6076		
	0+140	455.431,15	3.096.651,07	341,5372		
PS	0+140,761	455.430,56	3.096.651,55	343,4764	25	
	0+160	455.412,62	3.096.657,06	294,4859		
PS	0+176,299	455.397,95	3.096.650,64	252,9809	-25	
	0+180	455.395,57	3.096.647,82	236,1513		
	0+187,951	455.393,37	3.096.640,29	199,9959		

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0	455266,885	3096576,978		Infinito			
0+121,863	121,863	455384,368	3096609,353		Infinito			
0+152,369	30,506	455394,831	3096633,781		-17			
0+159,506	7,137	455393,168	3096640,642		14			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	455266,885	3096576,978		Infinito	
	0+020	455286,165	3096582,291			
	0+040	455305,447	3096587,604			
	0+060	455324,728	3096592,918			
	0+080	455344,009	3096598,231			
	0+100	455363,290	3096603,545			
	0+120	455382,572	3096608,858			
PS	0+121,863	455384,368	3096609,353		Infinito	
	0+140	455396,731	3096621,700			
PS	0+152,369	455394,831	3096633,781		-17	
PS	0+159,506	455393,168	3096640,642		14	

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.
0+000,000	0	455268,476	3096571,2	81,7855	Infinito	
0+124,967	124,967	455388,953	3096604,39	81,7855	Infinito	
0+138,202	13,235	455399,884	3096611,58	39,6565	-20	
0+151,984	13,782	455408,12	3096622,63	39,6565	Infinito	
0+160,248	8,264	455414,107	3096628,13	65,9628	20	
0+160,320	0,071	455414,17	3096628,17	65,8004	-14	1
0+190,773	30,453	455413,211	3096652,72	327,3216	-14	

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	455268,476	3096571,2		Infinito	
	0+020	455287,759	3096576,51			
	0+040	455307,041	3096581,82			
	0+060	455326,322	3096587,13			
	0+080	455345,603	3096592,45			
	0+100	455364,884	3096597,76			
	0+120	455384,166	3096603,07			
PS	0+124,967	455388,953	3096604,39		Infinito	
PS	0+138,202	455399,884	3096611,58		-20	
	0+140	455400,961	3096613,02			
PS	0+151,984	455408,12	3096622,63		Infinito	
	0+160	455413,794	3096627,98			
PS	0+160,248	455414,107	3096628,13		20	
PS	0+160,320	455414,17	3096628,17		-14	1
	0+180	455420,235	3096645,16			
	0+190,773	455413,211	3096652,72			

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Radio
0+000,000	0	455408,262	3096642,077	-2
0+004,161	4,161	455405,394	3096640,561	-2
0+026,917	22,756	455400,246	3096618,344	70
0+044,648	17,731	455387,200	3096607,021	20

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Radio	Parám.
PS	0+000,000	455408,262	3096642,077	-2	
PS	0+004,161	455405,394	3096640,561	-2	
	0+020	455402,626	3096624,899		
PS	0+026,917	455400,246	3096618,344	70	
	0+040	455391,510	3096608,764		
	0+044,648	455387,200	3096607,021		

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio
0+000,000	0	455.269,05	3.096.571,58	81,7857	Infinito
0+123,973	123,973	455.387,98	3.096.606,57	81,7857	Infinito
0+137,979	14,006	455.399,02	3.096.614,72	37,2036	-20
0+165,367	27,389	455.409,34	3.096.639,90	12,2947	-70
0+168,037	2,67	455.408,21	3.096.642,10	327,3216	-2

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	**Coor. X**	**Coor. Y**	**Radio**
PS	0+000,000	455267,681	3096574,085	Infinito
	0+020	455286,963	3096579,399	
	0+040	455306,244	3096584,712	
	0+060	455325,525	3096590,025	
	0+080	455344,807	3096595,339	
	0+100	455364,087	3096600,652	
	0+120	455383,369	3096605,965	
PS	0+123,973	455387,199	3096607,021	Infinito
PS	0+137,979	455398,596	3096614,83	-20
	0+140	455399,684	3096616,543	
	0+160	455407,922	3096634,748	
PS	0+165,367	455409,349	3096639,969	-70
	0+168,037	455408,021	3096642,177	

Al.		Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1		Fijo	8			455.410,70	455.399,37
						3.096.633,01	3.096.640,29
2		Acoplado a P2	Infinito			16,00	
						0,00	
3		Giratorio	8				455.410,70
							3.096.633,01

PUNTOS SINGULARES

Estación	**Longitud**	**Coord. X**	**Coord. Y**	**Acimut**	**Radio**	**Parám.**	**X Centro**	**Y Centro**
0+000,000	0	455.410,702	3.096.633,011	272,6776	8		455.407,373	3.096.640,285
0+031,999	31,999	455.410,702	3.096.647,560	127,3203	8		455.407,373	3.096.640,285
0+031,999	0	455.410,702	3.096.647,560	127,3203	Infinito			
0+050,265	18,266	455.410,702	3.096.633,011	272,6776	8		455.407,373	3.096.640,285

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	**Coor. X**	**Coor. Y**	**Acimut**	**Radio**	**Parám.**
PS	0+000,000	455.410,702	3.096.633,011	272,6776	8	
	0+020	455.400,352	3.096.644,121	31,8325		
PS	0+031,999	455.410,702	3.096.647,560	127,3203	8	
PS	0+031,999	455.410,702	3.096.647,560	127,3203	8	
	0+040	455.415,293	3.096.641,414	190,9875		
	0+050,265	455.410,702	3.096.633,011	272,6737		

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0	456580,817	3096622,288	86,3296	Infinito			
0+200,178	200,178	456776,401	3096664,930	86,3296	Infinito			
0+222,703	22,525	456797,607	3096659,912	143,6902	26,33		456.780,77	3.096.637,224
0+252,053	29,35	456824,799	3096658,719	50,1067	-20,46		456.811,99	3.096.674,723

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Radio	Parám.
PS	0+000,000	456580,817	3096622,288	Infinito	
	0+020	456600,358	3096626,549		
	0+040	456619,898	3096630,809		
	0+060	456639,440	3096635,070		
	0+080	456658,980	3096639,330		
	0+100	456678,522	3096643,591		
	0+120	456698,062	3096647,851		
	0+140	456717,603	3096652,112		
	0+160	456737,144	3096656,372		
	0+180	456756,685	3096660,633		
	0+200	456776,226	3096664,893		
PS	0+200,178	456776,400	3096664,933	Infinito	
	0+220	456795,427	3096661,229		
PS	0+222,703	456797,607	3096659,912	25	
	0+240	456813,960	3096654,429		
	0+252,053	456824,799	3096658,719		

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0	456579,486	3096628,4	Infinito			
0+201,386	201,386	456776,249	3096671,3	Infinito			
0+231,847	30,46	456805,569	3096666,39	40		456.785,692	3.096.632,167
0+245,107	13,26	456818,521	3096667,11	-9,966		456.812,146	3.096.674,791

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Radio	Parám.
PS	0+000,000	456.581,65	3.096.628,87	Infinito	
	0+020	456.601,19	3.096.633,13		
	0+040	456.620,73	3.096.637,39		
	0+060	456.640,27	3.096.641,65		
	0+080	456.659,82	3.096.645,91		
	0+100	456.679,36	3.096.650,18		
	0+120	456.698,90	3.096.654,44		
	0+140	456.718,44	3.096.658,70		
	0+160	456.737,98	3.096.662,96		
	0+180	456.757,52	3.096.667,22		
	0+200	456.777,06	3.096.671,48		
PS	0+201,386	456.778,41	3.096.671,78	Infinito	
	0+220	456.796,86	3.096.671,45		
PS	0+231,847	456.807,73	3.096.666,87	40	
	0+240	456.815,59	3.096.665,78		
	0+245,107	456.819,95	3.096.668,32		

PUNTOS SINGULARES

Estación	**Longitud**	**Coord. X**	**Coord. Y**	**Radio**	**Parám.**	X Centro	Y Centro
0+000,000	0	456813,407	3096695,232				
0+020,439	20,439	456795,689	3096686,948	-19,966		456.811,71	3.096.675,84
0+042,473	22,033	456777,732	3096674,933	30		456.771,46	3.096.704,23
0+244,851	202,378	456579,986	3096631,882	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	**Coor. X**	**Coor. Y**	**Radio**	**Parám.**
PS	0+000,000	456813,406	3096695,231	-19,966	
	0+020	456795,951	3096687,301		
PS	0+020,439	456795,689	3096686,948	-19,966	
	0+040	456780,086	3096675,731		
PS	0+042,473	456777,732	3096674,933	30	
	0+060	456760,606	3096671,205		
	0+080	456741,064	3096666,95		
	0+100	456721,522	3096662,696		
	0+120	456701,979	3096658,441		
	0+140	456682,437	3096654,186		
	0+160	456662,894	3096649,932		
	0+180	456643,352	3096645,677		
	0+200	456623,81	3096641,423		
	0+220	456604,268	3096637,168		
	0+240	456584,726	3096632,914		
	0+244,851	456579,986	3096631,882		

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0	456813,261	3096690,133	-14,966		456.811,89	3.096.675,834
0+014,022	14,022	456800,779	3096684,945	-14,966		456.811,89	3.096.675,834
0+039,929	25,907	456778,926	3096671,889	39.47		456.770,599	3.096.710,479
0+242,630	202,701	456580,879	3096628,698	Infinito	Id		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Radio	Parám.
PS	0+000,000	456813,259	3096690,132	-14,966	
PS	0+014,022	456800,779	3096684,945	-14,966	
	0+020	456796,533	3096680,750		
PS	0+039,929	456778,926	3096671,889	40	
	0+040	456778,856	3096671,874		
	0+060	456759,316	3096667,612		
	0+080	456739,775	3096663,351		
	0+100	456720,234	3096659,089		
	0+120	456700,694	3096654,828		
	0+140	456681,153	3096650,566		
	0+160	456661,612	3096646,305		
	0+180	456642,072	3096642,043		
	0+200	456622,531	3096637,782		
	0+220	456602,990	3096633,520		
	0+240	456583,450	3096629,259		
	0+242,630	456580,879	3096628,698		

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0	456793,131	3096667,25	177,4222	-19,966		456.812,92	3.096.675,38
0+029,364	29,364	456817	3096655,08	83,7936	-19,966		456.812,92	3.096.675,38
0+089,563	60,199	456872,376	3096640,66	147,6667	60		456.833,05	3.096.597,99
0+122,976	33,413	456896,746	3096617,79	147,6667	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	456793,131	3096667,246	177,4222	-19,966	
	0+020	456807,722	3096654,819	113,6518		
PS	0+029,364	456816,993	3096655,074	83,7936	-19,966	
	0+040	456827,456	3096656,895	95,0784		
	0+060	456847,275	3096655,243	116,2991		
	0+080	456865,129	3096646,722	137,5198		
PS	0+089,563	456872,391	3096640,645	147,6667	56.34	
	0+100	456879,967	3096633,537	147,6667		
	0+120	456894,575	3096619,830	147,6667		
	0+122,976	456896,746	3096617,794	147,6667		

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0	456802,861	3096671,056	-9,966		456.812,107	3.096.674,77
0+015,095	15,095	456815,313	3096665,303	-9,966		456.812,107	3.096.674,77
0+077,927	62,832	456873,081	3096651,255	50		456.833,69	3.096.619,41
0+077,927	0	456873,081	3096651,255	Infinito	0,1		
0+118,12	40,252	456902,362	3096623,668	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Radio	Parám.
PS	0+000,000	456802,861	3096671,056	-9,966	
PS	0+015,095	456815,313	3096665,303	-9,966	
	0+020	456819,990	3096666,790		
	0+040	456839,846	3096668,171		
	0+060	456858,476	3096661,835		
PS	0+077,927	456873,095	3096651,242	50	
PS	0+077,927	456873,095	3096651,242	50	0,1
	0+080	456874,573	3096649,849		
	0+100	456889,130	3096636,134		
	0+118,179	456902,362	3096623,668		

Al.		Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1		Fijo	1.000,00			455.512,27	455.313,66
					20	3.096.656,11	3.096.608,40
2		Giratorio	30,00		20		455.421,79
							3.096.639,93
3		Móvil	-30,00				
4		Fijo	-8,00	-6		455.410,70	455.399,37
						3.096.647,56	3.096.640,29

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0	455.512,27	3.096.656,11	278,4798	1.000,00		455.180,63	3.097.599,51
0+062,214	62,214	455.452,97	3.096.637,31	282,4405	1.000,00		455.180,63	3.097.599,51
0+075,147	12,933	455.440,32	3.096.634,75	296,5749	30	20	455.438,71	3.096.664,71
0+092,075	16,928	455.424,05	3.096.638,53	332,4968	30		455.438,71	3.096.664,71
0+109,554	17,479	455.407,23	3.096.642,28	295,4048	-30		455.409,39	3.096.612,36
0+112,552	2,997	455.405,37	3.096.640,29	199,9957	-2		455.407,37	3.096.640,29

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	455.512,27	3.096.656,11	278,4798	1.000,00	
	0+020	455.493,33	3.096.649,66	279,7531		
	0+040	455.474,28	3.096.643,60	281,0263		
	0+060	455.455,10	3.096.637,92	282,2996		
PS	0+062,214	455.452,97	3.096.637,31	282,4405	1.000,00	
PS	0+075,147	455.440,32	3.096.634,75	296,5749	30	20
	0+080	455.435,48	3.096.634,88	306,8724		
PS	0+092,075	455.424,05	3.096.638,53	332,4968	30	
	0+100	455.416,71	3.096.641,45	315,68		
PS	0+109,554	455.407,23	3.096.642,28	295,4048	-30	
PS	0+112,552	455.405,37	3.096.640,29	199,9957	-2	
	0+112,552	455.405,37	3.096.640,29	199,9957		

Al.		Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1		Fijo	30,00	4,6		455.440,26	455.427,25
					1,00	3.096.634,80	3.096.637,00
2		Fijo	-8,00	6	1	455.410,70	455.410,70
						3.096.633,01	3.096.647,56

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0	455.440,01	3.096.639,39	296,5461	25,40		455.438,63	3.096.664,75
0+020,415	20,415	455.421,33	3.096.646,16	347,7134	25,40		455.438,63	3.096.664,75
0+023,265	2,85	455.419,32	3.096.648,18	351,2856	Infinito	8,51		
0+028,437	5,172	455.415,52	3.096.651,67	339,5273	-14	8,51	455.407,37	3.096.640,29
0+031,121	2,684	455.413,20	3.096.653,02	327,3216	-14,00		455.407,37	3.096.640,29

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	455.440,01	3.096.639,39	296,5461	25,4	
	0+020	455.421,64	3.096.645,88	346,6736		
PS	0+020,415	455.421,33	3.096.646,16	347,7134	25,4	
PS	0+023,265	455.419,32	3.096.648,18	351,2856	Infinito	8,509
PS	0+028,437	455.415,52	3.096.651,67	339,5273	-14	8,509
	0+031,121	455.413,20	3.096.653,02	327,322		

Al.		Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1		Fijo	-8,00	6		455.410,70	455.399,37
						3.096.647,56	3.096.640,29
2		Móvil	70,00	4,054			
3		Fijo	-43,00	4,186		455.414,55	455.384,23
						3.096.640,15	3.096.631,50

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0	455.413,20	3.096.653,02	327,3224	-14		455.407,37	3.096.640,29
0+018,743	18,743	455.396,32	3.096.648,88	242,0943	-14		455.407,37	3.096.640,29
0+038,134	19,392	455.382,46	3.096.635,41	259,7302	70		455.341,08	3.096.691,87
0+039,107	0,973	455.381,68	3.096.634,83	258,4174	-47,186		455.410,36	3.096.597,36

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	455.413,20	3.096.653,02	327,3224	-14	
PS	0+018,743	455.396,32	3.096.648,88	242,0943	-14	
	0+020	455.395,54	3.096.647,90	243,2378		
PS	0+038,134	455.382,46	3.096.635,41	259,7302	70	
	0+039,107	455.381,68	3.096.634,83	258,418		

Al.		Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1		Fijo	-2,00			455.408,44	455.405,37
						3.096.641,98	3.096.640,29
2		Giratorio	-50,00				455.383,00
					1		3.096.630,00
3		Fijo	100,00			455.378,44	455.339,32
						3.096.627,39	3.096.612,19

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0	455.408,44	3.096.641,98	335,7871	-2		455.407,37	3.096.640,29
0+001,524	1,524	455.406,98	3.096.642,25	287,2822	-2		455.407,37	3.096.640,29
0+016,659	15,135	455.392,82	3.096.637,06	268,0118	-50		455.416,90	3.096.593,24
0+029,313	12,655	455.382,29	3.096.630,06	259,9557	Infinito	25,154		
0+076,277	46,964	455.339,32	3.096.612,19	289,854	100		455.323,45	3.096.710,92

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	455.408,44	3.096.641,98	335,7871	-2	
PS	0+001,524	455.406,98	3.096.642,25	287,2822	-2	
PS	0+016,659	455.392,82	3.096.637,06	268,0118	-50	
	0+020	455.389,94	3.096.635,36	264,3192		
PS	0+029,313	455.382,29	3.096.630,06	259,9557	Infinito	25,15
	0+040	455.373,33	3.096.624,24	266,759		
	0+060	455.355,12	3.096.616,06	279,4914		
	0+076,277	455.339,32	3.096.612,19	289,8537		

Al.		Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1		Fijo	-1.000,00			455.313,66	455.512,27
						3.096.608,40	3.096.656,11
2		Giratorio	-100,00				455.386,80
							3.096.633,54
3		Móvil	70,00				
4		Fijo	-8,00	-6		455.399,37	455.410,70
						3.096.640,29	3.096.633,01

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0	455.313,66	3.096.608,40	91,506	-1.000,00		455.180,63	3.097.599,51
0+025,944	25,944	455.339,32	3.096.612,19	89,8543	-1.000,00		455.180,63	3.097.599,51
0+068,223	42,279	455.378,44	3.096.627,39	62,9387	-100		455.323,46	3.096.710,92
0+099,660	31,437	455.407,64	3.096.638,30	91,5291	70		455.416,93	3.096.568,92
0+100,252	0,592	455.408,21	3.096.638,47	72,6776	-2		455.407,37	3.096.640,29

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	455.313,66	3.096.608,40	91,506	-1.000,00	
	0+020	455.333,45	3.096.611,26	90,2327		
PS	0+025,944	455.339,32	3.096.612,19	89,8543	-1.000,00	
	0+040	455.353,00	3.096.615,38	80,9061		
	0+060	455.371,39	3.096.623,16	68,1737		
PS	0+068,223	455.378,44	3.096.627,39	62,9387	-100	
	0+080	455.388,77	3.096.633,01	73,6493		
PS	0+099,660	455.407,64	3.096.638,30	91,5291	70	
	0+100	455.407,97	3.096.638,38	80,7021		
	0+100,252	455.408,21	3.096.638,47	72,6807		

Al.		Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1		Fijo	43,00	4,19		455.384,23	455.414,55
						3.096.631,50	3.096.640,15
2		Móvil	11,00				
3		Fijo	-8,00	6		455.410,70	455.410,70
						3.096.633,01	3.096.647,56

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0	455.386,77	3.096.628,18	58,4174	38,81		455.410,36	3.096.597,36
0+000,093	0,093	455.386,85	3.096.628,23	58,57	38,81		455.410,36	3.096.597,36
0+013,717	13,624	455.399,61	3.096.628,64	137,4195	11,00		455.393,51	3.096.619,48
0+059,920	46,203	455.413,20	3.096.653,02	327,3216	-14		455.407,37	3.096.640,29

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	455.386,77	3.096.628,18	58,4174	38,81	
PS	0+000,093	455.386,85	3.096.628,23	58,57	38,81	
PS	0+013,717	455.399,61	3.096.628,64	137,4195	11,00	
	0+020	455.405,43	3.096.626,42	108,8499		
	0+040	455.420,82	3.096.636,40	17,9042		
	0+059,920	455.413,20	3.096.653,02	327,3223		

Al.		Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1		Fijo	-8,00	-6		455.399,37	455.410,70
						3.096.640,29	3.096.633,01
2		Giratorio	75,00				455.420,14
							3.096.637,43
3		Giratorio	-30,00				455.440,32
							3.096.634,75

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0	455.405,37	3.096.640,29	199,9963	-2,00		455.407,37	3.096.640,29
0+003,178	3,178	455.407,41	3.096.638,29	98,8303	-2,00		455.407,37	3.096.640,29
0+024,711	21,533	455.428,70	3.096.635,61	117,1083	75,00		455.408,79	3.096.563,30
0+036,436	11,725	455.440,32	3.096.634,75	92,2279	-30		455.436,67	3.096.664,53

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	455.405,37	3.096.640,29	199,9963	-2,00	
PS	0+003,178	455.407,41	3.096.638,29	98,8303	-2,00	
	0+020	455.424,12	3.096.636,71	113,1091		
PS	0+024,711	455.428,70	3.096.635,61	117,1083	75	
	0+036,436	455.440,32	3.096.634,75	92,228		

Al.		**Tipo**	**Radio**	**Retranq.**	**AE/AS**	**X1/Y1**	**X2/Y2**
1		Fijo	-8,00	6		455.399,37	455.410,70
						3.096.640,29	3.096.633,01
2		Giratorio	20,00				455.425,82
							3.096.631,23
3		Giratorio	-30,00	4,6			455.440,26
							3.096.634,80

PUNTOS SINGULARES

Estación	**Longitud**	**Coord. X**	**Coord. Y**	**Acimut**	**Radio**	**Parám.**	**X Centro**	**Y Centro**
0+000,000	0	455.393,37	3.096.640,29	199,9963	-14,00		455.407,37	3.096.640,29
0+029,647	29,647	455.414,65	3.096.628,33	65,184	-14,00		455.407,37	3.096.640,29
0+045,206	15,559	455.429,63	3.096.630,71	114,7092	20,00		455.425,05	3.096.611,24
0+056,589	11,384	455.440,94	3.096.630,25	90,5518	-30		455.436,50	3.096.659,92

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	**Coor. X**	**Coor. Y**	**Acimut**	**Radio**	**Parám.**
PS	0+000,000	455.393,37	3.096.640,29	199,9963	-14,00	
	0+020	455.405,39	3.096.626,43	109,0507		
PS	0+029,647	455.414,65	3.096.628,33	65,184	-14,00	
	0+040	455.424,47	3.096.631,24	98,1393		
PS	0+045,206	455.429,63	3.096.630,71	114,7092	20	
	0+056,589	455.440,94	3.096.630,25	90,5529		

Al.		Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1		Retrogiratorio	-100			456812,915	
						3096675,379	
2		Fijo	Infinito	-3,25		456791,663	456580,694
						3096677,995	3096631,983
3		Móvil	220		70		
					70		
4		Fijo	-220	-4,74	70	456509,509	456362,36
					70	3096625,665	3096594,737
5		Móvil	250		70		
					70		
6		Fijo	Infinito	-3,25		456312,045	456263,712
						3096575,857	3096564,254
7		Móvil	55		47		
					47		
8		Fijo	Infinito	-8		456187,445	455958,447
						3096581,643	3096754,586
9		Giratorio	70	-3,25	40		456263,712
					40		3096698,328
10		Móvil	-105		40		
					40		
11		Fijo	150	-3,25	51	455922,628	455836,401
					51	3096770,021	3096803,965
12		Móvil	-60		51		
					51		
13		Fijo	Infinito	-3,25		455755,647	455717,85
						3096796,011	3096759,288
14		Móvil	-65		20		
					20		
15		Fijo	60	-3,25	51	455697,188	455642,369
					51	3096715,482	3096660,329
16		Móvil	Infinito				
17		Fijo	-80	-3,25	30	455540,573	455507,402
					30	3096663,649	3096657,733
18		Giratorio	1000	-3,25	20		455.322,79
					20		3.096.613,28
19		Giratorio	30		20		455.424,05
							3.096.638,53
20		Giratorio	-45				455.415,37
							3.096.640,06
21		Móvil	-43				
22		Fijo	100			455.384,23	455.339,32
					67	3.096.631,50	3.096.612,19
23		Giratorio	Infinito	-3,25			455.163,34
							3.096.591,51
24		Móvil	100		30		
					30		
25		Fijo	Infinito	-6		455.134,00	455.024,63
						3.096.593,52	3.096.617,29
26		Móvil	150		87		
					87		
27		Fijo	Infinito	-3,25		454.940,123	454.927,745
						3.096.686,98	3.096.705,88
28		Móvil	-140		83		
					83		
29		Fijo	Infinito	-5,15		454.838,38	454.761,09
						3.096.778,08	3.096.800,79

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0	456.812,92	3.096.675,38	304,0162	-100		456.806,61	3.096.575,58
0+027,782	27,782	456.785,30	3.096.673,28	286,3295	-100		456.806,61	3.096.575,58
0+236,219	208,437	456.581,65	3.096.628,87	286,3295	Infinito			
0+258,492	22,273	456.559,82	3.096.624,49	289,5521	220	70	456.523,87	3.096.841,53
0+295,049	36,557	456.523,42	3.096.621,53	300,1308	220		456.523,87	3.096.841,53
0+317,322	22,273	456.501,17	3.096.622,33	303,3533	Infinito	70		
0+340,085	22,763	456.478,42	3.096.623,13	299,9873	-215,26	70	456.478,46	3.096.407,87
0+427,737	87,652	456.393,17	3.096.605,51	274,0648	-215,26		456.478,46	3.096.407,87
0+450,500	22,763	456.372,61	3.096.595,76	270,6987	Infinito	70		
0+470,100	19,6	456.354,93	3.096.587,29	273,1943	250	70	456.252,75	3.096.815,45
0+506,665	36,565	456.320,59	3.096.574,83	282,5054	250		456.252,75	3.096.815,45
0+526,265	19,6	456.301,60	3.096.570,01	285,0009	Infinito	70		
0+567,135	40,87	456.261,85	3.096.560,47	285,0009	Infinito			
0+607,299	40,164	456.222,19	3.096.555,92	308,2454	55	47	456.229,29	3.096.610,46
0+615,669	8,37	456.214,00	3.096.557,63	317,934	55		456.229,29	3.096.610,46
0+655,833	40,164	456.179,46	3.096.577,65	341,1785	Infinito	47		
0+825,968	170,135	456.043,69	3.096.680,18	341,1785	Infinito			
0+848,825	22,857	456.026,25	3.096.694,91	351,5723	70	40	456.076,95	3.096.743,17
0+849,188	0,363	456.026,00	3.096.695,18	351,9027	70		456.076,95	3.096.743,17
0+872,045	22,857	456.012,24	3.096.713,40	362,2965	Infinito	40		
0+887,283	15,238	456.003,43	3.096.725,83	357,6771	-105	40	455.920,80	3.096.661,05
0+963,806	76,523	455.939,30	3.096.764,41	311,2811	-105		455.920,80	3.096.661,05
0+979,044	15,238	455.924,20	3.096.766,37	306,6616	Infinito	40		
0+996,016	16,972	455.907,35	3.096.768,45	310,1869	153,25	51	455.931,77	3.096.919,74
1+042,567	46,551	455.863,22	3.096.782,68	329,5247	153,25		455.931,77	3.096.919,74
1+059,540	16,972	455.848,33	3.096.790,83	333,05	Infinito	51		
1+102,890	43,35	455.808,62	3.096.807,56	310,0521	-60	51	455.799,18	3.096.748,31
1+136,948	34,058	455.775,28	3.096.803,34	273,9153	-60		455.799,18	3.096.748,31
1+180,298	43,35	455.740,99	3.096.777,24	250,9174	Infinito	51		
1+201,740	21,442	455.725,61	3.096.762,30	250,9174	Infinito			
1+207,894	6,154	455.721,26	3.096.757,94	247,9039	-65	20	455.768,71	3.096.713,51
1+238,751	30,857	455.706,21	3.096.731,34	217,6821	-65		455.768,71	3.096.713,51
1+244,904	6,154	455.704,71	3.096.725,37	214,6686	Infinito	20		
1+286,027	41,123	455.691,11	3.096.686,77	235,3637	63,25	51	455.637,37	3.096.720,12
1+332,815	46,788	455.654,58	3.096.659,26	282,4566	63,25		455.637,37	3.096.720,12
1+373,937	41,123	455.613,72	3.096.656,85	303,1517	Infinito	51		
1+440,362	66,425	455.547,38	3.096.660,14	303,1517	Infinito			
1+452,088	11,726	455.535,66	3.096.660,42	298,2884	-76,75	30	455.537,72	3.096.583,70
1+469,707	17,619	455.518,25	3.096.657,94	283,6741	-76,75		455.537,72	3.096.583,70
1+481,434	11,726	455.507,08	3.096.654,39	278,8107	Infinito	30		
1+481,834	0,4	455.506,70	3.096.654,26	278,8234	1.000,00	20	455.180,16	3.097.599,45
1+538,226	56,393	455.452,91	3.096.637,36	282,4135	1.000,00		455.180,16	3.097.599,45
1+551,160	12,933	455.440,26	3.096.634,80	296,5479	30	20	455.438,63	3.096.664,75
1+564,467	13,308	455.427,25	3.096.637,00	324,7881	30		455.438,63	3.096.664,75
1+577,592	13,124	455.414,55	3.096.640,15	306,2209	-45		455.410,16	3.096.595,37
1+609,881	32,289	455.384,23	3.096.631,50	258,4169	-43		455.410,36	3.096.597,36
1+639,719	29,839	455.358,20	3.096.617,15	277,4129	100		455.323,46	3.096.710,92
1+684,609	44,89	455.314,34	3.096.608,02	291,7019	Infinito	67		
1+835,936	151,327	455.164,30	3.096.588,35	291,7019	Infinito			
1+844,936	9	455.155,36	3.096.587,32	294,5666	100	30	455.146,84	3.096.686,96

1+870,371	25,435	455.130,02	3.096.588,38	310,759	100		455.146,84	3.096.686,96
1+879,371	9	455.121,20	3.096.590,16	313,6238	Infinito	30		
1+937,506	58,134	455.064,39	3.096.602,51	313,6238	Infinito			
1+987,966	50,46	455.015,82	3.096.615,95	324,3317	150	87	455.071,76	3.096.755,13
2+054,036	66,071	454.961,82	3.096.653,09	352,373	150		455.071,76	3.096.755,13
2+104,496	50,46	454.931,88	3.096.693,63	363,0809	Infinito	87		
2+104,547	0,051	454.931,86	3.096.693,67	363,0809	Infinito			
2+153,755	49,207	454.902,57	3.096.733,13	351,893	-140	83	454.800,68	3.096.637,12
2+203,256	49,502	454.863,02	3.096.762,48	329,3831	-140		454.800,68	3.096.637,12
2+252,463	49,207	454.816,77	3.096.779,07	318,1952	Infinito	83		
2+312,009	59,546	454.759,64	3.096.795,85	318,1952	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

Estación	**Coor. X**	**Coor. Y**	**Acimut**	**Radio**	**Parám.**
0+000,000	456.812,92	3.096.675,38	304,0162	-100	
0+020	456.792,96	3.096.674,64	291,2838		
0+027,782	456.785,30	3.096.673,28	286,3295	-100	
0+040	456.773,36	3.096.670,68	286,3295		
0+060	456.753,82	3.096.666,42	286,3295		
0+080	456.734,28	3.096.662,15	286,3295		
0+100	456.714,74	3.096.657,89	286,3295		
0+120	456.695,20	3.096.653,63	286,3295		
0+140	456.675,66	3.096.649,37	286,3295		
0+160	456.656,12	3.096.645,11	286,3295		
0+180	456.636,58	3.096.640,85	286,3295		
0+200	456.617,04	3.096.636,58	286,3295		
0+220	456.597,50	3.096.632,32	286,3295		
0+236,219	456.581,65	3.096.628,87	286,3295	Infinito	
0+240	456.577,96	3.096.628,06	286,4224		
0+258,492	456.559,82	3.096.624,49	289,5521	220	70
0+260	456.558,33	3.096.624,25	289,9884		
0+280	456.538,46	3.096.622,02	295,7759		
0+295,049	456.523,42	3.096.621,53	300,1308	220	
0+300	456.518,47	3.096.621,59	301,4041		
0+317,322	456.501,17	3.096.622,33	303,3533	Infinito	70
0+320	456.498,49	3.096.622,47	303,3067		
0+340	456.478,50	3.096.623,13	300,0124		
0+340,085	456.478,42	3.096.623,13	299,9873	-215,26	70

0+360	456.458,53	3.096.622,20	294,0976		
0+380	456.438,73	3.096.619,43	288,1827		
0+400	456.419,28	3.096.614,83	282,2678		
0+420	456.400,33	3.096.608,45	276,3529		
0+427,737	456.393,17	3.096.605,51	274,0648	-215,26	
0+440	456.382,03	3.096.600,39	271,4149		
0+450,500	456.372,61	3.096.595,76	270,6987	Infinito	70
0+460	456.364,08	3.096.591,57	271,285		
0+470,100	456.354,93	3.096.587,29	273,1943	250	70
0+480	456.345,82	3.096.583,42	275,7153		
0+500	456.326,98	3.096.576,72	280,8082		
0+506,665	456.320,59	3.096.574,83	282,5054	250	
0+520	456.307,69	3.096.571,48	284,746		
0+526,265	456.301,60	3.096.570,01	285,0009	Infinito	70
0+540	456.288,24	3.096.566,80	285,0009		
0+560	456.268,79	3.096.562,13	285,0009		
0+567,135	456.261,85	3.096.560,47	285,0009	Infinito	
0+580	456.249,31	3.096.557,62	287,3858		
0+600	456.229,47	3.096.555,43	300,5649		
0+607,299	456.222,19	3.096.555,92	308,2454	55	47
0+615,669	456.214,00	3.096.557,63	317,934	55	
0+620	456.209,89	3.096.558,99	322,6768		
0+640	456.192,27	3.096.568,35	337,5664		
0+655,833	456.179,46	3.096.577,65	341,1785	Infinito	47
0+660	456.176,13	3.096.580,16	341,1785		
0+680	456.160,17	3.096.592,22	341,1785		
0+700	456.144,21	3.096.604,27	341,1785		
0+720	456.128,25	3.096.616,32	341,1785		
0+740	456.112,29	3.096.628,38	341,1785		
0+760	456.096,33	3.096.640,43	341,1785		
0+780	456.080,37	3.096.652,48	341,1785		
0+800	456.064,41	3.096.664,53	341,1785		
0+820	456.048,45	3.096.676,59	341,1785		
0+825,968	456.043,69	3.096.680,18	341,1785	Infinito	
0+840	456.032,67	3.096.688,87	345,0958		
0+848,825	456.026,25	3.096.694,91	351,5723	70	40
0+849,188	456.026,00	3.096.695,18	351,9027	70	
0+860	456.019,12	3.096.703,51	359,4101		
0+872,045	456.012,24	3.096.713,40	362,2965	Infinito	40
0+880	456.007,76	3.096.719,97	361,0377		
0+887,283	456.003,43	3.096.725,83	357,6771	-105	40
0+900	455.995,00	3.096.735,34	349,967		
0+920	455.979,60	3.096.748,04	337,8409		

0+940	455.962,06	3.096.757,60	325,7148		
0+960	455.943,04	3.096.763,67	313,5887		
0+963,806	455.939,30	3.096.764,41	311,2811	-105	
0+979,044	455.924,20	3.096.766,37	306,6616	Infinito	40
0+980	455.923,25	3.096.766,47	306,6728		
0+996,016	455.907,35	3.096.768,45	310,1869	153,25	51
1+000	455.903,43	3.096.769,14	311,8418		
1+020	455.884,07	3.096.774,11	320,15		
1+040	455.865,53	3.096.781,55	328,4583		
1+042,567	455.863,22	3.096.782,68	329,5247	153,25	
1+059,540	455.848,33	3.096.790,83	333,05	Infinito	51
1+060	455.847,93	3.096.791,05	333,0474		
1+080	455.830,31	3.096.800,49	327,9268		
1+100	455.811,46	3.096.807,04	313,0158		
1+102,890	455.808,62	3.096.807,56	310,0521	-60	51
1+120	455.791,57	3.096.807,83	291,8973		
1+136,948	455.775,28	3.096.803,34	273,9153	-60	
1+140	455.772,51	3.096.802,06	270,7907		
1+160	455.755,91	3.096.790,99	255,9594		
1+180	455.741,20	3.096.777,45	250,9185		
1+180,298	455.740,99	3.096.777,24	250,9174	Infinito	51
1+200	455.726,86	3.096.763,51	250,9174		
1+201,740	455.725,61	3.096.762,30	250,9174	Infinito	
1+207,894	455.721,26	3.096.757,94	247,9039	-65	20
1+220	455.713,86	3.096.748,38	236,0467		
1+238,751	455.706,21	3.096.731,34	217,6821	-65	
1+240	455.705,87	3.096.730,13	216,5826		
1+244,904	455.704,71	3.096.725,37	214,6686	Infinito	20
1+260	455.701,04	3.096.710,73	217,4573		
1+280	455.694,05	3.096.692,02	229,7421		
1+286,027	455.691,11	3.096.686,77	235,3637	63,25	51
1+300	455.682,49	3.096.675,80	249,4279		
1+320	455.666,47	3.096.663,97	269,5581		
1+332,815	455.654,58	3.096.659,26	282,4566	63,25	
1+340	455.647,57	3.096.657,68	289,0566		
1+360	455.627,65	3.096.656,34	300,7745		
1+373,937	455.613,72	3.096.656,85	303,1517	Infinito	51
1+380	455.607,66	3.096.657,15	303,1517		
1+400	455.587,69	3.096.658,14	303,1517		
1+420	455.567,71	3.096.659,13	303,1517		
1+440	455.547,74	3.096.660,12	303,1517		
1+440,362	455.547,38	3.096.660,14	303,1517	Infinito	
1+452,088	455.535,66	3.096.660,42	298,2884	-76,75	30

1+460	455.527,77	3.096.659,80	291,7259		
1+469,707	455.518,25	3.096.657,94	283,6741	-76,75	
1+480	455.508,43	3.096.654,86	278,8834		
1+481,434	455.507,08	3.096.654,39	278,8107	Infinito	30
1+481,834	455.506,70	3.096.654,26	278,8234	1.000,00	20
1+500	455.489,48	3.096.648,49	279,9799		
1+520	455.470,40	3.096.642,49	281,2532		
1+538,226	455.452,91	3.096.637,36	282,4135	1.000,00	
1+540	455.451,20	3.096.636,88	282,7768		
1+551,160	455.440,26	3.096.634,80	296,5479	30	20
1+560	455.431,49	3.096.635,61	315,3079		
1+564,467	455.427,25	3.096.637,00	324,7881	30	
1+577,592	455.414,55	3.096.640,15	306,2209	-45	
1+580	455.412,15	3.096.640,32	302,6555		
1+600	455.392,69	3.096.636,56	273,0453		
1+609,881	455.384,23	3.096.631,50	258,4169	-43	
1+620	455.375,89	3.096.625,77	264,8591		
1+639,719	455.358,20	3.096.617,15	277,4129	100	
1+640	455.357,93	3.096.617,05	277,591		
1+660	455.338,66	3.096.611,77	287,4074		
1+680	455.318,91	3.096.608,63	291,5512		
1+684,609	455.314,34	3.096.608,02	291,7019	Infinito	67
1+700	455.299,08	3.096.606,02	291,7019		
1+720	455.279,25	3.096.603,42	291,7019		
1+740	455.259,42	3.096.600,82	291,7019		
1+760	455.239,59	3.096.598,22	291,7019		
1+780	455.219,76	3.096.595,63	291,7019		
1+800	455.199,93	3.096.593,03	291,7019		
1+820	455.180,10	3.096.590,43	291,7019		
1+835,936	455.164,30	3.096.588,35	291,7019	Infinito	
1+840	455.160,27	3.096.587,84	292,2859		
1+844,936	455.155,36	3.096.587,32	294,5666	100	30
1+860	455.140,31	3.096.587,17	304,1565		
1+870,371	455.130,02	3.096.588,38	310,759	100	
1+879,371	455.121,20	3.096.590,16	313,6238	Infinito	30
1+880	455.120,58	3.096.590,29	313,6238		
1+900	455.101,04	3.096.594,54	313,6238		
1+920	455.081,49	3.096.598,79	313,6238		
1+937,506	455.064,39	3.096.602,51	313,6238	Infinito	
1+940	455.061,95	3.096.603,04	313,6499		
1+960	455.042,46	3.096.607,53	315,7517		
1+980	455.023,28	3.096.613,17	321,2179		
1+987,966	455.015,82	3.096.615,95	324,3317	150	87

2+000	455.004,84	3.096.620,88	329,4393		
2+020	454.987,59	3.096.630,97	337,9275		
2+040	454.971,83	3.096.643,26	346,4158		
2+054,036	454.961,82	3.096.653,09	352,373	150	
2+060	454.957,85	3.096.657,53	354,7545		
2+080	454.945,58	3.096.673,32	360,5574		
2+100	454.934,35	3.096.689,87	362,9959		
2+104,496	454.931,88	3.096.693,63	363,0809	Infinito	87
2+104,547	454.931,86	3.096.693,67	363,0809	Infinito	
2+120	454.923,31	3.096.706,55	361,9776		
2+140	454.911,54	3.096.722,71	357,2734		
2+153,755	454.902,57	3.096.733,13	351,893	-140	83
2+160	454.898,19	3.096.737,58	349,053		
2+180	454.882,89	3.096.750,44	339,9584		
2+200	454.865,92	3.096.760,99	330,8638		
2+203,256	454.863,02	3.096.762,48	329,3831	-140	
2+220	454.847,66	3.096.769,12	323,0647		
2+240	454.828,71	3.096.775,51	318,9129		
2+252,463	454.816,77	3.096.779,07	318,1952	Infinito	83
2+260	454.809,54	3.096.781,19	318,1952		
2+280	454.790,35	3.096.786,83	318,1952		
2+300	454.771,16	3.096.792,47	318,1952		
2+312,009	454.759,64	3.096.795,85	318,1952	Infinito	
2+312,009	454.759,64	3.096.795,85	318,1952		

ANEJO Nº6: MOVIMIENTO DE TIERRAS

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE
TÍTULO DEL DOCUMENTO	ANEJO Nº6: MOVIMIENTO DE TIERRAS
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	00

FICHERO	ANEJO Nº6: MOVIMIENTO DE TIERRAS_v1
CONTROL DE CALIDAD	José Luis Rodríguez Sierra
FECHA DE EDICIÓN	07/11/2022

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº6: MOVIMIENTO DE TIERRAS 1

1 OBJETIVO Y ALCANCE 2

2 LISTADOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS 2

1 OBJETIVO Y ALCANCE

El presente proyecto, a efectos del movimiento de tierras, tiene dos ejes más importantes, cuantitativamente hablando, que el resto, que son el eje Tronco y el eje Glorieta P.K. 1+580.

El Tronco se ha proyectado, como ya se ha explicado en la Memoria y en el anejo de Trazado y replanteo tratando de no separarse de la traza de la carretera más de lo estrictamente necesario, pero a la vez, cumpliendo una serie de parámetros de la Norma 3.1-I.C., que mejorarán sustancialmente las condiciones de circulación en el tramo acondicionado.

Dicho esto, las razones por las que la medición de desmonte sale ostensiblemente más alta que la de terraplén, se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se ha desplazado el eje preferentemente al lado del desmonte por tener menor impacto visual, ya que el talud de desmonte es 1/2 y el de terraplén 3/2.
- Dadas las condiciones del terreno observadas, es muy previsible que no se tengan que construir muros en el margen derecho del tronco en sentido ascendente. Sin embargo, aun habiendo proyectado la carretera con predisposición a que desvíe más hacia el lado derecho, ha sido necesario el proyecto de un gran número de metros lineales de muro por el margen derecho. Estos muros, de mampostería hormigonada, son caros y de haber desplazado más el eje del Tronco hacia la izquierda, habrían salido más altos y, por tanto mucho más caros; luego hay una razón económica para esta decisión.

2 LISTADOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

A continuación se lista el movimiento de tierras de los ejes de la carretera, por puntos kilométricos y acumulando los totales al final.

EJE ABT1

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+004,904	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	2,31	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	13	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+009,904	0	23	0	0	0	13	0	0	0,00	0,00	2,96	0,00	0,00
	0	24	0	0	0	16	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+014,904	0	47	0	0	0	29	0	0	0,00	0,00	3,45	0,00	0,00
	0	24	0	0	0	16	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+019,904	0	71	0	0	0	45	0	0	0,00	0,00	2,90	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	14	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+024,903	0	94	0	0	0	59	0	0	0,00	0,00	2,63	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	13	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+029,903	0	117	0	0	0	72	0	0	0,00	0,00	2,58	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	13	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+034,903	0	140	0	0	0	85	0	0	0,00	0,00	2,76	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	15	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+039,903	0	164	0	0	0	100	0	0	0,00	0,00	3,22	0,00	0,00
	0	24	0	0	0	16	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+044,903	0	188	0	0	0	116	0	0	0,00	0,00	3,14	0,00	0,00
	0	24	0	0	0	15	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+050,047	0	211	0	0	0	131	0	0	0,00	0,00	2,70	0,00	0,00
	0	24	0	0	0	15	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+055,305	0	235	0	0	0	146	0	0	0,00	0,00	2,90	0,00	0,00
	0	24	0	0	0	15	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060,504	0	259	0	0	0	161	0	0	0,00	0,00	2,80	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	13	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+065,500	0	282	0	0	0	174	0	0	0,00	0,00	2,46	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	12	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+070,497	0	305	0	0	0	186	0	0	0,00	0,00	2,28	0,00	0,00
	0	22	0	0	0	10	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+075,493	0	327	0	0	0	196	0	0	0,00	0,00	1,67	0,00	0,00
	3	22	0	0	0	6	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080,489	3	350	0	0	0	202	0	0	0,00	0,10	0,82	0,00	0,00
	9	23	0	0	1	3	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+085,485	12	373	0	0	1	205	0	0	0,00	0,31	0,42	0,00	0,00
	8	24	0	0	1	4	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+090,390	20	396	0	0	2	209	0	0	0,00	0,19	1,30	0,00	0,00
	8	24	0	0	5	5	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+095,233	29	421	0	0	8	214	0	0	0,00	1,96	0,61	0,00	0,00
	12	23	0	0	13	2	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100,016	41	444	0	0	21	216	0	0	0,00	3,43	0,31	0,00	0,00
	15	23	0	0	18	1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+104,898	56	467	0	0	39	217	0	0	0,00	4,01	0,20	0,00	0,00
	17	23	0	0	22	1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+109,896	73	490	0	0	61	218	0	0	0,00	4,99	0,12	0,00	0,00
	18	22	0	0	27	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+114,790	91	513	0	0	88	218	0	0	0,00	5,98	0,06	0,00	0,00
	17	21	0	0	29	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+119,385	108	533	0	0	117	219	0	0	0,00	6,79	0,06	0,00	0,00
	16	23	0	0	25	2	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+124,124	124	556	0	0	142	220	0	0	0,00	3,58	0,69	0,00	0,00
	8	24	0	0	9	8	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+128,878	132	581	0	0	151	228	0	0	0,00	0,02	2,53	0,00	0,00
	1	24	0	0	0	17	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+133,434	133	604	0	0	151	246	0	0	0,00	0,00	5,11	0,00	0,00
	0	24	0	0	0	29	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+137,639	133	628	0	0	151	274	0	0	0,00	0,00	8,50	0,00	0,00
	0	26	0	0	0	65	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+141,408	133	655	0	0	151	339	0	0	0,00	0,00	25,86	0,00	0,00
	0	57	0	0	0	212	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+147,824	133	711	0	0	151	551	0	0	0,00	0,00	40,21	0,00	0,00
	0	68	0	0	0	313	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+154,532	133	780	0	0	151	864	0	0	0,00	0,00	53,07	0,00	0,00
	0	61	0	0	0	300	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+160,125	133	840	0	0	151	1.163	0	0	0,00	0,00	54,09	0,00	0,00
	0	57	0	0	0	291	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

0+165,140	133	897	0	0	151	1.454	0	0	0,00	0,00	61,86	0,00	0,00
	0	54	0	0	0	301	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+169,637	133	951	0	0	151	1.755	0	0	0,00	0,00	72,07	0,00	0,00
	0	55	0	0	0	312	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+174,242	133	1.006	0	0	151	2.067	0	0	0,00	0,00	63,39	0,00	0,00
	0	48	0	0	0	240	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+178,839	133	1.054	0	0	151	2.307	0	0	0,00	0,00	40,91	0,00	0,00
	0	32	0	0	0	101	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+183,384	133	1.085	0	0	151	2.408	0	0	0,00	0,00	3,59	0,00	0,00
	0	10	0	0	0	17	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+187,930	133	1.095	0	0	151	2.425	0	0	0,00	0,00	3,92	0,00	0,00
	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+187,950	133	1.095	0	0	151	2.425	0	0	0,00	0,00	3,92	0,00	0,00
TOTAL:	133	1.095	0	0	151	2.425	0	0					

EJE ACCESO_BARRIO_TECÉN_1

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	6,43	0,00	0,00
	0	26	0	0	0	33	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+005	0	26	0	0	0	33	0	0	0,00	0,00	6,77	0,00	0,00
	0	25	0	0	0	23	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+010	0	51	0	0	0	56	0	0	0,00	0,00	2,47	0,00	0,00
	0	24	0	0	0	16	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+015	0	75	0	0	0	72	0	0	0,00	0,00	4,02	0,00	0,00
	0	25	0	0	0	23	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	0	99	0	0	0	96	0	0	0,00	0,00	5,25	0,00	0,00
	0	25	0	0	0	27	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+025	0	124	0	0	0	123	0	0	0,00	0,00	5,72	0,00	0,00
	0	25	0	0	0	29	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+030	0	150	0	0	0	152	0	0	0,00	0,00	5,93	0,00	0,00
	0	25	0	0	0	30	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+035	0	175	0	0	0	182	0	0	0,00	0,00	6,11	0,00	0,00
	0	26	0	0	0	31	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	0	201	0	0	0	213	0	0	0,00	0,00	6,29	0,00	0,00
	0	26	0	0	0	32	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+045	0	227	0	0	0	245	0	0	0,00	0,00	6,61	0,00	0,00
	0	26	0	0	0	34	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+050	0	253	0	0	0	279	0	0	0,00	0,00	6,82	0,00	0,00
	0	27	0	0	0	36	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+055	0	280	0	0	0	315	0	0	0,00	0,00	7,47	0,00	0,00
	0	27	0	0	0	37	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	0	306	0	0	0	352	0	0	0,00	0,00	7,29	0,00	0,00
	0	27	0	0	0	36	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+065	0	334	0	0	0	388	0	0	0,00	0,00	7,21	0,00	0,00
	0	28	0	0	0	38	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+070	0	361	0	0	0	426	0	0	0,00	0,00	7,85	0,00	0,00
	0	28	0	0	0	41	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+075	0	389	0	0	0	466	0	0	0,00	0,00	8,52	0,00	0,00
	0	28	0	0	0	44	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	0	418	0	0	0	511	0	0	0,00	0,00	9,14	0,00	0,00
	0	29	0	0	0	47	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+085	0	446	0	0	0	558	0	0	0,00	0,00	9,68	0,00	0,00
	0	29	0	0	0	49	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+090	0	475	0	0	0	607	0	0	0,00	0,00	9,99	0,00	0,00
	0	29	0	0	0	50	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+095	0	505	0	0	0	657	0	0	0,00	0,00	10,05	0,00	0,00
	0	29	0	0	0	51	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100	0	534	0	0	0	708	0	0	0,00	0,00	10,19	0,00	0,00
	0	29	0	0	0	51	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+105	0	563	0	0	0	759	0	0	0,00	0,00	10,30	0,00	0,00
	0	29	0	0	0	50	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+110	0	593	0	0	0	809	0	0	0,00	0,00	9,90	0,00	0,00
	0	29	0	0	0	47	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+115	0	622	0	0	0	856	0	0	0,00	0,00	9,00	0,00	0,00

	2	28	0	0	1	39	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+120,002	3	649	0	0	1	895	0	0	0,00	0,20	6,46	0,00	0,00
	6	26	0	0	2	25	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+125,004	9	676	1	0	3	920	0	0	0,00	0,63	3,47	0,00	0,00
	17	27	0	0	7	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+130,420	27	703	1	0	9	929	0	0	0,00	1,90	0,00	0,00	0,00
	24	31	0	0	8	2	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+136,362	51	734	1	0	18	931	0	0	0,00	0,92	0,59	0,00	0,00
	10	34	0	0	3	18	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+142,436	61	768	1	0	21	949	0	0	0,00	0,00	5,42	0,00	0,00
	0	35	0	0	0	47	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+148,166	61	803	1	0	21	997	0	0	0,00	0,00	11,15	0,00	0,00
	0	34	0	0	0	65	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+153,425	61	837	1	0	21	1.062	0	0	0,00	0,00	13,54	0,00	0,00
	0	37	0	0	0	126	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+158,044	61	874	1	0	21	1.188	0	0	0,00	0,00	40,91	0,00	0,00
	0	7	0	0	0	30	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+159,506	61	881	1	0	21	1.217	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL:	61	881	1	0	21	1.217	0	0					

EJE ACCESO BARRIO TECÉN 2

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	3,10	0,00	0,00
	0	22	0	0	0	16	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+005	0	22	0	0	0	16	0	0	0,00	0,00	3,26	0,00	0,00
	0	21	0	0	0	13	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+010	0	43	0	0	0	29	0	0	0,00	0,00	1,88	0,00	0,00
	4	21	0	0	0	6	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+015	4	63	0	0	0	35	0	0	0,00	0,15	0,66	0,00	0,00
	4	21	0	0	0	7	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	7	84	0	0	1	42	0	0	0,00	0,00	2,10	0,00	0,00
	0	21	0	0	0	12	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+025	7	105	0	0	1	54	0	0	0,00	0,00	2,63	0,00	0,00
	0	21	0	0	0	13	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+030	7	126	0	0	1	67	0	0	0,00	0,00	2,72	0,00	0,00
	0	21	0	0	0	14	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+035	7	147	0	0	1	81	0	0	0,00	0,00	2,82	0,00	0,00
	0	21	0	0	0	15	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	7	169	0	0	1	96	0	0	0,00	0,00	2,99	0,00	0,00
	0	22	0	0	0	15	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+045	7	190	0	0	1	111	0	0	0,00	0,00	3,18	0,00	0,00
	0	22	0	0	0	15	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+050	7	212	0	0	1	126	0	0	0,00	0,00	2,79	0,00	0,00
	0	22	0	0	0	17	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+055	7	234	0	0	1	143	0	0	0,00	0,00	3,98	0,00	0,00
	0	22	0	0	0	15	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	8	256	0	0	1	158	0	0	0,00	0,00	2,08	0,00	0,00
	11	27	0	0	4	7	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+065	19	282	0	0	4	165	0	0	0,00	1,42	0,78	0,00	0,00
	19	31	0	0	6	5	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+070	38	314	0	0	10	170	0	0	0,00	0,87	1,16	0,00	0,00
	12	28	0	0	3	8	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+075	50	342	0	0	13	178	0	0	0,00	0,20	1,89	0,00	0,00
	4	24	0	0	0	12	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	54	365	0	0	13	189	0	0	0,00	0,00	2,77	0,00	0,00
	0	22	0	0	0	16	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+085	54	387	0	0	13	205	0	0	0,00	0,00	3,45	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	18	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+090	54	410	0	0	13	223	0	0	0,00	0,00	3,94	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	20	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+095	54	433	0	0	13	243	0	0	0,00	0,00	4,14	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	21	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100	54	456	0	0	13	265	0	0	0,00	0,00	4,32	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	22	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+105	54	479	0	0	13	286	0	0	0,00	0,00	4,35	0,00	0,00

	0	23	0	0	0	21	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+110	54	503	0	0	13	307	0	0	0,00	0,00	4,02	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	19	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+115	54	525	0	0	13	326	0	0	0,00	0,00	3,69	0,00	0,00
	0	22	0	0	0	17	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+120	54	548	0	0	13	344	0	0	0,00	0,00	3,14	0,00	0,00
	0	21	0	0	0	13	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+125,006	54	568	0	0	13	356	0	0	0,00	0,00	2,05	0,00	0,00
	0	19	0	0	0	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+130,142	54	587	0	0	13	365	0	0	0,00	0,00	1,31	0,00	0,00
	13	22	0	0	5	3	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+135,328	67	610	0	0	18	369	0	0	0,00	1,85	0,00	0,00	0,00
	27	27	0	0	11	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+140,402	94	636	0	0	29	369	0	0	0,00	2,53	0,00	0,00	0,00
	26	27	0	0	11	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+145,406	121	663	0	0	40	369	0	0	0,00	1,85	0,00	0,00	0,00
	23	26	0	0	8	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+150,382	144	689	0	0	48	369	0	0	0,00	1,39	0,10	0,00	0,00
	21	27	0	0	7	1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+155,484	165	716	0	0	55	369	0	0	0,00	1,25	0,13	0,00	0,00
	22	27	0	0	7	1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+160,613	187	743	0	0	62	370	0	0	0,00	1,55	0,08	0,00	0,00
	16	23	0	0	5	1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+165,248	203	765	0	0	67	371	0	0	0,00	0,48	0,50	0,00	0,00
	6	20	0	0	1	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+169,859	209	785	0	0	68	380	0	0	0,00	0,00	3,35	0,00	0,00
	0	22	0	0	0	39	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+174,404	209	807	0	0	68	419	0	0	0,00	0,00	13,67	0,00	0,00
	0	27	0	0	0	63	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+178,950	209	834	0	0	68	482	0	0	0,00	0,00	14,19	0,00	0,00
	0	27	0	0	0	65	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+183,496	209	861	0	0	68	547	0	0	0,00	0,00	14,26	0,00	0,00
	0	36	0	0	0	127	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+188,041	209	897	0	0	68	674	0	0	0,00	0,00	41,57	0,00	0,00
	0	13	0	0	0	57	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+190,772	209	910	0	0	68	730	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL:	209	910	0	0	68	730	0	0					

EJE CARRIL_DIRECTO_GLORIETA_LOS_MUERTOS

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+020	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	10,33	0,40	0,00	0,00
	100	100	0	0	200	8	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	100	100	0	0	200	8	0	0	0,00	9,69	0,44	0,00	0,00
	100	100	0	0	150	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	200	200	0	0	350	17	0	0	0,00	5,29	0,44	0,00	0,00
	100	100	0	0	102	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	299	299	0	0	452	26	0	0	0,00	4,87	0,44	0,00	0,00
	100	100	0	0	93	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100	399	399	0	0	545	35	0	0	0,00	4,47	0,44	0,00	0,00
	100	100	0	0	92	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+120	499	499	0	0	637	44	0	0	0,00	4,77	0,44	0,00	0,00
	100	100	0	0	80	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+140	598	599	0	0	717	53	0	0	0,00	3,24	0,44	0,00	0,00
	100	100	0	0	60	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+160	698	699	0	0	777	62	0	0	0,00	2,73	0,44	0,00	0,00
	99	100	0	0	54	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+180	797	798	0	0	831	70	0	0	0,00	2,69	0,45	0,00	0,00
	92	91	0	0	54	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

0+200	889	889	0	0	885	79	0	0	0,00	2,68	0,42	0,00	0,00
	133	131	0	0	151	4	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+220	1.022	1.020	0	0	1.036	83	0	0	0,00	12,44	0,00	0,00	0,00
	90	174	0	0	124	27	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+240	1.112	1.194	0	0	1.161	110	0	0	0,00	0,00	2,67	0,00	0,00
	53	163	0	0	24	34	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+260	1.165	1.357	0	0	1.185	144	0	0	0,00	2,41	0,74	0,00	0,00
	88	161	0	0	38	19	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+280	1.253	1.518	0	0	1.222	163	0	0	0,00	1,37	1,13	0,00	0,00
	66	146	0	0	23	20	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+300	1.319	1.663	0	0	1.246	183	0	0	0,00	0,97	0,86	0,00	0,00
	38	141	0	0	10	53	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+320	1.358	1.804	0	0	1.256	236	0	0	0,00	0,08	4,49	0,00	0,00
	42	150	0	0	12	55	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+339,150	1.400	1.954	0	0	1.269	291	0	0	0,00	1,21	1,27	0,00	0,00
TOTAL:	1.400	1.954	0	0	1.269	291	0	0					

EJE GLORIETA_PK_1580

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	1,28	13,30	0,00	0,00
	22	74	0	0	5	65	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+005	22	74	0	0	5	65	0	0	0,00	0,68	12,62	0,00	0,00
	9	69	0	0	2	81	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+010	31	144	0	0	7	146	0	0	0,00	0,00	19,74	0,00	0,00
	0	70	0	0	0	131	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+015	31	214	0	0	7	276	0	0	0,00	0,00	32,57	0,00	0,00
	0	85	0	0	0	328	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	31	299	0	0	7	605	0	0	0,00	0,00	98,73	0,00	0,00
	0	104	0	0	0	568	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+025	31	403	0	0	7	1.173	0	0	0,00	0,00	128,46	0,00	0,00
	0	115	0	0	0	705	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+030	31	517	0	0	7	1.878	0	0	0,00	0,00	153,62	0,00	0,00
	0	119	0	0	0	752	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+035	31	636	0	0	7	2.630	0	0	0,00	0,00	147,34	0,00	0,00
	0	111	0	0	0	638	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	31	747	0	0	7	3.268	0	0	0,00	0,00	107,71	0,00	0,00
	0	96	0	0	0	444	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+045	31	843	0	0	7	3.712	0	0	0,00	0,00	70,05	0,00	0,00
	0	84	0	0	0	327	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+050	31	928	0	0	7	4.039	0	0	0,00	0,00	60,63	0,00	0,00
	0	76	0	0	0	236	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+055	31	1.003	0	0	7	4.275	0	0	0,00	0,00	33,77	0,00	0,00
	2	68	0	0	0	129	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	32	1.072	0	0	7	4.404	0	0	0,00	0,02	17,78	0,00	0,00
	11	58	0	0	3	64	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+064,088	44	1.130	0	0	9	4.467	0	0	0,00	1,28	13,30	0,00	0,00
TOTAL:	44	1.130	0	0	9	4.467	0	0					

EJE TRONCO

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+001,208	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	62,90	0,00	0,00
	0	773	0	0	0	1.016	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

0+020	0	773	0	0	0	1.016	0	0	0,00	0,00	45,18	0,00	0,00
	0	707	0	0	0	791	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	0	1.480	0	0	0	1.806	0	0	0,00	0,00	33,89	0,00	0,00
	0	457	0	0	0	412	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	0	1.937	0	0	0	2.218	0	0	0,00	0,00	7,28	0,00	0,00
	0	296	0	0	0	130	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	0	2.233	0	0	0	2.348	0	0	0,00	0,00	5,77	0,00	0,00
	0	263	0	0	0	114	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100	0	2.496	0	0	0	2.462	0	0	0,00	0,00	5,60	0,00	0,00
	0	239	0	0	0	114	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+120	0	2.735	0	0	0	2.576	0	0	0,00	0,00	5,80	0,00	0,00
	0	225	0	0	0	111	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+140	0	2.960	0	0	0	2.686	0	0	0,00	0,00	5,26	0,00	0,00
	0	224	0	0	0	105	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+160	0	3.183	0	0	0	2.792	0	0	0,00	0,00	5,26	0,00	0,00
	0	219	0	0	0	100	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+180	0	3.402	0	0	0	2.892	0	0	0,00	0,00	4,73	0,00	0,00
	10	217	0	0	1	95	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+200	10	3.619	0	0	1	2.986	0	0	0,00	0,12	4,74	0,00	0,00
	10	220	0	0	1	95	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+220	20	3.839	0	0	2	3.082	0	0	0,00	0,00	4,78	0,00	0,00
	0	218	0	0	0	101	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+240	20	4.057	0	0	2	3.183	0	0	0,00	0,00	5,32	0,00	0,00
	21	237	0	0	13	139	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+260	41	4.294	0	0	16	3.321	0	0	0,00	1,31	8,54	0,00	0,00
	40	263	0	0	23	216	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+280	81	4.557	0	0	38	3.537	0	0	0,00	0,97	13,08	0,00	0,00
	44	282	0	0	17	278	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+300	126	4.840	0	0	55	3.815	0	0	0,00	0,72	14,68	0,00	0,00
	26	286	0	0	7	208	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+320	151	5.126	0	0	62	4.023	0	0	0,00	0,00	6,09	0,00	0,00
	0	297	0	0	0	172	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+340	151	5.423	0	0	62	4.195	0	0	0,00	0,00	11,15	0,00	0,00
	0	279	0	0	0	168	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+360	151	5.702	0	0	62	4.363	0	0	0,00	0,00	5,64	0,00	0,00
	41	223	0	0	12	72	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+380	192	5.924	0	0	74	4.435	0	0	0,00	1,16	1,54	0,00	0,00
	63	217	0	0	22	81	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+400	255	6.141	0	0	96	4.515	0	0	0,00	1,02	6,56	0,00	0,00
	38	243	0	0	17	151	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+420	294	6.384	0	0	113	4.667	0	0	0,00	0,68	8,58	0,00	0,00
	36	271	0	0	15	193	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+440	330	6.655	0	0	127	4.860	0	0	0,00	0,78	10,72	0,00	0,00
	35	289	0	0	14	241	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+460	365	6.944	0	0	141	5.101	0	0	0,00	0,62	13,42	0,00	0,00
	15	307	0	0	6	451	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+480	380	7.251	0	0	148	5.552	0	0	0,00	0,00	31,68	0,00	0,00
	0	344	0	0	0	633	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+500	380	7.595	0	0	148	6.186	0	0	0,00	0,00	31,67	0,00	0,00
	19	304	0	0	7	403	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+520	398	7.899	0	0	155	6.588	0	0	0,00	0,71	8,59	0,00	0,00
	47	240	0	0	40	132	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+540	445	8.139	0	0	194	6.720	0	0	0,00	3,27	4,64	0,00	0,00
	49	237	0	0	42	108	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+560	494	8.377	0	0	237	6.829	0	0	0,00	0,94	6,20	0,00	0,00
	28	250	0	0	10	205	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+580,001	522	8.627	0	0	247	7.034	0	0	0,00	0,06	14,34	0,00	0,00
	14	265	0	0	1	333	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+600	535	8.892	0	0	247	7.367	0	0	0,00	0,01	18,95	0,00	0,00
	37	256	0	0	41	276	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+620	572	9.148	0	0	289	7.643	0	0	0,00	4,11	8,63	0,00	0,00
	86	233	0	0	185	157	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+640	658	9.381	0	0	474	7.800	0	0	0,00	14,39	7,05	0,00	0,00
	100	226	0	0	213	151	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+660	758	9.607	0	0	686	7.950	0	0	0,00	6,90	8,01	0,00	0,00
	76	220	0	0	87	110	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+680	834	9.827	0	0	773	8.060	0	0	0,00	1,79	2,96	0,00	0,00
	42	221	0	0	19	96	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+700	876	10.048	0	0	792	8.156	0	0	0,00	0,11	6,63	0,00	0,00

	97	226	0	0	32	78	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+720	973	10.275	0	0	825	8.234	0	0	0,00	3,13	1,19	0,00	0,00
	122	220	0	0	77	20	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+740	1.096	10.495	0	0	902	8.254	0	0	0,00	4,60	0,81	0,00	0,00
	86	216	0	0	141	26	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+760	1.182	10.711	0	0	1.043	8.280	0	0	0,00	9,45	1,79	0,00	0,00
	95	213	0	0	132	29	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+780	1.276	10.924	0	0	1.175	8.309	0	0	0,00	3,79	1,12	0,00	0,00
	51	260	0	0	38	84	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+800	1.327	11.184	0	0	1.213	8.393	0	0	0,00	0,04	7,27	0,00	0,00
	6	496	0	0	0	518	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+820	1.333	11.681	0	0	1.214	8.911	0	0	0,00	0,00	44,53	0,00	0,00
	0	585	0	0	0	744	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+840	1.333	12.266	0	0	1.214	9.655	0	0	0,00	0,00	29,83	0,00	0,00
	45	357	0	0	72	337	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+860	1.378	12.623	0	0	1.286	9.992	0	0	0,00	7,25	3,89	0,00	0,00
	84	214	0	0	114	51	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+880	1.462	12.837	0	0	1.400	10.043	0	0	0,00	4,17	1,25	0,00	0,00
	39	220	0	0	42	89	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+900	1.501	13.057	0	0	1.442	10.132	0	0	0,00	0,00	7,63	0,00	0,00
	6	248	0	0	0	106	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+920	1.507	13.305	0	0	1.442	10.238	0	0	0,00	0,01	2,95	0,00	0,00
	6	320	0	0	0	441	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+940	1.513	13.625	0	0	1.442	10.679	0	0	0,00	0,00	41,18	0,00	0,00
	0	361	0	0	0	763	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+960	1.513	13.986	0	0	1.442	11.442	0	0	0,00	0,00	35,14	0,00	0,00
	0	310	0	0	0	539	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+980	1.513	14.296	0	0	1.442	11.981	0	0	0,00	0,00	18,77	0,00	0,00
	25	279	0	0	13	351	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+000	1.538	14.575	0	0	1.455	12.332	0	0	0,00	1,29	16,32	0,00	0,00
	58	268	0	0	37	251	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+020	1.596	14.843	0	0	1.493	12.584	0	0	0,00	2,46	8,80	0,00	0,00
	57	252	0	0	38	193	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+040	1.653	15.095	0	0	1.531	12.776	0	0	0,00	1,36	10,47	0,00	0,00
	24	246	0	0	14	251	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+060,001	1.677	15.340	0	0	1.544	13.027	0	0	0,00	0,00	14,64	0,00	0,00
	21	258	0	0	2	257	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+080	1.698	15.598	0	0	1.547	13.284	0	0	0,00	0,24	11,05	0,00	0,00
	99	257	0	0	127	124	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+100	1.798	15.855	0	0	1.674	13.408	0	0	0,00	12,48	1,36	0,00	0,00
	272	315	0	0	1.153	14	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+120	2.070	16.170	0	0	2.827	13.422	0	0	0,00	102,77	0,00	0,00	0,00
	342	342	0	0	1.619	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+140	2.412	16.512	0	0	4.446	13.422	0	0	0,00	59,13	0,00	0,00	0,00
	167	309	0	0	601	381	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+160	2.579	16.821	0	0	5.047	13.803	0	0	0,00	1,00	38,06	0,00	0,00
	18	405	0	0	10	1.901	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+180,001	2.597	17.226	0	0	5.057	15.704	0	0	0,00	0,00	152,06	0,00	0,00
	20	417	0	0	2	2.144	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+200	2.617	17.643	0	0	5.059	17.848	0	0	0,00	0,17	62,39	0,00	0,00
	58	334	0	0	84	913	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+220	2.675	17.977	0	0	5.143	18.761	0	0	0,00	8,22	28,91	0,00	0,00
	82	290	0	0	189	403	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+240,001	2.758	18.266	0	0	5.332	19.164	0	0	0,00	10,68	11,36	0,00	0,00
	48	282	0	0	108	441	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+260	2.806	18.548	0	0	5.439	19.605	0	0	0,00	0,10	32,75	0,00	0,00
	40	296	0	0	13	507	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+280,001	2.846	18.844	0	0	5.453	20.112	0	0	0,00	1,23	17,90	0,00	0,00
	100	285	0	0	43	229	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+300	2.946	19.129	0	0	5.496	20.340	0	0	0,00	3,08	4,97	0,00	0,00
	102	266	0	0	41	128	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+320	3.048	19.396	0	0	5.537	20.468	0	0	0,00	1,02	7,84	0,00	0,00
	98	254	0	0	39	116	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+340	3.146	19.649	0	0	5.576	20.584	0	0	0,00	2,88	3,73	0,00	0,00
	97	239	0	0	59	68	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+360,001	3.243	19.888	0	0	5.635	20.652	0	0	0,00	3,06	3,12	0,00	0,00
	59	220	0	0	40	63	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+380	3.302	20.107	0	0	5.675	20.715	0	0	0,00	0,92	3,18	0,00	0,00
	31	222	0	0	10	78	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

1+400	3.333	20.329	0	0	5.685	20.794	0	0	0,00	0,07	4,63	0,00	0,00
	9	268	0	0	1	110	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+420	3.343	20.597	0	0	5.686	20.904	0	0	0,00	0,00	6,40	0,00	0,00
	0	305	0	0	0	131	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+440	3.343	20.902	0	0	5.686	21.035	0	0	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00
	0	286	0	0	0	136	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+460	3.343	21.188	0	0	5.686	21.170	0	0	0,00	0,00	6,91	0,00	0,00
	0	270	0	0	0	173	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+480	3.343	21.458	0	0	5.686	21.343	0	0	0,00	0,00	10,39	0,00	0,00
	0	305	0	0	0	232	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+500	3.343	21.763	0	0	5.686	21.575	0	0	0,00	0,00	12,80	0,00	0,00
	11	273	0	0	1	176	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+520	3.354	22.036	0	0	5.686	21.751	0	0	0,00	0,07	4,83	0,00	0,00
	100	219	0	0	68	75	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+540,002	3.453	22.255	0	0	5.754	21.827	0	0	0,00	6,71	2,68	0,00	0,00
	170	251	0	0	143	64	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+560	3.623	22.506	0	0	5.898	21.890	0	0	0,00	7,64	3,68	0,00	0,00
	119	271	0	0	87	323	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+580	3.742	22.777	0	0	5.985	22.213	0	0	0,00	1,07	28,62	0,00	0,00
	38	287	0	0	11	658	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+600	3.780	23.064	0	0	5.995	22.871	0	0	0,00	0,00	37,13	0,00	0,00
	21	286	0	0	12	664	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+620	3.801	23.350	0	0	6.008	23.535	0	0	0,00	1,24	29,25	0,00	0,00
	74	269	0	0	99	439	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+640	3.876	23.619	0	0	6.106	23.973	0	0	0,00	8,62	14,63	0,00	0,00
	129	254	0	0	192	191	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+660,001	4.005	23.873	0	0	6.298	24.164	0	0	0,00	10,55	4,44	0,00	0,00
	164	235	0	0	195	62	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+680	4.169	24.108	0	0	6.493	24.226	0	0	0,00	8,99	1,79	0,00	0,00
	178	225	0	0	169	28	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+700	4.347	24.334	0	0	6.663	24.255	0	0	0,00	7,94	1,05	0,00	0,00
	188	217	0	0	137	12	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+720	4.535	24.551	0	0	6.800	24.267	0	0	0,00	5,75	0,12	0,00	0,00
	216	225	0	0	94	1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+740	4.751	24.776	0	0	6.894	24.268	0	0	0,00	3,68	0,00	0,00	0,00
	159	242	0	0	42	37	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+760	4.910	25.018	0	0	6.936	24.305	0	0	0,00	0,54	3,73	0,00	0,00
	44	233	0	0	6	109	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+780	4.954	25.251	0	0	6.941	24.414	0	0	0,00	0,02	7,13	0,00	0,00
	7	237	0	0	0	202	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+800	4.962	25.487	0	0	6.942	24.615	0	0	0,00	0,02	13,05	0,00	0,00
	12	247	0	0	1	240	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+820	4.974	25.734	0	0	6.942	24.856	0	0	0,00	0,04	10,97	0,00	0,00
	28	237	0	0	3	166	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+840	5.002	25.971	0	0	6.945	25.022	0	0	0,00	0,25	5,65	0,00	0,00
	18	286	0	0	3	169	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+860	5.020	26.257	0	0	6.948	25.191	0	0	0,00	0,00	11,29	0,00	0,00
	0	306	0	0	0	210	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+880	5.020	26.563	0	0	6.948	25.401	0	0	0,00	0,00	9,74	0,00	0,00
	0	282	0	0	0	188	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+900	5.020	26.845	0	0	6.948	25.589	0	0	0,00	0,00	9,03	0,00	0,00
	0	251	0	0	0	144	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+920	5.020	27.096	0	0	6.948	25.733	0	0	0,00	0,00	5,35	0,00	0,00
	5	216	0	0	0	134	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+940	5.025	27.312	0	0	6.948	25.867	0	0	0,00	0,02	8,07	0,00	0,00
	32	225	0	0	5	140	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+960,001	5.057	27.537	0	0	6.953	26.007	0	0	0,00	0,49	5,88	0,00	0,00
	84	251	0	0	39	106	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+980	5.141	27.788	0	0	6.992	26.112	0	0	0,00	3,38	4,70	0,00	0,00
	92	259	0	0	42	91	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+000	5.233	28.047	0	0	7.034	26.203	0	0	0,00	0,83	4,38	0,00	0,00
	69	253	0	0	19	92	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+020	5.302	28.299	0	0	7.053	26.295	0	0	0,00	1,11	4,78	0,00	0,00
	49	244	0	0	13	103	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+040	5.351	28.544	0	0	7.066	26.398	0	0	0,00	0,17	5,47	0,00	0,00
	46	235	0	0	7	104	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+060	5.397	28.778	0	0	7.073	26.501	0	0	0,00	0,53	4,91	0,00	0,00
	32	249	0	0	5	121	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+080	5.428	29.027	0	0	7.079	26.622	0	0	0,00	0,00	7,20	0,00	0,00

	0	262	0	0	0	155	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+100	5.428	29.289	0	0	7.079	26.778	0	0	0,00	0,00	8,31	0,00	0,00
	0	284	0	0	0	174	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+120	5.428	29.573	0	0	7.079	26.952	0	0	0,00	0,00	9,10	0,00	0,00
	0	293	0	0	0	152	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+139,965	5.428	29.867	0	0	7.079	27.104	0	0	0,00	0,00	6,16	0,00	0,00
	0	284	0	0	0	106	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+159,805	5.428	30.151	0	0	7.079	27.210	0	0	0,00	0,00	4,57	0,00	0,00
	0	274	0	0	0	86	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+179,526	5.428	30.425	0	0	7.079	27.296	0	0	0,00	0,00	4,12	0,00	0,00
	0	291	0	0	0	80	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+199,141	5.428	30.716	0	0	7.079	27.376	0	0	0,00	0,00	4,06	0,00	0,00
	0	314	0	0	0	90	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+218,756	5.428	31.030	0	0	7.079	27.466	0	0	0,00	0,00	5,08	0,00	0,00
	0	316	0	0	0	104	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+238,544	5.428	31.346	0	0	7.079	27.570	0	0	0,00	0,00	5,42	0,00	0,00
	0	294	0	0	0	122	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+258,528	5.428	31.640	0	0	7.079	27.692	0	0	0,00	0,00	6,82	0,00	0,00
	0	292	0	0	0	153	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+278,528	5.428	31.931	0	0	7.079	27.845	0	0	0,00	0,00	8,49	0,00	0,00
	0	287	0	0	0	153	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+298,528	5.428	32.218	0	0	7.079	27.999	0	0	0,00	0,00	6,83	0,00	0,00
	19	167	0	0	3	92	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+312,008	5.447	32.385	0	0	7.082	28.091	0	0	0,00	0,45	6,86	0,00	0,00
TOTAL:	5.447	32.385	0	0	7.082	28.091	0	0					

RESUMEN

	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	V.Bermas
ABT1	133	1.095	0	0	151	2.425	0	0	0
ACCESO_BARRIO_TECÉN_1	61	881	1	0	21	1.217	0	0	0
ACCESO_BARRIO_TECÉN_2	209	910	0	0	68	730	0	0	0
CARIL_DIRECTO_GLORIETA_LOS_MUERTOS	1.400	1.954	0	0	1.269	291	0	0	0
GLORIETA_PK_1580	44	1.130	0	0	9	4.467	0	0	0
TRONCO	5.447	32.385	0	0	7.082	28.091	0	0	0
TOTAL:	**7.293**	**38.356**	**1**	**0**	**8.599**	**37.223**	**0**	**0**	**0**

ANEJO Nº7: MUROS

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE
TÍTULO DEL DOCUMENTO	ANEJO Nº7: MUROS
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	00

FICHERO	ANEJO Nº7: MUROS_v1
CONTROL DE CALIDAD	José Luis Rodríguez Sierra
FECHA DE EDICIÓN	10/11/2022

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº7: MUROS 1

1 INTRODUCCIÓN 2
2 LEGISLACIÓN Y BIBLIOGRAFÍA APLICADA EN EL CÁLCULO. 2
3 DETERMINACIÓN DE LOS DATOS PARA EL CÁLCULO. 2
4 HIPÓTESIS CONSIDERADAS.....3
4.1 SOBRECARGAS DE USO 3
4.2 CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD. 3
4.2.1 Cálculo del Empuje Activo del Terreno. 3
4.2.2 Determinación de los Coeficientes de seguridad al Vuelco y al Deslizamiento. 3
4.3 CONSIDERACIONES SOBRE EL DRENAJE DEL TRASDÓS DE LOS MUROS.....3
4.4 APLICACIÓN DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE NCSE-02 4
5 LISTADOS.....4
6 RESUMEN DE MUROS 4

1 INTRODUCCIÓN

En este anejo se realizan los cálculos necesarios para el dimensionamiento y comprobación de los muros de contención de tierras situados en los correspondientes Planos que bien podrán estar ubicados entre calzadas, bien entre calzadas y el terreno natural.

2 LEGISLACIÓN Y BIBLIOGRAFÍA APLICADA EN EL CÁLCULO.

La legislación aplicada en los cálculos de este anejo es la siguiente:

- Código Estructural.
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).
- Código Técnico de la Edificación (C.T.E.).
- Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02).

La bibliografía utilizada es la siguiente:

- Hormigón Armado (P. Jiménez Montoya).
- Muros de Contención y Muros de Sótano (J. Calavera).
- Geotecnia y Cimientos (J. A. Jiménez Salas).
- Guía de cimentaciones en obras de carreteras (Ministerio de Fomento)

3 DETERMINACIÓN DE LOS DATOS PARA EL CÁLCULO.

Para el cálculo de los muros es necesario determinar los valores de ciertas características de los materiales constituyentes del muro, del relleno de tierras y de las acciones aplicadas en el cálculo. Estas características son:

- Características del Hormigón:
  - Densidad hormigón armado, γh: 2,50 Ton/m3.
  - Resistencia característica a compresión, γck: 30,00 N/mm2.
  - Coeficiente de Minoración, γc: 1,50
  - Espesor del hormigón de limpieza: 10 cm.
- Mampostería hormigonada:
  - Densidad, γh: 2,30 Ton/m3.
  - Coeficiente de Minoración, γc: 1,50
  - Espesor del hormigón de limpieza: 10 cm.

La modelización del terreno contenido en el trasdós del muro se ha realizado teniendo en cuenta una serie de características. Así, el ángulo de rozamiento interno del terreno se ha definido considerando que el talud de equilibrio de los terraplenes de carreteras es 3/2.

La tensión admisible del terreno es 20 T/m^2.

Las variables que caracterizan al terreno son:

- Características del Terreno:
  - Densidad del terreno, γt: 2,00 Ton/ m3.
  - Ángulo de rozamiento interno, ϕ: 30,00º
  - Ángulo de rozamiento tierras – muro, δa: 30,00º
  - Ángulo de rozamiento muro – zapata, δz: 30,00º
  - Tensión admisible del terreno, σadm: 20 Ton/ m^2.

La mayoración o minoración de las acciones aplicadas para el dimensionamiento y armado de los muros se ha obtenido teniendo en cuenta un nivel de control normal durante la fase de ejecución:

- Ponderación de las Acciones Permanentes:
  - De efecto favorable, γfp1: 1,00
  - De efecto desfavorable, γfp2: 1,35
- Ponderación de las Acciones Variables:
  - De efecto favorable, γfv1: 0,00
  - De efecto desfavorable, γfv2: 1,50
- Ponderación de las Sobrecargas:
  - De efecto favorable, γfs1: 0,00
  - De efecto desfavorable, γfs2: 1,50

Los coeficientes de seguridad al vuelco y al deslizamiento que se han considerado son:

- Coeficientes de Seguridad:
  - Coeficiente de seguridad al vuelco, Cv: 1,80
  - Coeficiente de seguridad al deslizamiento, Cd: 1,50

4 HIPÓTESIS CONSIDERADAS

Se han considerado las siguientes hipótesis de carga.

4.1 SOBRECARGAS DE USO

Siguiendo la Instrucción de las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras, se fija para el cálculo de empuje del terreno sobre la estructura una sobrecarga uniforme de 10 kN/m^2 actuando en la parte superior del terraplén y por donde pueda circular el tráfico.

4.2 CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD.

4.2.1 Cálculo del Empuje Activo del Terreno.

Para el cálculo de la estabilidad del conjunto del muro se han de determinar los empujes a los que está sometido.

Como primer paso se ha hecho un análisis comparativo de las diferencias que se producen entre las distintas teorías de empujes de tierras sobre estructuras rígidas. Se ha hecho un cálculo de los empujes, con terreno horizontal y trasdós vertical, siguiendo la Teoría de Coulomb, obteniéndose los empujes para las distintas alturas de los muros. Posteriormente se ha comparado estos resultados con los obtenidos según la Teoría de Rankine obteniéndose los mismos resultados por ambos métodos.

Por todo lo anterior se da por válida la teoría de Coulomb, y se calcularán los coeficientes de empuje activo del terreno para distintas inclinaciones del trasdós del muro y de la superficie del terreno según la siguiente expresión:

$$k_A = \left[\frac{\cos ec\beta \times sen(\beta - \phi')}{\sqrt{sen(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{sen(\delta + \phi') \times sen(\phi' - i)}{sen(\beta - i)}}} \right]^2$$

Este coeficiente será el coeficiente que mejor caracteriza la interacción entre el terreno del trasdós y el muro. El terreno del trasdós está compuesto por el material de pedraplén o filtro que se añade. Siguiendo el orden de ejecución de las actividades implicadas, el empuje del terreno actuará después de terminada y liberada la estructura del muro. De esta manera, la compatibilidad de esfuerzos obliga a que el muro sufra mínimos desplazamientos hacia el intradós, lo que equivale a desarrollar un coeficiente de empuje activo.

4.2.2 Determinación de los Coeficientes de seguridad al Vuelco y al Deslizamiento.

La definición de los Coeficientes de seguridad frente al vuelco y deslizamiento se ha realizado siguiendo las recomendaciones de las distintas publicaciones.

Se ha definido como práctica usual un coeficiente de seguridad al vuelco de 1,80 y un coeficiente de seguridad al deslizamiento de 1,50, tal como se indicó en la “Determinación de los Datos para el Cálculo” de este Anejo, si bien podría rebajarse para situaciones de las acciones accidentales.

4.3 CONSIDERACIONES SOBRE EL DRENAJE DEL TRASDÓS DE LOS MUROS

Para evitar el aumento de los esfuerzos a los que está sometido el muro se dispondrá un relleno de material filtrante en el trasdós de los mismos. En el caso de los muros de hormigón armado se dispone un tubo colector poroso, que evitará el aumento del nivel freático, mientras que en los muros de mampostería hormigonada, se disponen en el cuerpo del muro tubos dren en mechinales colocados a tresbolillo a razón de 1 unidad por cada 4 metros cuadrados.

Ello permite no considerar el empuje del agua sobre el trasdós de los muros.

4.4 APLICACIÓN DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE NCSE-02

En el territorio nacional la peligrosidad sísmica queda definida en el Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la **Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02)**, concretamente en la figura 2.1, "Mapa de peligrosidad sísmica".

En dicho mapa se expresa en función de la aceleración de la gravedad, "g", la aceleración sísmica básica a_b, que no es más que un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno.

Además, en dicha Norma se define el "coeficiente de contribución K" que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos que se pueden esperar en cada punto.

El municipio que recorre la carretera, (Telde), se sitúa en niveles de aceleración sísmica básica a_b = 0,04g, con coeficiente de contribución K = 1,0, por ser de importancia normal.

El coeficiente de amplificación del terreno se determina del "Anexo 1. Cálculo de Muros", alcanzando el valor de 1,60.

5 LISTADOS

Se adjuntan al final de este anejo, el Anexo 1. Cálculo de Muros, en el que se presentan los listados de datos y resultados generados en el dimensionamiento de todos los muros presentes en la obra.

6 RESUMEN DE MUROS

Se presenta a continuación un listado con las características más significativas de los muros proyectados.

MURO	MATERIAL	P.K. INICIAL (TRONCO)	P.K. FINAL (TRONCO)	MARGEN	LONGITUD MURO (m)	ALTURA (m)	TIPO
1	Mamp. Horm.	Salida Glor. Los Muertos		Izquierdo	8,70	3,01	5
1	Mamp. Horm.	Salida Glor. Los Muertos		Izquierdo	9,00	3,81	5
1	Mamp. Horm.	Salida Glor. Los Muertos		Izquierdo	9,00	4,08	5
1	Mamp. Horm.	Salida Glor. Los Muertos		Izquierdo	9,00	3,55	6
1	Mamp. Horm.	Salida Glor. Los Muertos		Izquierdo	9,00	2,44	4
1	Mamp. Horm.	Salida Glor. Los Muertos		Izquierdo	9,00	1,58	3
1	Mamp. Horm.	Salida Glor. Los Muertos		Izquierdo	9,00	1,53	2
1	Mamp. Horm.	Salida Glor. Los Muertos		Izquierdo	2,85	1,21	2
2	Mamp. Horm.	0+041	0+050	Izquierdo	9,00	2,56	4
2	Mamp. Horm.	0+050	0+059	Izquierdo	9,00	2,99	5
2	Mamp. Horm.	0+059	0+068	Izquierdo	9,00	2,87	5
2	Mamp. Horm.	0+068	0+077	Izquierdo	9,00	2,80	5
2	Mamp. Horm.	0+077	0+086	Izquierdo	9,00	2,86	5
2	Mamp. Horm.	0+086	0+095	Izquierdo	9,00	2,78	5
2	Mamp. Horm.	0+095	0+104	Izquierdo	9,00	2,44	4
2	Mamp. Horm.	0+104	0+113	Izquierdo	9,00	2,63	5
2	Mamp. Horm.	0+113	0+122	Izquierdo	9,00	2,78	5
2	Mamp. Horm.	0+122	0+131	Izquierdo	9,00	2,73	5
2	Mamp. Horm.	0+131	0+140	Izquierdo	9,00	2,60	5
2	Mamp. Horm.	0+140	0+149	Izquierdo	9,00	2,63	5
2	Mamp. Horm.	0+149	0+158	Izquierdo	9,00	2,65	5
2	Mamp. Horm.	0+158	0+167	Izquierdo	9,00	2,70	5
2	Mamp. Horm.	0+167	0+176	Izquierdo	9,00	2,82	5
2	Mamp. Horm.	0+176	0+185	Izquierdo	9,00	3,10	6
2	Mamp. Horm.	0+185	0+194	Izquierdo	9,00	3,38	6
2	Mamp. Horm.	0+194	0+203	Izquierdo	9,00	3,46	6
2	Mamp. Horm.	0+203	0+208	Izquierdo	4,66	3,00	5
2	Mamp. Horm.	0+208	0+217	Izquierdo	9,00	2,94	5
2	Mamp. Horm.	0+217	0+222	Izquierdo	5,43	2,50	4
3	Mamp. Horm.	0+260	0+269	Izquierdo	9,00	2,43	4
3	Mamp. Horm.	0+269	0+278	Izquierdo	9,00	2,49	4
3	Mamp. Horm.	0+278	0+287	Izquierdo	9,00	2,59	5
3	Mamp. Horm.	0+287	0+296	Izquierdo	9,00	2,69	5
3	Mamp. Horm.	0+296	0+305	Izquierdo	9,00	2,79	5
3	Mamp. Horm.	0+305	0+310	Izquierdo	5,12	2,82	5
4	Mamp. Horm.	0+370	0+379	Izquierdo	9,00	2,34	4
4	Mamp. Horm.	0+379	0+388	Izquierdo	9,00	2,40	4
4	Mamp. Horm.	0+388	0+397	Izquierdo	9,00	2,52	4
4	Mamp. Horm.	0+397	0+406	Izquierdo	9,00	2,50	4
4	Mamp. Horm.	0+406	0+415	Izquierdo	9,00	2,50	4
4	Mamp. Horm.	0+415	0+424	Izquierdo	9,00	2,53	4
4	Mamp. Horm.	0+424	0+433	Izquierdo	9,00	2,54	4
4	Mamp. Horm.	0+433	0+442	Izquierdo	9,00	2,54	4
4	Mamp. Horm.	0+442	0+451	Izquierdo	9,00	2,58	5
4	Mamp. Horm.	0+451	0+460	Izquierdo	9,00	2,65	5
4	Mamp. Horm.	0+460	0+469	Izquierdo	9,00	2,48	4
4	Mamp. Horm.	0+469	0+476	Izquierdo	7,02	1,78	3
5	Mamp. Horm.	0+502	0+511	Izquierdo	9,00	1,29	2
5	Mamp. Horm.	0+511	0+520	Izquierdo	9,00	1,79	3
5	Mamp. Horm.	0+520	0+529	Izquierdo	9,00	2,30	4
5	Mamp. Horm.	0+529	0+538	Izquierdo	9,00	2,81	5
5	Mamp. Horm.	0+538	0+547	Izquierdo	9,00	3,36	6

5	Mamp. Horm.	0+547	0+556	Izquierdo	9,00	3,70	7
5	Mamp. Horm.	0+556	0+562	Izquierdo	6,00	2,99	5
5	Mamp. Horm.	0+562	0+571	Izquierdo	9,00	2,82	5
5	Mamp. Horm.	0+571	0+580	Izquierdo	9,00	2,41	4
5	Mamp. Horm.	0+580	0+589	Izquierdo	9,00	2,01	2
5	Mamp. Horm.	0+589	0+597	Izquierdo	7,91	1,50	2
6	Mamp. Horm.	0+604	0+613	Izquierdo	8,67	2,28	4
6	Mamp. Horm.	0+613	0+622	Izquierdo	9,00	4,59	9
6	Mamp. Horm.	0+622	0+631	Izquierdo	9,00	5,90	11
6	Mamp. Horm.	0+631	0+640	Izquierdo	9,00	6,54	12
6	Mamp. Horm.	0+640	0+645	Izquierdo	5,00	6,48	12
6	Mamp. Horm.	0+645	0+650	Izquierdo	5,00	5,89	11
6	Mamp. Horm.	0+650	0+659	Izquierdo	9,00	5,25	10
6	Mamp. Horm.	0+659	0+664	Izquierdo	5,00	4,80	9
6	Mamp. Horm.	0+664	0+673	Izquierdo	8,67	4,54	8
6	Mamp. Horm.	0+673	0+682	Izquierdo	9,00	3,49	6
6	Mamp. Horm.	0+682	0+688	Izquierdo	6,45	2,71	5
7	Mamp. Horm.	0+720	0+729	Izquierdo	9,00	2,60	5
7	Mamp. Horm.	0+729	0+738	Izquierdo	9,00	3,01	5
7	Mamp. Horm.	0+738	0+747	Izquierdo	9,00	3,44	6
7	Mamp. Horm.	0+747	0+756	Izquierdo	9,00	3,71	7
7	Mamp. Horm.	0+756	0+766	Izquierdo	10,00	3,95	7
7	Mamp. Horm.	0+766	0+775	Izquierdo	9,26	4,77	9
7	Mamp. Horm.	0+775	0+780	Izquierdo	5,00	4,35	8
7	Mamp. Horm.	0+780	0+786	Izquierdo	5,45	2,98	5
8	Mamp. Horm.	0+850	0+855	Izquierdo	5,00	2,21	4
8	Mamp. Horm.	0+855	0+864	Izquierdo	9,00	3,78	7
8	Mamp. Horm.	0+864	0+873	Izquierdo	9,00	4,58	9
8	Mamp. Horm.	0+873	0+881	Izquierdo	8,00	5,02	9
8	Mamp. Horm.	0+881	0+889	Izquierdo	7,84	3,78	7
9	Mamp. Horm.	0+985	0+994	Izquierdo	9,00	1,86	3
9	Mamp. Horm.	0+994	1+003	Izquierdo	9,00	2,35	4
9	Mamp. Horm.	1+003	1+012	Izquierdo	9,00	2,77	5
9	Mamp. Horm.	1+012	1+021	Izquierdo	9,00	3,18	6
9	Mamp. Horm.	1+021	1+028	Izquierdo	7,04	3,00	5
9	Mamp. Horm.	1+028	1+037	Izquierdo	9,00	3,07	5
9	Mamp. Horm.	1+037	1+046	Izquierdo	9,00	2,88	5
9	Mamp. Horm.	1+046	1+055	Izquierdo	9,00	2,27	4
9	Mamp. Horm.	1+055	1+062	Izquierdo	6,81	1,59	3
10	Mamp. Horm.	1+080	1+087	Izquierdo	7,00	2,97	5
10	Mamp. Horm.	1+087	1+094	Izquierdo	7,00	3,79	7
10	Mamp. Horm.	1+094	1+098	Izquierdo	4,00	4,25	8
10	Mamp. Horm.	1+098	1+102	Izquierdo	4,00	5,36	10
10	Mamp. Horm.	1+102	1+106	Izquierdo	4,00	6,68	13
10	Mamp. Horm.	1+106	1+110	Izquierdo	4,00	8,31	16
10	Mamp. Horm.	1+110	1+114	Izquierdo	4,00	10,05	19
10	Mamp. Horm.	1+114	1+118	Izquierdo	4,00	11,41	20
10	Mamp. Horm.	1+118	1+124	Izquierdo	6,00	12,25	21
10	Mamp. Horm.	1+124	1+128	Izquierdo	4,00	12,47	21
10	Mamp. Horm.	1+128	1+132	Izquierdo	4,00	10,53	20
10	Mamp. Horm.	1+132	1+136	Izquierdo	4,00	8,75	17
10	Mamp. Horm.	1+136	1+140	Izquierdo	4,00	7,49	14
10	Mamp. Horm.	1+140	1+144	Izquierdo	4,00	6,49	12
10	Mamp. Horm.	1+144	1+148	Izquierdo	4,00	5,51	10
10	Mamp. Horm.	1+148	1+152	Izquierdo	4,00	4,59	9
10	Mamp. Horm.	1+152	1+156	Izquierdo	3,84	3,51	6
11	Mamp. Horm.	1+200	1+211	Izquierdo	10,96	1,86	3
11	Mamp. Horm.	1+211	1+214	Izquierdo	2,93	3,92	7
11	Mamp. Horm.	1+214	1+224	Izquierdo	10,00	5,11	10
11	Mamp. Horm.	1+224	1+234	Izquierdo	10,00	5,85	11
11	Mamp. Horm.	1+234	1+243	Izquierdo	9,00	6,48	12
11	Mamp. Horm.	1+243	1+249	Izquierdo	5,70	4,89	9
11	Mamp. Horm.	1+249	1+255	Izquierdo	6,80	2,11	4
12	Mamp. Horm.	1+326	1+335	Acceso	9,00	2,37	4
12	Mamp. Horm.	1+335	1+345	Acceso	10,00	1,71	3
13	Mamp. Horm.	1+340	1+349	Izquierdo	9,00	2,63	5
13	Mamp. Horm.	1+349	1+358	Izquierdo	9,00	3,16	6
13	Mamp. Horm.	1+358	1+367	Izquierdo	9,00	3,28	6
13	Mamp. Horm.	1+367	1+372	Izquierdo	5,00	3,38	6
13	Mamp. Horm.	1+372	1+381	Izquierdo	9,00	2,87	5
13	Mamp. Horm.	1+381	1+391	Izquierdo	10,00	1,86	3
13	Mamp. Horm.	1+391	1+401	Izquierdo	9,96	1,80	3
14	Horm. armado	1+506	1+515	Derecho	9,00	5,09	24
14	Horm. armado	1+515	1+524	Derecho	9,00	4,57	24
14	Horm. armado	1+524	1+533	Derecho	9,00	4,04	23
14	Horm. armado	1+533	1+542	Derecho	9,00	3,46	23
14	Horm. armado	1+542	1+551	Derecho	9,00	2,82	22
14	Horm. armado	1+551	1+554	Derecho	3,14	2,04	22
15	Mamp. Horm.	1+520	1+529	Izquierdo	9,00	1,93	3
15	Mamp. Horm.	1+529	1+538	Izquierdo	9,00	2,70	5
15	Mamp. Horm.	1+538	1+547	Izquierdo	9,00	3,37	6
15	Mamp. Horm.	1+547	1+556	Izquierdo	9,00	3,67	7

15	Mamp. Horm.	1+556	1+563	Izquierdo	7,25	3,14	6
16	Mamp. Horm.	1+610	1+619	Izquierdo	9,25	1,80	3
16	Mamp. Horm.	1+619	1+625	Izquierdo	6,00	2,70	5
16	Mamp. Horm.	1+625	1+631	Izquierdo	6,00	2,96	5
16	Mamp. Horm.	1+631	1+640	Izquierdo	9,00	3,32	6
16	Mamp. Horm.	1+640	1+649	Izquierdo	9,00	3,44	6
16	Mamp. Horm.	1+649	1+658	Izquierdo	9,00	3,31	6
16	Mamp. Horm.	1+658	1+667	Izquierdo	9,00	3,49	6
16	Mamp. Horm.	1+667	1+676	Izquierdo	9,00	3,60	7
16	Mamp. Horm.	1+676	1+685	Izquierdo	9,00	3,72	7
16	Mamp. Horm.	1+685	1+694	Izquierdo	9,00	3,89	7
16	Mamp. Horm.	1+694	1+703	Izquierdo	9,00	4,05	7
16	Mamp. Horm.	1+703	1+707	Izquierdo	4,00	4,00	7
16	Mamp. Horm.	1+707	1+716	Izquierdo	9,00	4,31	8
16	Mamp. Horm.	1+716	1+721	Izquierdo	4,50	4,01	7
16	Mamp. Horm.	1+721	1+730	Izquierdo	9,00	3,60	7
16	Mamp. Horm.	1+730	1+733	Izquierdo	3,13	2,48	4
17	Mamp. Horm.	1+671	1+676	Izquierdo	4,55	1,74	3

ANEXO 1. CÁLCULO DE MUROS

TIPO 1. ALTURA 1,00 m

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	0,50	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	1,00	m.
i	TALUD INTERIOR	0,25	
	TALON INTERIOR	0,25	
e	TALUD EXTERIOR	0,150	
	TALON EXTERIOR	0,15	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	0,90	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,00	m.
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	0,50	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	0,90	m.

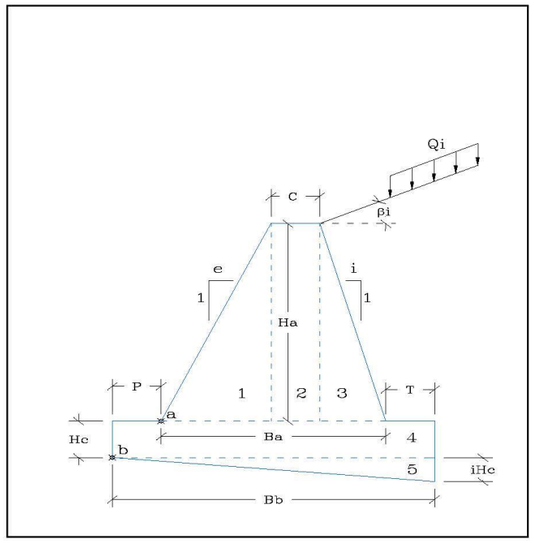
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,1	1,73	0,10	0,33	0,10	0,83
2	0,5	11,50	0,40	0,50	0,40	1,00
3	0,1	2,88	0,73	0,33	0,73	0,83
4	0,5	10,35			0,45	0,25
5	0,0	0,00			0,60	0,00
	1,2					

VOL. ALZADO..... 0,70
VOL. CIMIENTO... 0,45
VOL. TOTAL..... 1,15

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	1,00
C	0,50
e	0,15
i	0,25
Ba	0,90
P	0,00
T	0,00
Bb	0,90
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	0,70
VOL. CIM.	0,45
VOL. TOT.	1,15



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

Ka..... 0,427

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \mathrm{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta+\phi')\cdot\mathrm{sen}(\phi'-i)}{\mathrm{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1 t/m2	
	10 kN/m2	
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	1,00 m.	

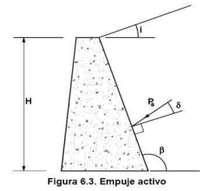


Figura 6.3. Empuje activo

		a	**b**	
P	ESFUERZO TOTAL	8,55	16,03	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	6,14	11,52	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	5,94	11,14	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	0,58	0,90	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	0,42	0,60	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	0,80	0,88	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	22,04 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	6,14 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	2,07 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	1,73	0,10	0,17
P2	11,50	0,40	4,60
P3	2,88	0,73	2,11
Pvi	5,94	0,80	4,73
M. FAVORABLES.....			11,61

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	6,14	0,42	2,56
M. FAVORABLES.....			2,56

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 4,53 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	22,04 kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	6,14 kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	9,05 kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-0,87 kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,0309 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,0180 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-rol)..... 0,866
SEN (rol+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	0,64 kN	
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,25 m.	

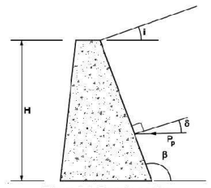


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	0,90 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	1,73	0,10	0,17
P2	11,50	0,40	4,60
P3	2,88	0,73	2,11
P4	10,35	0,45	4,66
P5	0,00	0,60	0,00
Pvi	11,14	0,88	9,75
Qvi	0,00	0,90	0,00
Po	0,64	0,25	0,16
Ti	0,00	0,90	0,00
M. FAVORABLES.....			21,45

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	11,52	0,60	6,91
M. FAVORABLES.....			6,91

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,10 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	37,59 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES……	10,88 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	14,53 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN…..	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-2,38 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES……	37,59 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	10,88 kN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……	2,00	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES……	37,59 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	10,88 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-2,38 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,063355	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	0,90 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,059 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,024 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200 MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

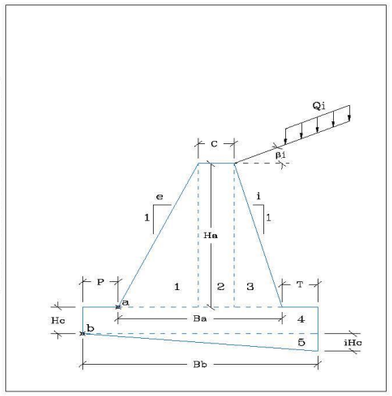
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN……	0,50	m.
Ha	ALTURA DEL MURO……	1,00	m.
i	TALUD INTERIOR……	0,25	
	TALON INTERIOR……	0,25	
e	TALUD EXTERIOR……	0,15	
	TALON EXTERIOR……	0,15	
Ba	ANCHURA DE LA BASE……	0,90	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA……	0,00	m.
T	VALOR DEL TALÓN……	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN……	0,50	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO……	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN……	0,90	m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO……	23,00 kN/m3	2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,1	1,73	0,10	0,33	0,10	0,83
2	0,5	11,50	0,40	0,50	0,40	1,00
3	0,1	2,88	0,73	0,33	0,73	0,83
4	0,5	10,35			0,45	0,25
5	0,0	0,00			0,60	0,00
	1,2					

VOL. ALZADO….. 0,70
VOL. CIMIENTO… 0,45
VOL. TOTAL…… 1,15

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	1,00
C	0,50
e	0,15
i	0,25
Ba	0,90
P	0,00
T	0,00
Bb	0,90
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	0,70
VOL. CIM.	0,45
VOL. TOT.	1,15



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

COSEC (beta)	1,031
SEN (beta-roz. Int.)	0,961
SEN (beta+ro1)	0,719
SEN (ro1+roz.int)	0,866
SEN (roz. Int. - i)	0,500
SEN (beta - i)	0,970
Ka	0,427
Sen (beta+ro)	0,72
Cos (beta+ro)	0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1 t/m2	10 kN/m2
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	1,00 m.	

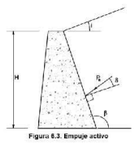


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	8,55	16,03	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	6,14	11,52	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	5,94	11,14	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	0,58	0,90	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.	0,42	0,60	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.	0,80	0,88	m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

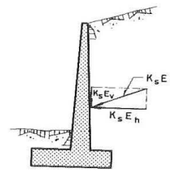
ab/g	Aceleración básica / g	0,040	NORMAL	0
	Importancia	NORMAL	0	ESPECIAL 1
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000		
	Terreno Tipo	TIPO IV	4	
C	Coeficiente del terreno	2,000		
	Para ρ*ab	0,040	≤ 0, 1*g	
S	Coef. Amplificación terreno	1,600		
ac/g	Aceración de cálculo / g	0,064		
Ks	Coeficiente sísmico	1,064		

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1{,}0$

especial $\rho = 1{,}3$



Para $\rho . a_b \leq 0{,}1$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25}$

Para $0{,}1\text{g} < \rho . a_b < 0{,}4$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\,(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0{,}1)\,(1 - \frac{C}{1{,}25})$

Para $0{,}4\text{ g} \leq \rho . a_b$ $\quad S = 1{,}0$

COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. — 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ v_s > 400 m/s. — 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ v_s > 200 m/s. — 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. — 4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES	22,42	kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES	6,54	kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO	1,98	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	1,73	0,10	0,17
P2	11,50	0,40	4,60
P3	2,88	0,73	2,11
Pvi*	6,32	0,80	5,03
M. FAVORABLES.			11,91

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	6,54	0,42	2,72
M. FAVORABLES.			2,72

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO 4,37 OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-ro1)..... 0,866
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

Kp..... 0,297

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_v + 2c' \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	0,64	kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,25	m.

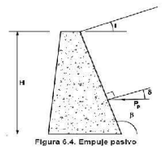


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0	kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00	kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	0,90	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	1,73	0,10	0,17
P2	11,50	0,40	4,60
P3	2,88	0,73	2,11
P4	10,35	0,45	4,66
P5	0,00	0,60	0,00
Pvi*	11,85	0,88	10,37
Qvi	0,00	0,90	0,00
Po	0,64	0,25	0,16
Ti	0,00	0,90	0,00
M. FAVORABLES.....			22,07

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	12,26	0,60	7,36
M. FAVORABLES.....			7,36

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,00 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	38,30	kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	11,61	kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	14,72	kN.m.

INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN..... 0,00%

CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.

M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-2,52	kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	38,30	kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	11,61	kN

ROZAMIENTO TERRENO MURO..... 0,58

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,90 OK

TIPO 2. ALTURA 1,50 m

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	0,50	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	1,50	m.
i	TALUD INTERIOR	0,25	
	TALON INTERIOR	0,38	
e	TALUD EXTERIOR	0,150	
	TALON EXTERIOR	0,23	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	1,10	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,20	m.
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	0,50	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	1,30	m.

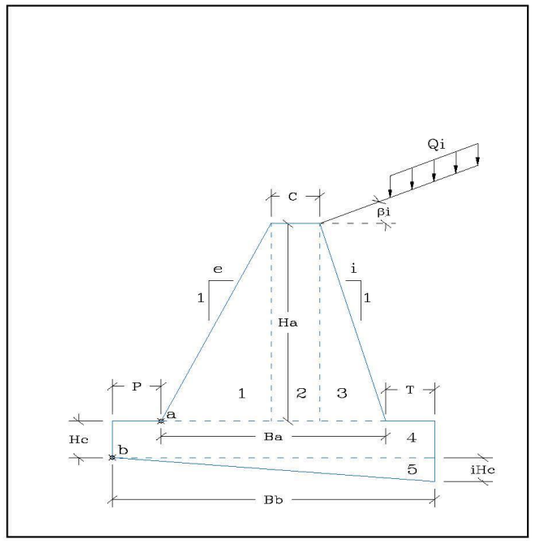
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 — 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,2	3,88	0,15	0,50	0,35	1,00
2	0,8	17,25	0,48	0,75	0,68	1,25
3	0,3	6,47	0,85	0,50	1,05	1,00
4	0,7	14,95			0,65	0,25
5	0,0	0,00			0,87	0,00
	1,9					

VOL. ALZADO..... 1,20
VOL. CIMIENTO... 0,65
VOL. TOTAL..... 1,85

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	1,50
C	0,50
e	0,15
i	0,25
Ba	1,10
P	0,20
T	0,00
Bb	1,30
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	1,20
VOL. CIM.	0,65
VOL. TOT.	1,85



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

Ka..... 0,427

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \mathrm{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta+\phi')\cdot\mathrm{sen}(\phi'-i)}{\mathrm{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1 t/m2 — 10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 1,50 m.

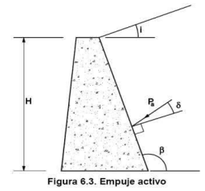


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b
P	ESFUERZO TOTAL	16,03	25,64 kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	11,52	18,43 kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	11,14	17,82 kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	0,90	1,22 m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	0,60	0,78 m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	0,95	1,23 m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	38,74 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	11,52 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,94 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	3,88	0,15	0,58
P2	17,25	0,48	8,19
P3	6,47	0,85	5,50
Pvi	11,14	0,95	10,58
M. FAVORABLES.....			24,86

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	11,52	0,60	6,91
M. FAVORABLES.....			6,91

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,60 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	38,74 kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	11,52 kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	17,94 kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-3,36 kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,0519 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,0185 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-rol)..... 0,866
SEN (rol+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \mathrm{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta + \phi') \cdot \mathrm{sen}(\phi' - i)}{\mathrm{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	0,64 kN	
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,25 m.	

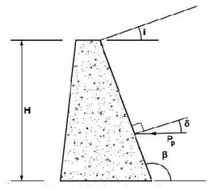


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	1,30 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	3,88	0,35	1,36
P2	17,25	0,68	11,64
P3	6,47	1,05	6,79
P4	14,95	0,65	9,72
P5	0,00	0,87	0,00
Pvi	17,82	1,23	21,93
Qvi	0,00	1,30	0,00
Po	0,64	0,25	0,16
Ti	0,00	1,30	0,00
M. FAVORABLES.....			51,61

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	18,43	0,78	14,34
M. FAVORABLES.....			14,34

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,60 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	60,37 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES……	17,79 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	37,27 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN…..	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-1,97 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES……	60,37 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	17,79 kN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……	1,96	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES……	60,37 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	17,79 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-1,97 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,032703	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	1,30 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,053 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,039 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200 MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

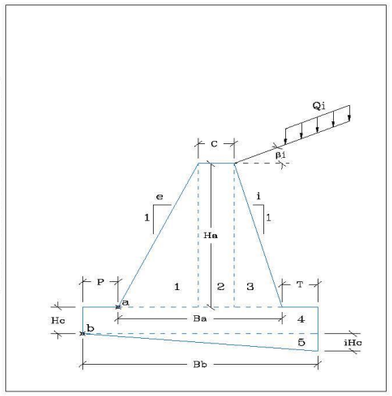
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN……	0,50	m.
Ha	ALTURA DEL MURO……	1,50	m.
i	TALUD INTERIOR……	0,25	
	TALON INTERIOR……	0,38	
e	TALUD EXTERIOR……	0,15	
	TALON EXTERIOR……	0,23	
Ba	ANCHURA DE LA BASE……	1,10	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA……	0,20	m.
T	VALOR DEL TALÓN……	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN……	0,50	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO……	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN……	1,30	m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO……	23,00 kN/m3	2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,2	3,88	0,15	0,50	0,35	1,00
2	0,8	17,25	0,48	0,75	0,68	1,25
3	0,3	6,47	0,85	0,50	1,05	1,00
4	0,7	14,95			0,65	0,25
5	0,0	0,00			0,87	0,00
	1,9					

VOL. ALZADO….. 1,20
VOL. CIMIENTO… 0,65
VOL. TOTAL…… 1,85

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	1,50
C	0,50
e	0,15
i	0,25
Ba	1,10
P	0,20
T	0,00
Bb	1,30
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	1,20
VOL. CIM.	0,65
VOL. TOT.	1,85



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c'\sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta+\phi')\cdot\operatorname{sen}(\phi'-i)}{\operatorname{sen}(\beta-i)}}}\right]^2$$

Ka..... 0,427

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1 t/m2 10 kN/m2	
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	1,50 m.	

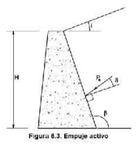


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	16,03	25,64	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	11,52	18,43	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	11,14	17,82	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	0,90	1,22	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	0,60	0,78	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	0,95	1,23	m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

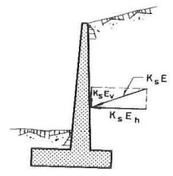
CÁLCULO DEL SISMO

ab/g	Aceleración básica / g	0,040	NORMAL	0
	Importancia	NORMAL	ESPECIAL	1
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000		
	Terreno Tipo	TIPO IV	4	
C	Coeficiente del terreno	2,000		
	Para ρ*ab	0,040	≤ 0, 1*g	
S	Coef. Amplificación terreno	1,600		
ac/g	Aceración de cálculo / g	0,064		
Ks	Coeficiente sísmico	1,064		

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1{,}0$
especial $\rho = 1{,}3$



Para $\rho . a_b \leq 0{,}1$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25}$

Para $0{,}1\text{g} < \rho . a_b < 0{,}4$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\,(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0{,}1)\,(1 - \frac{C}{1{,}25})$

Para $0{,}4\text{ g} \leq \rho . a_b$ $\quad S = 1{,}0$

COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. — 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ v_s > 400 m/s. — 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ v_s > 200 m/s. — 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. — 4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES	39,45	kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES	12,26	kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... 1,86 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	3,88	0,15	0,58
P2	17,25	0,48	8,19
P3	6,47	0,85	5,50
Pvi*	11,85	0,95	11,26
M. FAVORABLES.....			25,53

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	12,26	0,60	7,36
M. FAVORABLES.....			7,36

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... 3,47 OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-ro1)..... 0,866
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

Kp..... 0,297

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_v + 2c' \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$
$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

	Sen (beta-ro).....	0,87	
	Cos (beta-ro).....	0,50	
Po	VALOR DEL ESFUERZO.....	0,64	kN
Yo	DISTANCIA SOBRE b.....	0,25	m.

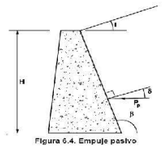


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0	kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00	kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	1,30	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	3,88	0,35	1,36
P2	17,25	0,68	11,64
P3	6,47	1,05	6,79
P4	14,95	0,65	9,72
P5	0,00	0,87	0,00
Pvi*	18,96	1,23	23,34
Qvi	0,00	1,30	0,00
Po	0,64	0,25	0,16
Ti	0,00	1,30	0,00
M. FAVORABLES.....			53,01

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	19,61	0,78	15,25
M. FAVORABLES.....			15,25

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,47 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	61,51	kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	18,97	kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	37,75	kN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-2,23	kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	61,51	kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	18,97	kN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,87 OK

TIPO 3. ALTURA 2,00 m

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	0,50	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	2,00	m.
i	TALUD INTERIOR	0,25	
	TALON INTERIOR	0,50	
e	TALUD EXTERIOR	0,150	
	TALON EXTERIOR	0,30	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	1,30	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,25	m.
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	0,50	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	1,55	m.

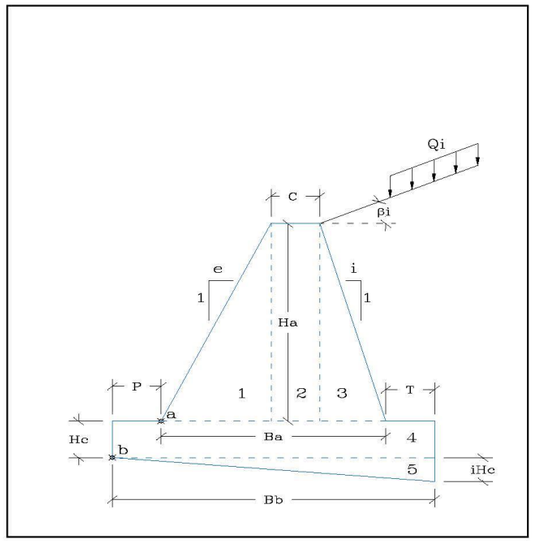
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,3	6,90	0,20	0,67	0,45	1,17
2	1,0	23,00	0,55	1,00	0,80	1,50
3	0,5	11,50	0,97	0,67	1,22	1,17
4	0,8	17,83			0,78	0,25
5	0,0	0,00			1,03	0,00
	2,6					

VOL. ALZADO..... 1,80
VOL. CIMIENTO... 0,78
VOL. TOTAL..... 2,58

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	2,00
C	0,50
e	0,15
i	0,25
Ba	1,30
P	0,25
T	0,00
Bb	1,55
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	1,80
VOL. CIM.	0,78
VOL. TOT.	2,58



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2	t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0	t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

Ka..... 0,427

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \mathrm{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta+\phi')\cdot\mathrm{sen}(\phi'-i)}{\mathrm{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1 t/m2	
	10 kN/m2	
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	2,00 m.	

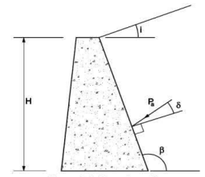


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	25,64	37,39	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	18,43	26,88	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	17,82	25,99	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	1,22	1,55	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	0,78	0,95	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,11	1,44	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	59,22 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	18,43 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,85 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	6,90	0,20	1,38
P2	23,00	0,55	12,65
P3	11,50	0,97	11,12
Pvi	17,82	1,11	19,71
M. FAVORABLES.....			44,85

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	18,43	0,78	14,34
M. FAVORABLES.....			14,34

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,13 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	59,22 kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	18,43 kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	30,51 kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-7,98 kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,0739 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,0172 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-rol)..... 0,866
SEN (rol+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \mathrm{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta + \phi') \cdot \mathrm{sen}(\phi' - i)}{\mathrm{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro)..... 0,87
Cos (beta-ro)..... 0,50

Po VALOR DEL ESFUERZO..... 0,64 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b..... 0,25 m.

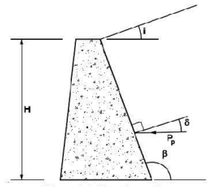


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN..... 0 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO..... 0,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b..... 1,55 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	6,90	0,45	3,11
P2	23,00	0,80	18,40
P3	11,50	1,22	13,99
P4	17,83	0,78	13,81
P5	0,00	1,03	0,00
Pvi	25,99	1,44	37,35
Qvi	0,00	1,55	0,00
Po	0,64	0,25	0,16
Ti	0,00	1,55	0,00
M. FAVORABLES.....			86,82

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	26,88	0,95	25,60
M. FAVORABLES.....			25,60

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,39 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	85,22 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES……	26,24 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	61,22 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN…..	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-4,82 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES……	85,22 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	26,24 kN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……	1,88	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES……	85,22 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	26,24 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-4,82 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,056619	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	1,55 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,067 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,043 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200 MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

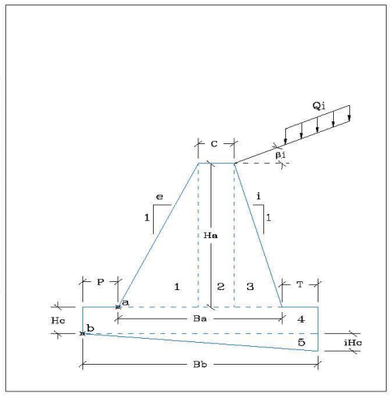
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN……	0,50	m.
Ha	ALTURA DEL MURO……	2,00	m.
i	TALUD INTERIOR……	0,25	
	TALON INTERIOR……	0,50	
e	TALUD EXTERIOR……	0,15	
	TALON EXTERIOR……	0,30	
Ba	ANCHURA DE LA BASE……	1,30	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA……	0,25	m.
T	VALOR DEL TALÓN……	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN……	0,50	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO……	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN……	1,55	m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO……	23,00 kN/m3	2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,3	6,90	0,20	0,67	0,45	1,17
2	1,0	23,00	0,55	1,00	0,80	1,50
3	0,5	11,50	0,97	0,67	1,22	1,17
4	0,8	17,83			0,78	0,25
5	0,0	0,00			1,03	0,00
	2,6					

VOL. ALZADO…..	1,80
VOL. CIMIENTO…	0,78
VOL. TOTAL……	2,58

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	2,00
C	0,50
e	0,15
i	0,25
Ba	1,30
P	0,25
T	0,00
Bb	1,55
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	1,80
VOL. CIM.	0,78
VOL. TOT.	2,58



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °		Tomar valores conservadores < 2 t/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

COSEC (beta)	1,031
SEN (beta-roz. Int.)	0,961
SEN (beta+ro1)	0,719
SEN (ro1+roz.int)	0,866
SEN (roz. Int. - i)	0,500
SEN (beta - i)	0,970
Ka	0,427
Sen (beta+ro)	0,72
Cos (beta+ro)	0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1 t/m2	
	10 kN/m2	
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	2,00 m.	

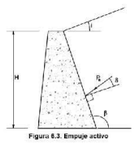


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	25,64	37,39	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	18,43	26,88	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	17,82	25,99	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	1,22	1,55	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	0,78	0,95	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,11	1,44	m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

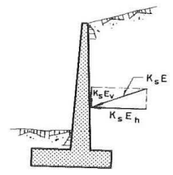
ab/g	Aceleración básica / g	0,040		
	Importancia	NORMAL	0	
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000		
	Terreno Tipo	TIPO IV	4	
C	Coeficiente del terreno	2,000		
	Para ρ*ab	0,040	≤ 0, 1*g	
S	Coef. Amplificación terreno	1,600		
ac/g	Aceración de cálculo / g	0,064		
Ks	Coeficiente sísmico	1,064		

NORMAL..... 0
ESPECIAL..... 1

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1,0$
especial $\rho = 1,3$



Para $\rho . a_b \leq 0,1$ g $\quad S = \frac{C}{1,25}$

Para $0,1\text{g} < \rho . a_b < 0,4$ g $\quad S = \frac{C}{1,25} + 3,33\,(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1)\,(1 - \frac{C}{1,25})$

Para $0,4\text{ g} \leq \rho . a_b$ $\quad S = 1,0$

COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. — 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ v_s > 400 m/s. — 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ v_s > 200 m/s. — 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. — 4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES	60,36	kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES	19,61	kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... 1,78 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	6,90	0,20	1,38
P2	23,00	0,55	12,65
P3	11,50	0,97	11,12
Pvi*	18,96	1,11	20,97
M. FAVORABLES.....			46,11

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	19,61	0,78	15,25
M. FAVORABLES.....			15,25

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... 3,02 OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-ro1)..... 0,866
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

Kp..... 0,297

$$\sigma'_p = K_P\,\sigma'_v + 2c'\sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p\,\mathrm{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta\cdot\mathrm{sen}(\beta+\phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta-\delta)} - \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta+\phi')\cdot\mathrm{sen}(\phi'+i)}{\mathrm{sen}(\beta-i)}}}\right]^2$$

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	0,64	kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,25	m.

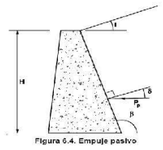


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0	kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00	kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	1,55	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	6,90	0,45	3,11
P2	23,00	0,80	18,40
P3	11,50	1,22	13,99
P4	17,83	0,78	13,81
P5	0,00	1,03	0,00
Pvi*	27,66	1,44	39,74
Qvi	0,00	1,55	0,00
Po	0,64	0,25	0,16
Ti	0,00	1,55	0,00
M. FAVORABLES.....			89,21

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	28,60	0,95	27,24
M. FAVORABLES.....			27,24

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,27 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	86,88	kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	27,96	kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	61,97	kN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-5,36	kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	86,88	kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	27,96	kN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,79 OK

TIPO 4. ALTURA 2,50 m

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	0,60	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	2,50	m.
i	TALUD INTERIOR	0,25	
	TALON INTERIOR	0,63	
e	TALUD EXTERIOR	0,150	
	TALON EXTERIOR	0,38	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	1,60	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,30	m.
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	0,50	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	1,90	m.

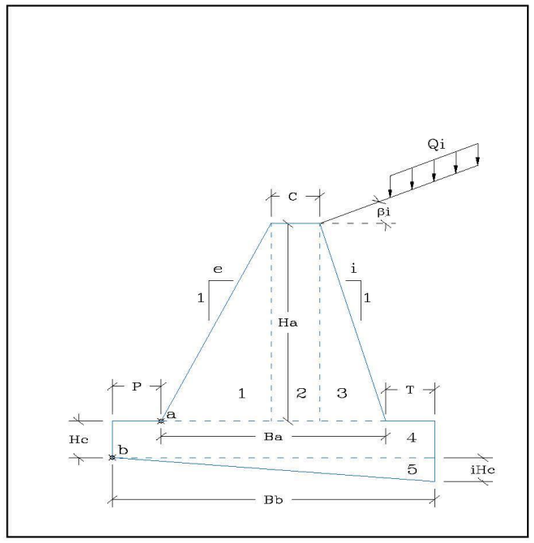
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,5	10,78	0,25	0,83	0,55	1,33
2	1,5	34,50	0,68	1,25	0,98	1,75
3	0,8	17,97	1,18	0,83	1,48	1,33
4	1,0	21,85			0,95	0,25
5	0,0	0,00			1,27	0,00
	3,7					

VOL. ALZADO..... 2,75
VOL. CIMIENTO... 0,95
VOL. TOTAL..... 3,70

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	2,50
C	0,60
e	0,15
i	0,25
Ba	1,60
P	0,30
T	0,00
Bb	1,90
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	2,75
VOL. CIM.	0,95
VOL. TOT.	3,70



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2	t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0	t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

Ka..... 0,427

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \mathrm{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta+\phi')\cdot\mathrm{sen}(\phi'-i)}{\mathrm{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1 t/m2 10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 2,50 m.

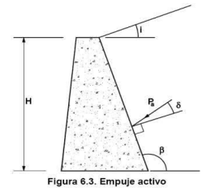


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	37,39	51,28	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	26,88	36,87	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	25,99	35,65	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	1,55	1,88	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	0,95	1,13	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,36	1,74	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	89,24 kN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	26,88 kN	
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,92	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	10,78	0,25	2,70
P2	34,50	0,68	23,29
P3	17,97	1,18	21,26
Pvi	25,99	1,36	35,40
M. FAVORABLES.....			82,65

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	26,88	0,95	25,60
M. FAVORABLES.....			25,60

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,23 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	89,24 kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	26,88 kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	57,04 kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-14,35 kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,0894 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,0221 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2	t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0	t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-rol)..... 0,866
SEN (rol+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \mathrm{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta + \phi') \cdot \mathrm{sen}(\phi' - i)}{\mathrm{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro)..... 0,87
Cos (beta-ro)..... 0,50

Po VALOR DEL ESFUERZO..... 0,64 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b..... 0,25 m.

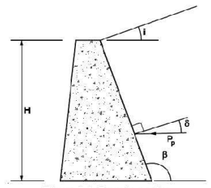


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN..... 0 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO..... 0,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b..... 1,90 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	10,78	0,55	5,93
P2	34,50	0,98	33,64
P3	17,97	1,48	26,65
P4	21,85	0,95	20,76
P5	0,00	1,27	0,00
Pvi	35,65	1,74	62,16
Qvi	0,00	1,90	0,00
Po	0,64	0,25	0,16
Ti	0,00	1,90	0,00
M. FAVORABLES.....			149,30

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	36,87	1,13	41,48
M. FAVORABLES.....			41,48

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,60 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	120,75 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES……	36,22 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	107,82 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN…..	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-6,89 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES……	120,75 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	36,22 kN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……	1,92	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES……	120,75 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	36,22 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-6,89 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,057031	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	1,90 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,075 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,052 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200 MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

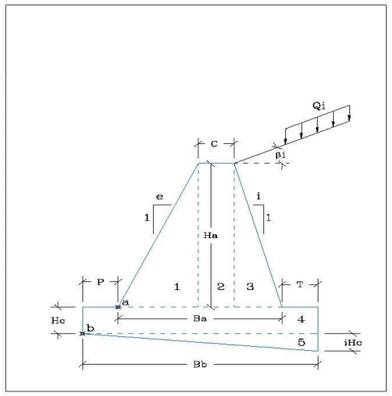
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN……	0,60	m.
Ha	ALTURA DEL MURO……	2,50	m.
i	TALUD INTERIOR……	0,25	
	TALON INTERIOR……	0,63	
e	TALUD EXTERIOR……	0,15	
	TALON EXTERIOR……	0,38	
Ba	ANCHURA DE LA BASE……	1,60	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA……	0,30	m.
T	VALOR DEL TALÓN……	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN……	0,50	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO……	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN……	1,90	m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO……	23,00 kN/m3	2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,5	10,78	0,25	0,83	0,55	1,33
2	1,5	34,50	0,68	1,25	0,98	1,75
3	0,8	17,97	1,18	0,83	1,48	1,33
4	1,0	21,85			0,95	0,25
5	0,0	0,00			1,27	0,00
	3,7					

VOL. ALZADO….. 2,75
VOL. CIMIENTO… 0,95
VOL. TOTAL…… 3,70

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	2,50
C	0,60
e	0,15
i	0,25
Ba	1,60
P	0,30
T	0,00
Bb	1,90
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	2,75
VOL. CIM.	0,95
VOL. TOT.	3,70



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °		Tomar valores conservadores < 2 t/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c'\sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta+\phi')\cdot\operatorname{sen}(\phi'-i)}{\operatorname{sen}(\beta-i)}}}\right]^2$$

Ka..... 0,427

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1 t/m2 10 kN/m2	
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	2,50 m.	

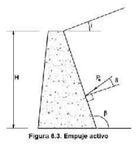


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	37,39	51,28	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	26,88	36,87	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	25,99	35,65	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	1,55	1,88	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	0,95	1,13	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,36	1,74	m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

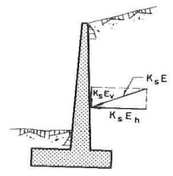
ab/g	Aceleración básica / g	0,040	
	Importancia	NORMAL	0
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000	
	Terreno Tipo	TIPO IV	4
C	Coeficiente del terreno	2,000	
	Para ρ*ab	0,040	≤ 0, 1*g
S	Coef. Amplificación terreno	1,600	
ac/g	Aceración de cálculo / g	0,064	
Ks	Coeficiente sísmico	1,064	

NORMAL..... 0
ESPECIAL..... 1

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1,0$
especial $\rho = 1,3$



Para $\rho . a_b \leq 0,1$ g $\quad S = \frac{C}{1,25}$

Para $0,1\text{g} < \rho . a_b < 0,4$ g $\quad S = \frac{C}{1,25} + 3,33\,(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1)\,(1 - \frac{C}{1,25})$

Para $0,4\text{ g} \leq \rho . a_b$ $\quad S = 1,0$

COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ v_s > 400 m/s. 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ v_s > 200 m/s. 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. 4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES	90,91 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES	28,60 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... 1,83 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	10,78	0,25	2,70
P2	34,50	0,68	23,29
P3	17,97	1,18	21,26
Pvi*	27,66	1,36	37,67
M. FAVORABLES.....			84,91

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	28,60	0,95	27,24
M. FAVORABLES.....			27,24

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... 3,12 OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-ro1)..... 0,866
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

Kp..... 0,297

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_v + 2c' \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

	Sen (beta-ro).....	0,87	
	Cos (beta-ro).....	0,50	
Po	VALOR DEL ESFUERZO.....	0,64	kN
Yo	DISTANCIA SOBRE b.....	0,25	m.

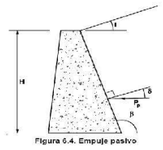


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0	kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00	kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	1,90	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	10,78	0,55	5,93
P2	34,50	0,98	33,64
P3	17,97	1,48	26,65
P4	21,85	0,95	20,76
P5	0,00	1,27	0,00
Pvi*	37,93	1,74	66,14
Qvi	0,00	1,90	0,00
Po	0,64	0,25	0,16
Ti	0,00	1,90	0,00
M. FAVORABLES.....			153,28

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	39,23	1,13	44,13
M. FAVORABLES.....			44,13

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,47 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	123,03	kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	38,58	kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	109,15	kN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-7,73	kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	123,03	kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	38,58	kN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,84 OK

TIPO 5. ALTURA 3,00 m

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	0,70	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	3,00	m.
i	TALUD INTERIOR	0,25	
	TALON INTERIOR	0,75	
e	TALUD EXTERIOR	0,150	
	TALON EXTERIOR	0,45	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	1,90	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,30	m.
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	0,50	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	2,20	m.

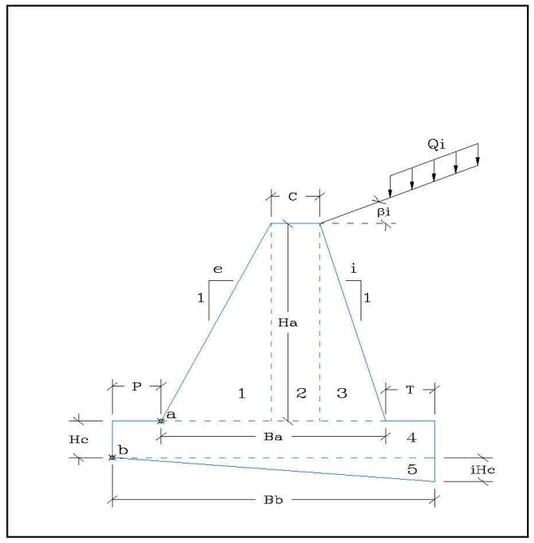
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 — 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,7	15,53	0,30	1,00	0,60	1,50
2	2,1	48,30	0,80	1,50	1,10	2,00
3	1,1	25,88	1,40	1,00	1,70	1,50
4	1,1	25,30			1,10	0,25
5	0,0	0,00			1,47	0,00
	5,0					

VOL. ALZADO..... 3,90
VOL. CIMIENTO... 1,10
VOL. TOTAL..... 5,00

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	3,00
C	0,70
e	0,15
i	0,25
Ba	1,90
P	0,30
T	0,00
Bb	2,20
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	3,90
VOL. CIM.	1,10
VOL. TOT.	5,00



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2	t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0	t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

Ka..... 0,427

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \mathrm{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta+\phi')\cdot\mathrm{sen}(\phi'-i)}{\mathrm{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1 t/m2 = 10 kN/m2		
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	3,00 m.		
	a	**b**	
P ESFUERZO TOTAL	51,28	67,31	kN
Phi ESFUERZO HORIZONTAL	36,87	48,39	kN
Pvi ESFUERZO VERTICAL	35,65	46,79	kN
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT	1,88	2,20	m.
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,13	1,30	m.
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,62	2,00	m.

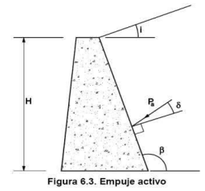


Figura 6.3. Empuje activo

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	125,35 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	36,87 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,96 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	15,53	0,30	4,66
P2	48,30	0,80	38,64
P3	25,88	1,40	36,23
Pvi	35,65	1,62	57,70
M. FAVORABLES.....			137,23

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	36,87	1,13	41,48
M. FAVORABLES.....			41,48

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,31 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	125,35 kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	36,87 kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	95,75 kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-23,33 kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,1047 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,0272 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3		2 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2		0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-rol)..... 0,866
SEN (rol+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \mathrm{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta + \phi') \cdot \mathrm{sen}(\phi' - i)}{\mathrm{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	0,64 kN	
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,25 m.	

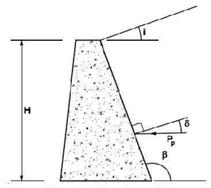


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	2,20 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	15,53	0,60	9,32
P2	48,30	1,10	53,13
P3	25,88	1,70	43,99
P4	25,30	1,10	27,83
P5	0,00	1,47	0,00
Pvi	46,79	2,00	93,62
Qvi	0,00	2,20	0,00
Po	0,64	0,25	0,16
Ti	0,00	2,20	0,00
M. FAVORABLES.....			228,04

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	48,39	1,30	62,73
M. FAVORABLES.....			62,73

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,64 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	161,79 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	47,74 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	165,32 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-12,65 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES.....	161,79 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	47,74 kN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,96	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES.....	161,79 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	47,74 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-12,65 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL.....	-0,078191	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO.....	2,20 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,089 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,058 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO.....	0,200 MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

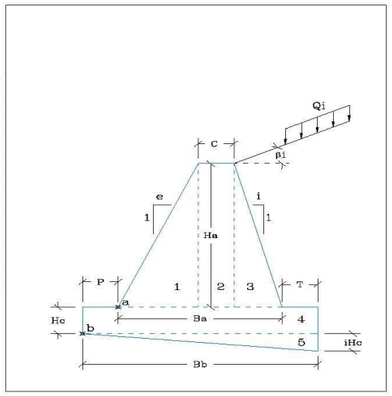
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,70	m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	3,00	m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,25	
	TALON INTERIOR.....	0,75	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,15	
	TALON EXTERIOR.....	0,45	
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	1,90	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,30	m.
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,50	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	2,20	m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO.....	23,00 kN/m3	2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,7	15,53	0,30	1,00	0,60	1,50
2	2,1	48,30	0,80	1,50	1,10	2,00
3	1,1	25,88	1,40	1,00	1,70	1,50
4	1,1	25,30			1,10	0,25
5	0,0	0,00			1,47	0,00
	5,0					

VOL. ALZADO..... 3,90
VOL. CIMIENTO... 1,10
VOL. TOTAL..... 5,00

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	3,00
C	0,70
e	0,15
i	0,25
Ba	1,90
P	0,30
T	0,00
Bb	2,20
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	3,90
VOL. CIM.	1,10
VOL. TOT.	5,00



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

COSEC (beta)	1,031
SEN (beta-roz. Int.)	0,961
SEN (beta+ro1)	0,719
SEN (ro1+roz.int)	0,866
SEN (roz. Int. - i)	0,500
SEN (beta - i)	0,970
Ka	0,427
Sen (beta+ro)	0,72
Cos (beta+ro)	0,70
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1 t/m2 = 10 kN/m2
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	3,00 m.

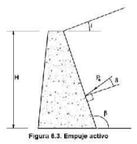


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	51,28	67,31	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	36,87	48,39	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	35,65	46,79	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	1,88	2,20	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.	1,13	1,30	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.	1,62	2,00	m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

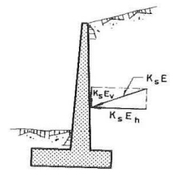
ab/g	Aceleración básica / g	0,040	NORMAL	0
	Importancia	NORMAL	ESPECIAL	1
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000		
	Terreno Tipo	TIPO IV	4	
C	Coeficiente del terreno	2,000		
	Para ρ*ab	0,040	≤ 0, 1*g	
S	Coef. Amplificación terreno	1,600		
ac/g	Aceración de cálculo / g	0,064		
Ks	Coeficiente sísmico	1,064		

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1{,}0$

especial $\rho = 1{,}3$



Para $\rho . a_b \leq 0{,}1$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25}$

Para $0{,}1\text{g} < \rho . a_b < 0{,}4$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\,(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0{,}1)\,(1 - \frac{C}{1{,}25})$

Para $0{,}4\text{ g} \leq \rho . a_b$ $\quad S = 1{,}0$

COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. — 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ v_s > 400 m/s. — 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ v_s > 200 m/s. — 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. — 4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES	127,63	kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES	39,23	kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO	1,88	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	15,53	0,30	4,66
P2	48,30	0,80	38,64
P3	25,88	1,40	36,23
Pvi*	37,93	1,62	61,40
M. FAVORABLES.			140,92

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	39,23	1,13	44,13
M. FAVORABLES.			44,13

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO 3,19 OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-ro1)..... 0,866
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

Kp..... 0,297

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_v + 2c' \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	0,64	kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,25	m.

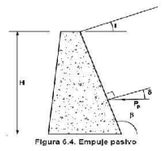


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0	kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00	kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	2,20	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	15,53	0,60	9,32
P2	48,30	1,10	53,13
P3	25,88	1,70	43,99
P4	25,30	1,10	27,83
P5	0,00	1,47	0,00
Pvi*	49,78	2,00	99,61
Qvi	0,00	2,20	0,00
Po	0,64	0,25	0,16
Ti	0,00	2,20	0,00
M. FAVORABLES.....			234,03

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	51,49	1,30	66,74
M. FAVORABLES.....			66,74

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,51 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	164,78 kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	50,84 kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	167,29 kN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-13,97 kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	164,78 kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	50,84 kN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,87 OK

TIPO 6. ALTURA 3,50 m

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	0,75	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	3,50	m.
i	TALUD INTERIOR	0,25	
	TALON INTERIOR	0,88	
e	TALUD EXTERIOR	0,150	
	TALON EXTERIOR	0,53	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	2,15	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,30	m.
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	0,65	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	2,45	m.

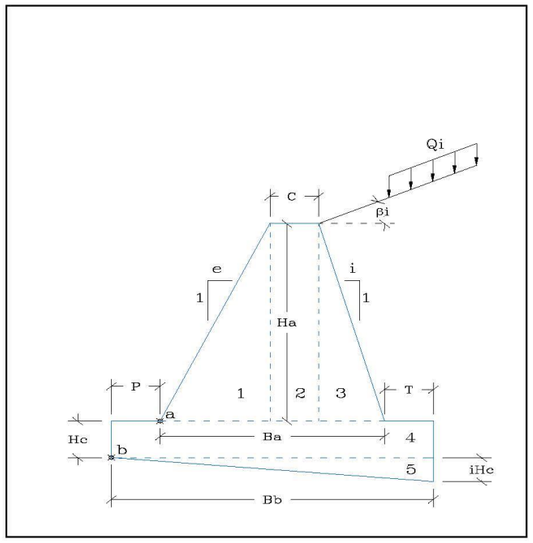
PESO ESPECIFICO DEL MURO ..... 23,00 kN/m3 — 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,9	21,13	0,35	1,17	0,65	1,82
2	2,6	60,38	0,90	1,75	1,20	2,40
3	1,5	35,22	1,57	1,17	1,87	1,82
4	1,6	36,63			1,23	0,33
5	0,0	0,00			1,63	0,00
	6,7					

VOL. ALZADO..... 5,08
VOL. CIMIENTO... 1,59
VOL. TOTAL..... 6,67

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	3,50
C	0,75
e	0,15
i	0,25
Ba	2,15
P	0,30
T	0,00
Bb	2,45
Hc	0,65
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	5,08
VOL. CIM.	1,59
VOL. TOT.	6,67



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2	t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0	t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta) 1,031
SEN (beta-roz. Int.) 0,961
SEN (beta+ro1) 0,719
SEN (ro1+roz.int) 0,866
SEN (roz. Int. - i) 0,500
SEN (beta - i) 0,970

Ka 0,427

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro) 0,72
Cos (beta+ro) 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN ..... 1 t/m2 — 10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN ..... 3,50 m.

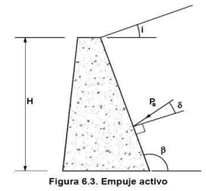


Figura 6.3. Empuje activo

		a	**b**	
P	ESFUERZO TOTAL	67,31	91,34	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	48,39	65,66	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	46,79	63,49	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	2,20	2,63	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,30	1,52	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,83	2,23	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	163,51 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	48,39 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,95 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	21,13	0,35	7,40
P2	60,38	0,90	54,34
P3	35,22	1,57	55,18
Pvi	46,79	1,83	85,43
M. FAVORABLES.....			202,34

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	48,39	1,30	62,73
M. FAVORABLES.....			62,73

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,23 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	163,51 kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	48,39 kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	139,61 kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-36,16 kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,1230 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,0291 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-ro1)..... 0,866
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

Kp..... 0,297

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \mathrm{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta + \phi') \cdot \mathrm{sen}(\phi' - i)}{\mathrm{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro)..... 0,87
Cos (beta-ro)..... 0,50

Po VALOR DEL ESFUERZO..... 1,09 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b..... 0,33 m.

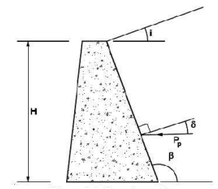


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN..... 0 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO..... 0,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b..... 2,45 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	21,13	0,65	13,74
P2	60,38	1,20	72,45
P3	35,22	1,87	65,74
P4	36,63	1,23	44,87
P5	0,00	1,63	0,00
Pvi	63,49	2,23	141,78
Qvi	0,00	2,45	0,00
Po	1,09	0,33	0,35
Ti	0,00	2,45	0,00
M. FAVORABLES.....			338,93

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	65,66	1,52	99,65
M. FAVORABLES.....			99,65

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,40 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	216,84 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES……	64,57 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	239,28 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN…..	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-26,36 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES……	216,84 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	64,57 kN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……	1,94	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES……	216,84 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	64,57 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-26,36 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,121544	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	2,45 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,115 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,062 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200 MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

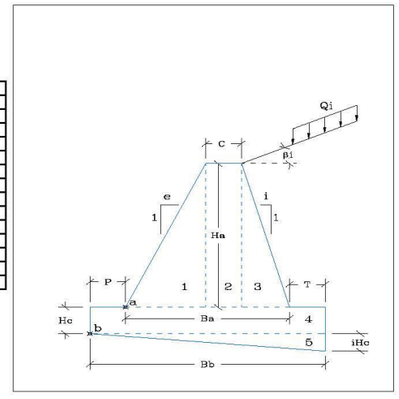
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN……	0,75	m.
Ha	ALTURA DEL MURO……	3,50	m.
i	TALUD INTERIOR……	0,25	
	TALON INTERIOR……	0,88	
e	TALUD EXTERIOR……	0,15	
	TALON EXTERIOR……	0,53	
Ba	ANCHURA DE LA BASE……	2,15	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA……	0,30	m.
T	VALOR DEL TALÓN……	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN……	0,65	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO……	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN……	2,45	m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO……	23,00 kN/m3	2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,9	21,13	0,35	1,17	0,65	1,82
2	2,6	60,38	0,90	1,75	1,20	2,40
3	1,5	35,22	1,57	1,17	1,87	1,82
4	1,6	36,63			1,23	0,33
5	0,0	0,00			1,63	0,00
	6,7					

VOL. ALZADO…..	5,08
VOL. CIMIENTO…	1,59
VOL. TOTAL……..	6,67

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	3,50
C	0,75
e	0,15
i	0,25
Ba	2,15
P	0,30
T	0,00
Bb	2,45
Hc	0,65
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	5,08
VOL. CIM.	1,59
VOL. TOT.	6,67



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °		Tomar valores conservadores < 2 t/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$
$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$
$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta+\phi')\operatorname{sen}(\phi'-i)}{\operatorname{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Ka..... 0,427

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1 t/m2 10 kN/m2	
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	3,50 m.	

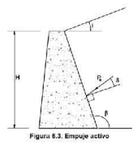


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	67,31	91,34	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	48,39	65,66	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	46,79	63,49	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT.	2,20	2,63	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.	1,30	1,52	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.	1,83	2,23	m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

ab/g	Aceleración básica / g.....	0,040	
	Importancia..... NORMAL	0	NORMAL..... 0
	Terreno Tipo..... TIPO IV	4	ESPECIAL..... 1
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ).....	1,000	
C	Coeficiente del terreno.....	2,000	
	Para ρ*ab.....	0,040	≤ 0, 1*g
S	Coef. Amplificación terreno....	1,600	
ac/g	Aceración de cálculo / g.....	0,064	
Ks	Coeficiente sísmico.....	1,064	

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

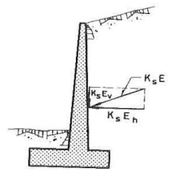
$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1{,}0$
especial $\rho = 1{,}3$

Para $\rho . a_b \leq 0{,}1$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25}$

Para $0{,}1\text{g} < \rho . a_b < 0{,}4$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\,(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0{,}1)\,(1 - \frac{C}{1{,}25})$

Para $0{,}4\text{ g} \leq \rho . a_b$ $\quad S = 1{,}0$



COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. [1]
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s. [2]
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s. [3]
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. [4]

CONDICIONES DE EQILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	166,51	kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	51,49	kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... 1,87 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	21,13	0,35	7,40
P2	60,38	0,90	54,34
P3	35,22	1,57	55,18
Pvi*	49,78	1,83	90,90
M. FAVORABLES.....			207,81

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	51,49	1,30	66,74
M. FAVORABLES.....			66,74

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... 3,11 OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2	t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0	t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-ro1)..... 0,866
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

$$\sigma'_p = K_p \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_p}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_p = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro)..... 0,87
Cos (beta-ro)..... 0,50

Po	VALOR DEL ESFUERZO.....	1,09	kN
Yo	DISTANCIA SOBRE b.....	0,33	m.

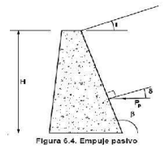


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0	kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00	kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	2,45	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	21,13	0,65	13,74
P2	60,38	1,20	72,45
P3	35,22	1,87	65,74
P4	36,63	1,23	44,87
P5	0,00	1,63	0,00
Pvi*	67,55	2,23	150,85
Qvi	0,00	2,45	0,00
Po	1,09	0,33	0,35
Ti	0,00	2,45	0,00
M. FAVORABLES.....			348,00

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	69,86	1,52	106,03
M. FAVORABLES.....			106,03

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,28 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	220,91	kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	68,78	kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	241,97	kN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-28,64	kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	220,91	kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	68,78	kN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,85 OK

TIPO 7. ALTURA 4,00 m

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	0,80	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	4,00	m.
i	TALUD INTERIOR	0,25	
	TALON INTERIOR	1,00	
e	TALUD EXTERIOR	0,150	
	TALON EXTERIOR	0,60	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	2,40	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,45	m.
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	0,65	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	2,85	m.

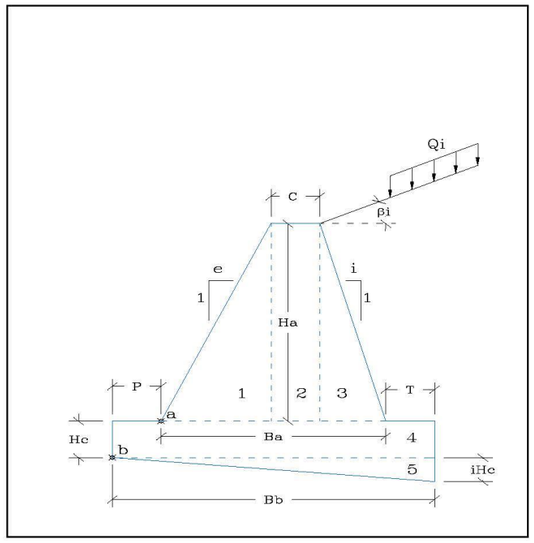
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	1,2	27,60	0,40	1,33	0,85	1,98
2	3,2	73,60	1,00	2,00	1,45	2,65
3	2,0	46,00	1,73	1,33	2,18	1,98
4	1,9	42,61			1,43	0,33
5	0,0	0,00			1,90	0,00
	8,3					

VOL. ALZADO..... 6,40
VOL. CIMIENTO... 1,85
VOL. TOTAL..... 8,25

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	4,00
C	0,80
e	0,15
i	0,25
Ba	2,40
P	0,45
T	0,00
Bb	2,85
Hc	0,65
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	6,40
VOL. CIM.	1,85
VOL. TOT.	8,25



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

Ka..... 0,427

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \mathrm{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta+\phi')\cdot\mathrm{sen}(\phi'-i)}{\mathrm{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1 t/m2 10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 4,00 m.

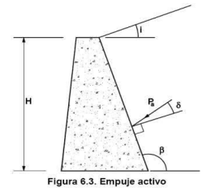


Figura 6.3. Empuje activo

			a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	85,47	112,28	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	61,45	80,72	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	59,41	78,05	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	2,53	2,96	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,47	1,69	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	2,03	2,59	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	206,61 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	61,45 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,94 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	27,60	0,40	11,04
P2	73,60	1,00	73,60
P3	46,00	1,73	79,73
Pvi	59,41	2,03	120,80
M. FAVORABLES.....			285,18

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	61,45	1,47	90,12
M. FAVORABLES.....			90,12

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,16 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	206,61 kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	61,45 kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	195,06 kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-52,88 kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,1412 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,0310 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2	t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0	t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-rol)..... 0,866
SEN (rol+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \mathrm{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta + \phi') \cdot \mathrm{sen}(\phi' - i)}{\mathrm{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro)..... 0,87
Cos (beta-ro)..... 0,50

Po VALOR DEL ESFUERZO..... 1,09 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b..... 0,33 m.

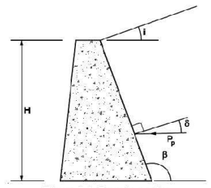


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN..... 0 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO..... 0,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b..... 2,85 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	27,60	0,85	23,46
P2	73,60	1,45	106,72
P3	46,00	2,18	100,43
P4	42,61	1,43	60,72
P5	0,00	1,90	0,00
Pvi	78,05	2,59	202,19
Qvi	0,00	2,85	0,00
Po	1,09	0,33	0,35
Ti	0,00	2,85	0,00
M. FAVORABLES.....			493,88

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	80,72	1,69	136,18
M. FAVORABLES.....			136,18

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,63 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	267,85 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES……	79,63 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	357,69 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN…..	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-24,00 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES……	267,85 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	79,63 kN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……	1,94	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES……	267,85 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	79,63 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-24,00 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,08959	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	2,85 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,112 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,076 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200 MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

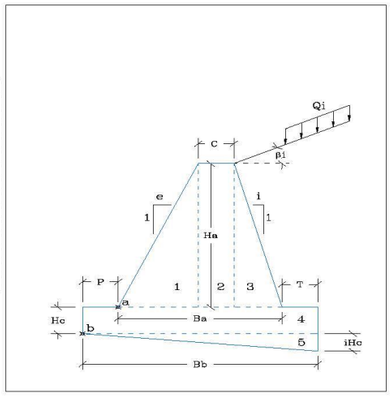
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN……	0,80	m.
Ha	ALTURA DEL MURO……	4,00	m.
i	TALUD INTERIOR……	0,25	
	TALON INTERIOR……	1,00	
e	TALUD EXTERIOR……	0,15	
	TALON EXTERIOR……	0,60	
Ba	ANCHURA DE LA BASE……	2,40	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA……	0,45	m.
T	VALOR DEL TALÓN……	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN……	0,65	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO……	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN……	2,85	m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO……	23,00 kN/m3	2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	1,2	27,60	0,40	1,33	0,85	1,98
2	3,2	73,60	1,00	2,00	1,45	2,65
3	2,0	46,00	1,73	1,33	2,18	1,98
4	1,9	42,61			1,43	0,33
5	0,0	0,00			1,90	0,00
	8,3					

VOL. ALZADO….. 6,40
VOL. CIMIENTO… 1,85
VOL. TOTAL…… 8,25

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	4,00
C	0,80
e	0,15
i	0,25
Ba	2,40
P	0,45
T	0,00
Bb	2,85
Hc	0,65
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	6,40
VOL. CIM.	1,85
VOL. TOT.	8,25



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Ka..... 0,427

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

	1	t/m2
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	10	kN/m2
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	4,00	m.

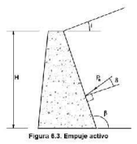


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	85,47	112,28	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	61,45	80,72	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	59,41	78,05	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	2,53	2,96	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,47	1,69	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	2,03	2,59	m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

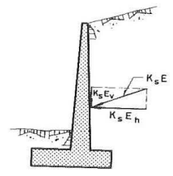
CÁLCULO DEL SISMO

ab/g	Aceleración básica / g	0,040	NORMAL	0
	Importancia	NORMAL	0 ESPECIAL	1
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000		
	Terreno Tipo	TIPO IV	4	
C	Coeficiente del terreno	2,000		
	Para ρ*ab	0,040	≤ 0, 1*g	
S	Coef. Amplificación terreno	1,600		
ac/g	Aceración de cálculo / g	0,064		
Ks	Coeficiente sísmico	1,064		

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1{,}0$
especial $\rho = 1{,}3$



Para $\rho . a_b \leq 0{,}1$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25}$

Para $0{,}1\text{g} < \rho . a_b < 0{,}4$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\,(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0{,}1)\,(1 - \frac{C}{1{,}25})$

Para $0{,}4\text{ g} \leq \rho . a_b$ $\quad S = 1{,}0$

COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. — 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s. — 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s. — 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. — 4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES	210,41	kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES	65,38	kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... 1,86 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	27,60	0,40	11,04
P2	73,60	1,00	73,60
P3	46,00	1,73	79,73
Pvi*	63,21	2,03	128,54
M. FAVORABLES.....			292,91

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	65,38	1,47	95,89
M. FAVORABLES.....			95,89

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... 3,05 OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-ro1)..... 0,866
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

Kp..... 0,297

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_v + 2c' \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro).....	0,87		
Cos (beta-ro).....	0,50		
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	1,09 kN		
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,33 m.		

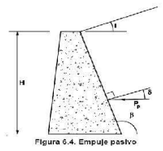


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN	
Qvi CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN	
Xtib DISTANCIA AL PTO b.....	2,85 m.	

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	27,60	0,85	23,46
P2	73,60	1,45	106,72
P3	46,00	2,18	100,43
P4	42,61	1,43	60,72
P5	0,00	1,90	0,00
Pvi*	83,04	2,59	215,13
Qvi	0,00	2,85	0,00
Po	1,09	0,33	0,35
Ti	0,00	2,85	0,00
M. FAVORABLES.....			506,82

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	85,88	1,69	144,90
M. FAVORABLES.....			144,90

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,50 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V FUERZAS VERTICALES.....	272,85 kN	
H FUERZAS HORIZONTALES.....	84,79 kN	
M RESULTANTE DE MOMENTOS.....	361,92 kN.m.	
INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M' MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-26,89 kN.m.	
V' FUERZAS VERTICALES.....	272,85 kN	
H' FUERZAS HORIZONTALES.....	84,79 kN	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,86 OK

TIPO 8. ALTURA 4,50 m

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	0,90	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	4,50	m.
i	TALUD INTERIOR	0,25	
	TALON INTERIOR	1,13	
e	TALUD EXTERIOR	0,150	
	TALON EXTERIOR	0,68	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	2,70	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,65	m.
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	3,35	m.

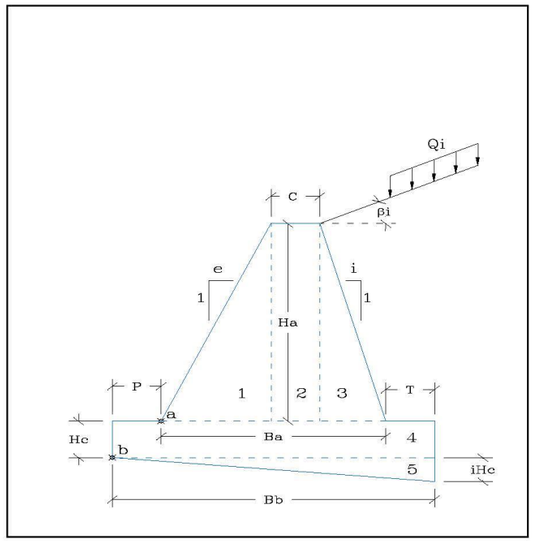
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 — 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	1,5	34,93	0,45	1,50	1,10	2,50
2	4,1	93,15	1,13	2,25	1,78	3,25
3	2,5	58,22	1,95	1,50	2,60	2,50
4	3,4	77,05			1,68	0,50
5	0,0	0,00			2,23	0,00
	11,5					

VOL. ALZADO..... 8,10
VOL. CIMIENTO... 3,35
VOL. TOTAL..... 11,45

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	4,50
C	0,90
e	0,15
i	0,25
Ba	2,70
P	0,65
T	0,00
Bb	3,35
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	8,10
VOL. CIM.	3,35
VOL. TOT.	11,45



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

Ka..... 0,427

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \mathrm{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta+\phi')\cdot\mathrm{sen}(\phi'-i)}{\mathrm{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1 t/m2 — 10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 4,50 m.

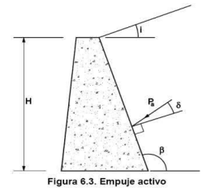


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	105,77	152,78	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	76,04	109,83	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	73,52	106,20	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	2,86	3,53	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,64	1,97	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	2,29	3,11	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	259,82 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	76,04 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,97 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	34,93	0,45	15,72
P2	93,15	1,13	104,79
P3	58,22	1,95	113,53
Pvi	73,52	2,29	168,43
M. FAVORABLES.....			402,47

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	76,04	1,64	124,43
M. FAVORABLES.....			124,43

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,23 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	259,82 kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	76,04 kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	278,05 kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-72,71 kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,1561 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,0364 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-rol)..... 0,866
SEN (rol+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \mathrm{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta + \phi') \cdot \mathrm{sen}(\phi' - i)}{\mathrm{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,57 kN	
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50 m.	

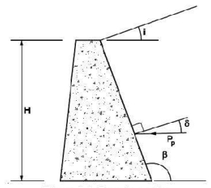


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	3,35 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	34,93	1,10	38,42
P2	93,15	1,78	165,34
P3	58,22	2,60	151,37
P4	77,05	1,68	129,06
P5	0,00	2,23	0,00
Pvi	106,20	3,11	329,90
Qvi	0,00	3,35	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	3,35	0,00
M. FAVORABLES.....			815,38

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	109,83	1,97	216,85
M. FAVORABLES.....			216,85

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,76 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	369,55 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES……	107,26 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	598,53 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN…..	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-20,47 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES……	369,55 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	107,26 kN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……	1,99	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES……	369,55 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	107,26 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-20,47 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,055385	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	3,35 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,121 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,099 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200 MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

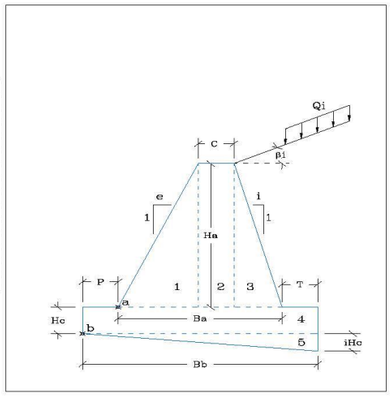
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN……	0,90	m.
Ha	ALTURA DEL MURO……	4,50	m.
i	TALUD INTERIOR……	0,25	
	TALON INTERIOR……	1,13	
e	TALUD EXTERIOR……	0,15	
	TALON EXTERIOR……	0,68	
Ba	ANCHURA DE LA BASE……	2,70	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA……	0,65	m.
T	VALOR DEL TALÓN……	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN……	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO……	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN……	3,35	m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO……	23,00 kN/m3	2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	1,5	34,93	0,45	1,50	1,10	2,50
2	4,1	93,15	1,13	2,25	1,78	3,25
3	2,5	58,22	1,95	1,50	2,60	2,50
4	3,4	77,05			1,68	0,50
5	0,0	0,00			2,23	0,00
	11,5					

VOL. ALZADO…..	8,10
VOL. CIMIENTO…	3,35
VOL. TOTAL……	11,45

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	4,50
C	0,90
e	0,15
i	0,25
Ba	2,70
P	0,65
T	0,00
Bb	3,35
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	8,10
VOL. CIM.	3,35
VOL. TOT.	11,45



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Ka..... 0,427

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1 t/m2 10 kN/m2	
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	4,50 m.	

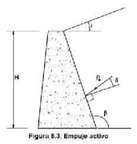


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	105,77	152,78	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	76,04	109,83	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	73,52	106,20	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	2,86	3,53	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,64	1,97	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	2,29	3,11	m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

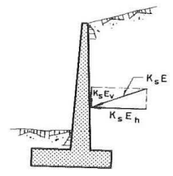
CÁLCULO DEL SISMO

ab/g	Aceleración básica / g	0,040	NORMAL	0
	Importancia	NORMAL	0 ESPECIAL	1
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000		
	Terreno Tipo	TIPO IV	4	
C	Coeficiente del terreno	2,000		
	Para ρ*ab	0,040	≤ 0, 1*g	
S	Coef. Amplificación terreno	1,600		
ac/g	Aceración de cálculo / g	0,064		
Ks	Coeficiente sísmico	1,064		

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1{,}0$
especial $\rho = 1{,}3$



Para $\rho . a_b \leq 0{,}1$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25}$

Para $0{,}1\text{g} < \rho . a_b < 0{,}4$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\,(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0{,}1)\,(1 - \frac{C}{1{,}25})$

Para $0{,}4\text{ g} \leq \rho . a_b$ $\quad S = 1{,}0$

COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. — 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ v_s > 400 m/s. — 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ v_s > 200 m/s. — 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. — 4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES	264,53	kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES	80,91	kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... 1,89 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	34,93	0,45	15,72
P2	93,15	1,13	104,79
P3	58,22	1,95	113,53
Pvi*	78,23	2,29	179,21
M. FAVORABLES.....			413,25

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	80,91	1,64	132,39
M. FAVORABLES.....			132,39

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... 3,12 OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-ro1)..... 0,866
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

$$\sigma'_p = K_P\,\sigma'_v + 2c'\sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p\,\mathrm{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta\cdot\mathrm{sen}(\beta+\phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta-\delta)} - \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta+\phi')\cdot\mathrm{sen}(\phi'+i)}{\mathrm{sen}(\beta-i)}}}\right]^2$$

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,57	kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50	m.

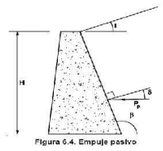


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0	kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00	kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	3,35	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	34,93	1,10	38,42
P2	93,15	1,78	165,34
P3	58,22	2,60	151,37
P4	77,05	1,68	129,06
P5	0,00	2,23	0,00
Pvi*	113,00	3,11	351,01
Qvi	0,00	3,35	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	3,35	0,00
M. FAVORABLES.....			836,49

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	116,86	1,97	230,73
M. FAVORABLES.....			230,73

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,63 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	376,35	kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	114,29	kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	605,76	kN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-24,62	kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	376,35	kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	114,29	kN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,90 OK

TIPO 9. ALTURA 5,00 m

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	0,95	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	5,00	m.
i	TALUD INTERIOR	0,25	
	TALON INTERIOR	1,25	
e	TALUD EXTERIOR	0,150	
	TALON EXTERIOR	0,75	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	2,95	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,65	m.
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	3,60	m.

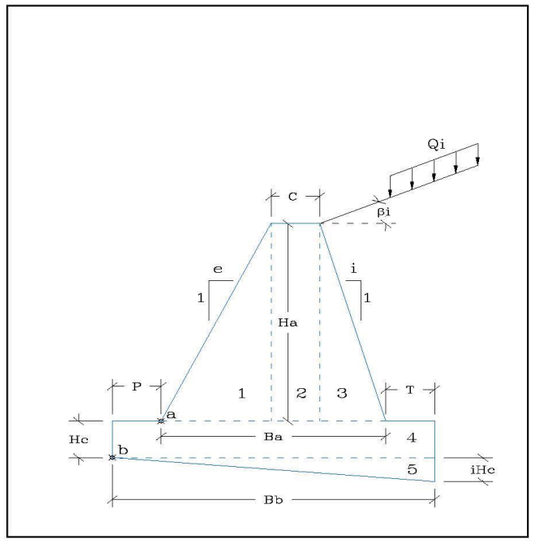
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 — 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	1,9	43,13	0,50	1,67	1,15	2,67
2	4,8	109,25	1,23	2,50	1,88	3,50
3	3,1	71,88	2,12	1,67	2,77	2,67
4	3,6	82,80			1,80	0,50
5	0,0	0,00			2,40	0,00
	13,4					

VOL. ALZADO..... 9,75
VOL. CIMIENTO... 3,60
VOL. TOTAL..... 13,35

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	5,00
C	0,95
e	0,15
i	0,25
Ba	2,95
P	0,65
T	0,00
Bb	3,60
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	9,75
VOL. CIM.	3,60
VOL. TOT.	13,35



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

Ka..... 0,427

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \mathrm{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta+\phi')\cdot\mathrm{sen}(\phi'-i)}{\mathrm{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

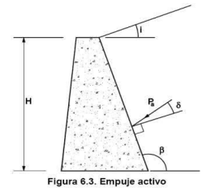


Figura 6.3. Empuje activo

		1 t/m2	
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN		10 kN/m2	
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN		5,00 m.	
		a	**b**
P	ESFUERZO TOTAL	128,21	179,49 kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	92,17	129,04 kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	89,12	124,77 kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	3,19	3,86 m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,81	2,14 m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	2,50	3,31 m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	313,37 kN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	92,17 kN	
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,96	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	43,13	0,50	21,56
P2	109,25	1,23	133,83
P3	71,88	2,12	152,14
Pvi	89,12	2,50	222,67
M. FAVORABLES.....			530,20

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	92,17	1,81	166,41
M. FAVORABLES.....			166,41

	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....	3,19	OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	313,37 kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	92,17 kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	363,79 kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-98,43 kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,1741 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,0384 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-rol)..... 0,866
SEN (rol+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \mathrm{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta + \phi') \cdot \mathrm{sen}(\phi' - i)}{\mathrm{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,57 kN	
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50 m.	

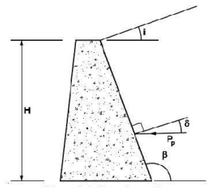


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN	
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN	
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	3,60 m.	

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	43,13	1,15	49,59
P2	109,25	1,88	204,84
P3	71,88	2,77	198,85
P4	82,80	1,80	149,04
P5	0,00	2,40	0,00
Pvi	124,77	3,31	413,51
Qvi	0,00	3,60	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	3,60	0,00
M. FAVORABLES.....			1017,13

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	129,04	2,14	276,50
M. FAVORABLES.....			276,50

	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....	3,68	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	431,82 kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	126,46 kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	740,62 kN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-36,64 kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	431,82 kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	126,46 kN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,97 OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES.....	431,82 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	126,46 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-36,64 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL.....	-0,084862	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO.....	3,60 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,137 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,103 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO.....	0,200 MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

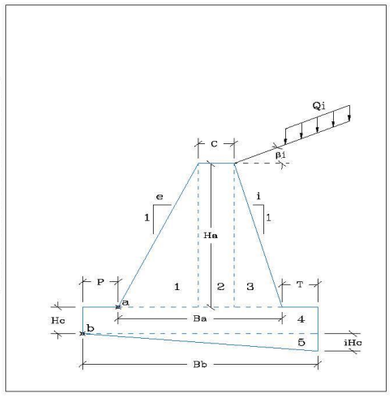
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,95	m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	5,00	m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,25	
	TALON INTERIOR.....	1,25	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,15	
	TALON EXTERIOR.....	0,75	
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	2,95	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,65	m.
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	3,60	m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO.....	23,00 kN/m3	2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	1,9	43,13	0,50	1,67	1,15	2,67
2	4,8	109,25	1,23	2,50	1,88	3,50
3	3,1	71,88	2,12	1,67	2,77	2,67
4	3,6	82,80			1,80	0,50
5	0,0	0,00			2,40	0,00
	13,4					

VOL. ALZADO..... 9,75
VOL. CIMIENTO... 3,60
VOL. TOTAL..... 13,35

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	5,00
C	0,95
e	0,15
i	0,25
Ba	2,95
P	0,65
T	0,00
Bb	3,60
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	9,75
VOL. CIM.	3,60
VOL. TOT.	13,35



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Ka..... 0,427

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1 t/m2 10 kN/m2	
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	5,00 m.	

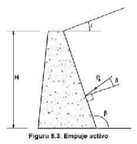


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	128,21	179,49	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	92,17	129,04	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	89,12	124,77	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	3,19	3,86	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,81	2,14	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	2,50	3,31	m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

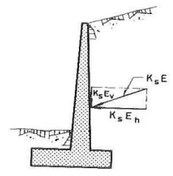
CÁLCULO DEL SISMO

ab/g	Aceleración básica / g	0,040	NORMAL	0
	Importancia	NORMAL	0 ESPECIAL	1
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000		
	Terreno Tipo	TIPO IV	4	
C	Coeficiente del terreno	2,000		
	Para ρ*ab	0,040	≤ 0, 1*g	
S	Coef. Amplificación terreno	1,600		
ac/g	Aceración de cálculo / g	0,064		
Ks	Coeficiente sísmico	1,064		

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1{,}0$
especial $\rho = 1{,}3$



Para $\rho . a_b \leq 0{,}1$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25}$

Para $0{,}1\text{g} < \rho . a_b < 0{,}4$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\,(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0{,}1)\,(1 - \frac{C}{1{,}25})$

Para $0{,}4\text{ g} \leq \rho . a_b$ $\quad S = 1{,}0$

COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. — 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ v_s > 400 m/s. — 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ v_s > 200 m/s. — 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. — 4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES	319,07	kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES	98,07	kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... 1,88 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	43,13	0,50	21,56
P2	109,25	1,23	133,83
P3	71,88	2,12	152,14
Pvi*	94,82	2,50	236,92
M. FAVORABLES.....			544,45

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	98,07	1,81	177,07
M. FAVORABLES.....			177,07

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... 3,07 OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-ro1)..... 0,866
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

Kp..... 0,297

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_v + 2c' \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,57	kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50	m.

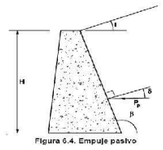


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0	kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00	kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	3,60	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	43,13	1,15	49,59
P2	109,25	1,88	204,84
P3	71,88	2,77	198,85
P4	82,80	1,80	149,04
P5	0,00	2,40	0,00
Pvi*	132,75	3,31	439,97
Qvi	0,00	3,60	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	3,60	0,00
M. FAVORABLES.....			1043,59

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	137,29	2,14	294,20
M. FAVORABLES.....			294,20

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,55 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	439,80	kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	134,72	kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	749,39	kN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-42,25	kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	439,80	kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	134,72	kN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,88 OK

TIPO 10. ALTURA 5,50 m

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	1,00	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	5,50	m.
i	TALUD INTERIOR	0,25	
	TALON INTERIOR	1,38	
e	TALUD EXTERIOR	0,150	
	TALON EXTERIOR	0,83	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	3,20	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,70	m.
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	3,90	m.

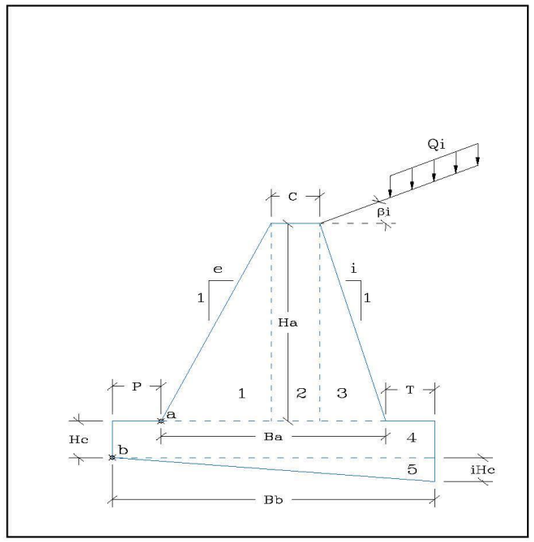
PESO ESPECIFICO DEL MURO ..... 23,00 kN/m3 — 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	2,3	52,18	0,55	1,83	1,25	2,83
2	5,5	126,50	1,33	2,75	2,03	3,75
3	3,8	86,97	2,28	1,83	2,98	2,83
4	3,9	89,70			1,95	0,50
5	0,0	0,00			2,60	0,00
	15,5					

VOL. ALZADO.....	11,55
VOL. CIMIENTO...	3,90
VOL. TOTAL.....	15,45

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	5,50
C	1,00
e	0,15
i	0,25
Ba	3,20
P	0,70
T	0,00
Bb	3,90
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	11,55
VOL. CIM.	3,90
VOL. TOT.	15,45



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta) 1,031
SEN (beta-roz. Int.) 0,961
SEN (beta+ro1) 0,719
SEN (ro1+roz.int) 0,866
SEN (roz. Int. - i) 0,500
SEN (beta - i) 0,970

Ka 0,427

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \mathrm{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta+\phi')\cdot\mathrm{sen}(\phi'-i)}{\mathrm{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro) 0,72
Cos (beta+ro) 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN ..... 1 t/m2 — 10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN ..... 5,50 m.

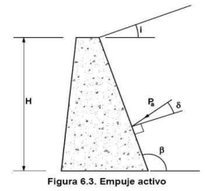


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	152,78	208,34	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	109,83	149,77	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	106,20	144,82	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	3,53	4,19	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,97	2,31	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	2,71	3,57	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES……	371,85 kN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES……	109,83 kN	
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO……	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……	1,95	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	52,18	0,55	28,70
P2	126,50	1,33	167,61
P3	86,97	2,28	198,58
Pvi	106,20	2,71	287,42
M. FAVORABLES……			682,31

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	109,83	1,97	216,85
M. FAVORABLES……			216,85

	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO……	3,15	OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES……	371,85 kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES……	109,83 kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS……	465,46 kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-129,50 kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,1921 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,0403 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO……	20 kN/m3	2	t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO……	0 kN/m2	0	t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO……	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO……	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO……	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR……	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN……	0 °		

COSEC (beta)……	1,000
SEN (beta+roz. Int.)……	0,866
SEN (beta-rol)……	0,866
SEN (rol+roz.int)……	0,866
SEN (roz. Int. + i)……	0,500
SEN (beta - i)……	1,000
Kp……	0,297

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

	Sen (beta-ro)……	0,87	
	Cos (beta-ro)……	0,50	
Po	VALOR DEL ESFUERZO……	2,57	kN
Yo	DISTANCIA SOBRE b……	0,50	m.

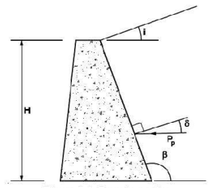


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN……	0	kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO……	0,00	kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b……	3,90	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	52,18	1,25	65,23
P2	126,50	2,03	256,16
P3	86,97	2,98	259,46
P4	89,70	1,95	174,92
P5	0,00	2,60	0,00
Pvi	144,82	3,57	517,32
Qvi	0,00	3,90	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	3,90	0,00
M. FAVORABLES……			1274,37

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	149,77	2,31	346,14
M. FAVORABLES……			346,14

	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO……	3,68	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	500,17 kN
H	FUERZAS HORIZONTALES……	147,20 kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	928,23 kN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN…..	0,00%
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-47,10 kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES……	500,17 kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	147,20 kN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,58
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……	1,96 OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES……	500,17 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	147,20 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-47,10 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,094171	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	3,90 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,147 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,110 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200 MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

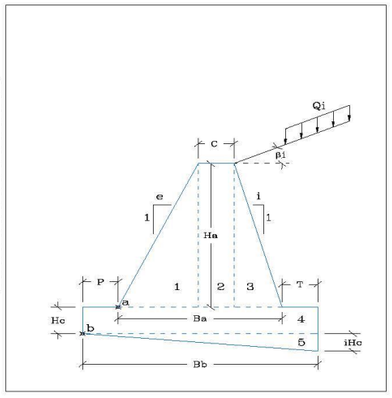
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN……	1,00	m.
Ha	ALTURA DEL MURO……	5,50	m.
i	TALUD INTERIOR……	0,25	
	TALON INTERIOR……	1,38	
e	TALUD EXTERIOR……	0,15	
	TALON EXTERIOR……	0,83	
Ba	ANCHURA DE LA BASE……	3,20	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA……	0,70	m.
T	VALOR DEL TALÓN……	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN……	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO……	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN……	3,90	m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO……	23,00 kN/m3	2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	2,3	52,18	0,55	1,83	1,25	2,83
2	5,5	126,50	1,33	2,75	2,03	3,75
3	3,8	86,97	2,28	1,83	2,98	2,83
4	3,9	89,70			1,95	0,50
5	0,0	0,00			2,60	0,00
	15,5					

VOL. ALZADO….. 11,55
VOL. CIMIENTO… 3,90
VOL. TOTAL…… 15,45

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	5,50
C	1,00
e	0,15
i	0,25
Ba	3,20
P	0,70
T	0,00
Bb	3,90
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	11,55
VOL. CIM.	3,90
VOL. TOT.	15,45



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °		Tomar valores conservadores < 2 t/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Ka..... 0,427

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1 t/m2 10 kN/m2	
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	5,50 m.	

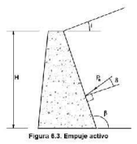


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	152,78	208,34	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	109,83	149,77	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	106,20	144,82	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	3,53	4,19	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,97	2,31	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	2,71	3,57	m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

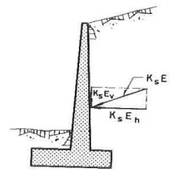
ab/g	Aceleración básica / g	0,040	
	Importancia	NORMAL	0
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000	
	Terreno Tipo	TIPO IV	4
C	Coeficiente del terreno	2,000	
	Para ρ*ab	0,040	≤ 0, 1*g
S	Coef. Amplificación terreno	1,600	
ac/g	Aceración de cálculo / g	0,064	
Ks	Coeficiente sísmico	1,064	

NORMAL..... 0
ESPECIAL..... 1

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1,0$
especial $\rho = 1,3$



Para $\rho . a_b \leq 0,1$ g $\quad S = \frac{C}{1,25}$

Para $0,1\text{g} < \rho . a_b < 0,4$ g $\quad S = \frac{C}{1,25} + 3,33\,(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1)\,(1 - \frac{C}{1,25})$

Para $0,4\text{ g} \leq \rho . a_b$ $\quad S = 1,0$

COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. — 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s. — 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s. — 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. — 4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES	378,65	kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES	116,86	kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... 1,87 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	52,18	0,55	28,70
P2	126,50	1,33	167,61
P3	86,97	2,28	198,58
Pvi*	113,00	2,71	305,81
M. FAVORABLES.....			700,70

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	116,86	1,97	230,73
M. FAVORABLES.....			230,73

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... 3,04 OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-ro1)..... 0,866
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

Kp..... 0,297

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_v + 2c' \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,57	kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50	m.

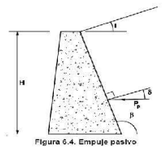


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0	kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00	kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	3,90	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	52,18	1,25	65,23
P2	126,50	2,03	256,16
P3	86,97	2,98	259,46
P4	89,70	1,95	174,92
P5	0,00	2,60	0,00
Pvi*	154,09	3,57	550,43
Qvi	0,00	3,90	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	3,90	0,00
M. FAVORABLES.....			1307,48

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	159,36	2,31	368,30
M. FAVORABLES.....			368,30

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,55 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	509,44	kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	156,78	kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	939,18	kN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-54,22	kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	509,44	kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	156,78	kN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,88 OK

TIPO 11. ALTURA 6,00 m

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	1,05	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	6,00	m.
i	TALUD INTERIOR	0,25	
	TALON INTERIOR	1,50	
e	TALUD EXTERIOR	0,150	
	TALON EXTERIOR	0,90	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	3,45	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,70	m.
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	4,15	m.

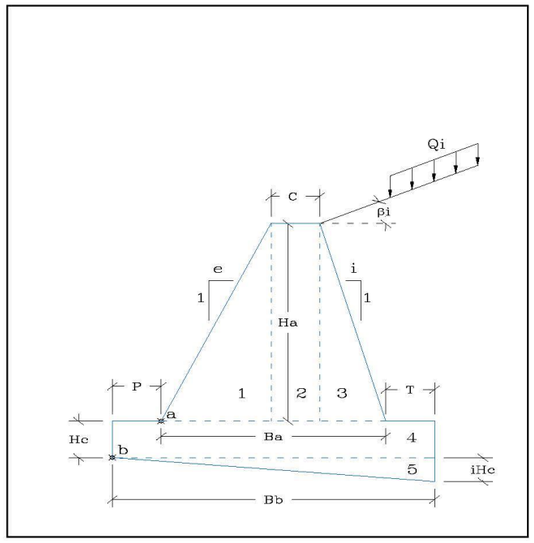
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 — 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	2,7	62,10	0,60	2,00	1,30	3,00
2	6,3	144,90	1,43	3,00	2,13	4,00
3	4,5	103,50	2,45	2,00	3,15	3,00
4	4,2	95,45			2,08	0,50
5	0,0	0,00			2,77	0,00
	17,7					

VOL. ALZADO..... 13,50
VOL. CIMIENTO... 4,15
VOL. TOTAL..... 17,65

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	6,00
C	1,05
e	0,15
i	0,25
Ba	3,45
P	0,70
T	0,00
Bb	4,15
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	13,50
VOL. CIM.	4,15
VOL. TOT.	17,65



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

Ka..... 0,427

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \mathrm{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta+\phi')\cdot\mathrm{sen}(\phi'-i)}{\mathrm{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

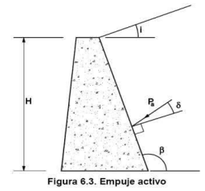


Figura 6.3. Empuje activo

		1 t/m2	
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN		10 kN/m2	
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN		6,00 m.	
		a	**b**
P	ESFUERZO TOTAL	179,49	239,32 kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	129,04	172,05 kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	124,77	166,35 kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	3,86	4,52 m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	2,14	2,48 m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	2,91	3,78 m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	435,27 kN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	129,04 kN	
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,95	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	62,10	0,60	37,26
P2	144,90	1,43	206,48
P3	103,50	2,45	253,58
Pvi	124,77	2,91	363,60
M. FAVORABLES.....			860,92

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	129,04	2,14	276,50
M. FAVORABLES.....			276,50

	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....	3,11	OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	435,27 kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	129,04 kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	584,42 kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-166,42 kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,2101 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,0423 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2	t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0	t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-rol).....	0,866
SEN (rol+roz.int).....	0,866
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000
Kp.....	0,297

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,57	kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50	m.

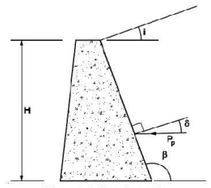


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0	kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00	kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	4,15	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	62,10	1,30	80,73
P2	144,90	2,13	307,91
P3	103,50	3,15	326,03
P4	95,45	2,08	198,06
P5	0,00	2,77	0,00
Pvi	166,35	3,78	628,85
Qvi	0,00	4,15	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	4,15	0,00
M. FAVORABLES.....			1542,87

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	172,05	2,48	426,53
M. FAVORABLES.....			426,53

	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....	3,62	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	572,30 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES……	169,47 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	1116,33 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN…..	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-71,20 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES……	572,30 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	169,47 kN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……	1,95	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES……	572,30 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	169,47 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-71,20 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,124405	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	4,15 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,163 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,113 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200 MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

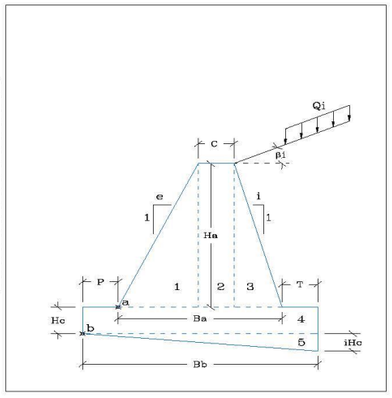
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN……	1,05	m.
Ha	ALTURA DEL MURO……	6,00	m.
i	TALUD INTERIOR……	0,25	
	TALON INTERIOR……	1,50	
e	TALUD EXTERIOR……	0,15	
	TALON EXTERIOR……	0,90	
Ba	ANCHURA DE LA BASE……	3,45	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA……	0,70	m.
T	VALOR DEL TALÓN……	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN……	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO……	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN……	4,15	m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO……	23,00 kN/m3	2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	2,7	62,10	0,60	2,00	1,30	3,00
2	6,3	144,90	1,43	3,00	2,13	4,00
3	4,5	103,50	2,45	2,00	3,15	3,00
4	4,2	95,45			2,08	0,50
5	0,0	0,00			2,77	0,00
	17,7					

VOL. ALZADO…..	13,50
VOL. CIMIENTO…	4,15
VOL. TOTAL……	17,65

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	6,00
C	1,05
e	0,15
i	0,25
Ba	3,45
P	0,70
T	0,00
Bb	4,15
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	13,50
VOL. CIM.	4,15
VOL. TOT.	17,65



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c'\sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta+\phi')\cdot\operatorname{sen}(\phi'-i)}{\operatorname{sen}(\beta-i)}}}\right]^2$$

Ka..... 0,427

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1 t/m2	
	10 kN/m2	
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	6,00 m.	

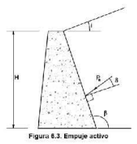


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	179,49	239,32	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	129,04	172,05	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	124,77	166,35	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	3,86	4,52	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	2,14	2,48	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	2,91	3,78	m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

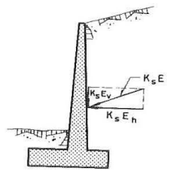
CÁLCULO DEL SISMO

ab/g	Aceleración básica / g	0,040		
	Importancia	NORMAL	0	
			NORMAL	0
			ESPECIAL	1
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000		
	Terreno Tipo	TIPO IV	4	
C	Coeficiente del terreno	2,000		
	Para ρ*ab	0,040	≤ 0, 1*g	
S	Coef. Amplificación terreno	1,600		
ac/g	Aceración de cálculo / g	0,064		
Ks	Coeficiente sísmico	1,064		

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1,0$
especial $\rho = 1,3$



Para $\rho . a_b \leq 0,1$ g $\quad S = \frac{C}{1,25}$

Para $0,1\text{g} < \rho . a_b < 0,4$ g $\quad S = \frac{C}{1,25} + 3,33\,(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1)\,(1 - \frac{C}{1,25})$

Para $0,4\text{ g} \leq \rho . a_b$ $\quad S = 1,0$

COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. — 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ v_s > 400 m/s. — 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ v_s > 200 m/s. — 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. — 4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES	443,25	kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES	137,29	kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... 1,86 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	62,10	0,60	37,26
P2	144,90	1,43	206,48
P3	103,50	2,45	253,58
Pvi*	132,75	2,91	386,87
M. FAVORABLES.....			884,19

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	137,29	2,14	294,20
M. FAVORABLES.....			294,20

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... 3,01 OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-ro1)..... 0,866
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_v + 2c' \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,57	kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50	m.

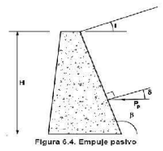


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0	kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00	kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	4,15	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	62,10	1,30	80,73
P2	144,90	2,13	307,91
P3	103,50	3,15	326,03
P4	95,45	2,08	198,06
P5	0,00	2,77	0,00
Pvi*	177,00	3,78	669,10
Qvi	0,00	4,15	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	4,15	0,00
M. FAVORABLES.....			1583,11

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	183,06	2,48	453,83
M. FAVORABLES.....			453,83

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,49 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	582,95	kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	180,48	kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	1129,28	kN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-80,34	kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	582,95	kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	180,48	kN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,86 OK

TIPO 12. ALTURA 6,50 m

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	1,15	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	6,50	m.
i	TALUD INTERIOR	0,25	
	TALON INTERIOR	1,63	
e	TALUD EXTERIOR	0,150	
	TALON EXTERIOR	0,98	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	3,75	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,70	m.
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	4,45	m.

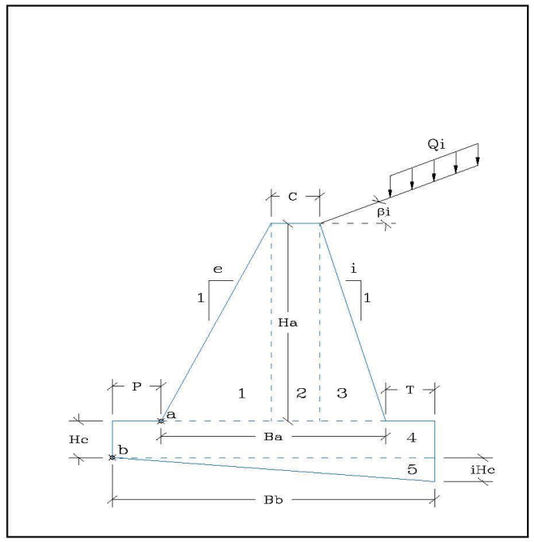
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	3,2	72,88	0,65	2,17	1,35	3,17
2	7,5	171,93	1,55	3,25	2,25	4,25
3	5,3	121,47	2,67	2,17	3,37	3,17
4	4,5	102,35			2,23	0,50
5	0,0	0,00			2,97	0,00
	20,4					

VOL. ALZADO..... 15,93
VOL. CIMIENTO... 4,45
VOL. TOTAL..... 20,38

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	6,50
C	1,15
e	0,15
i	0,25
Ba	3,75
P	0,70
T	0,00
Bb	4,45
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	15,93
VOL. CIM.	4,45
VOL. TOT.	20,38



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

Ka..... 0,427

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \mathrm{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta+\phi')\cdot\mathrm{sen}(\phi'-i)}{\mathrm{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1 t/m2 10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 6,50 m.

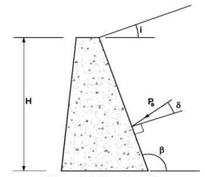


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	208,34	272,44	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	149,77	195,86	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	144,82	189,38	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	4,19	4,85	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	2,31	2,65	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	3,17	4,04	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	511,09 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	149,77 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,97 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	72,88	0,65	47,37
P2	171,93	1,55	266,48
P3	121,47	2,67	323,92
Pvi	144,82	3,17	459,39
M. FAVORABLES.....			1097,17

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	149,77	2,31	346,14
M. FAVORABLES.....			346,14

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,17 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	511,09 kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	149,77 kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	751,02 kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-207,27 kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,2247 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,0479 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-rol).....	0,866
SEN (rol+roz.int).....	0,866
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000
Kp.....	0,297

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

	Sen (beta-ro).....	0,87
	Cos (beta-ro).....	0,50
Po	VALOR DEL ESFUERZO.....	2,57 kN
Yo	DISTANCIA SOBRE b.....	0,50 m.

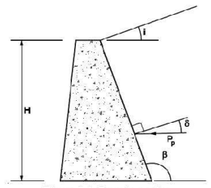


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	4,45 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	72,88	1,35	98,39
P2	171,93	2,25	386,83
P3	121,47	3,37	408,94
P4	102,35	2,23	227,73
P5	0,00	2,97	0,00
Pvi	189,38	4,04	764,75
Qvi	0,00	4,45	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	4,45	0,00
M. FAVORABLES.....			1887,93

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	195,86	2,65	518,45
M. FAVORABLES.....			518,45

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,64 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	658,00 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES……	193,28 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	1369,48 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN…..	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-94,57 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES……	658,00 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	193,28 kN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……	1,97	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES……	658,00 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	193,28 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-94,57 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,143724	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	4,45 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,177 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,119 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200 MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

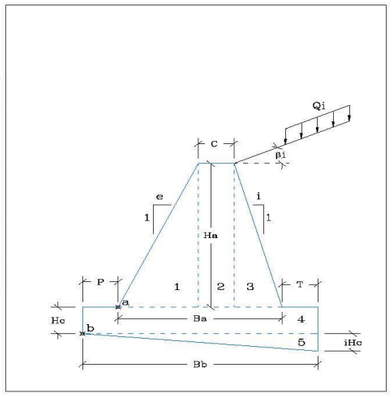
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN……	1,15	m.
Ha	ALTURA DEL MURO……	6,50	m.
i	TALUD INTERIOR……	0,25	
	TALON INTERIOR……	1,63	
e	TALUD EXTERIOR……	0,15	
	TALON EXTERIOR……	0,98	
Ba	ANCHURA DE LA BASE……	3,75	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA……	0,70	m.
T	VALOR DEL TALÓN……	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN……	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO……	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN……	4,45	m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO……	23,00 kN/m3	2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	3,2	72,88	0,65	2,17	1,35	3,17
2	7,5	171,93	1,55	3,25	2,25	4,25
3	5,3	121,47	2,67	2,17	3,37	3,17
4	4,5	102,35			2,23	0,50
5	0,0	0,00			2,97	0,00
	20,4					

VOL. ALZADO…..	15,93
VOL. CIMIENTO…	4,45
VOL. TOTAL……	20,38

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	6,50
C	1,15
e	0,15
i	0,25
Ba	3,75
P	0,70
T	0,00
Bb	4,45
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	15,93
VOL. CIM.	4,45
VOL. TOT.	20,38



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

$$\sigma'_a = K_A \sigma'_v - 2c'\sqrt{K_A}$$
$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$
$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta+\phi')\cdot\operatorname{sen}(\phi'-i)}{\operatorname{sen}(\beta-i)}}}\right]^2$$

Ka..... 0,427

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1 t/m2 10 kN/m2	
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	6,50 m.	

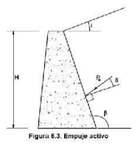


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	208,34	272,44	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	149,77	195,86	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	144,82	189,38	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	4,19	4,85	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	2,31	2,65	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	3,17	4,04	m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

ab/g	Aceleración básica / g	0,040	NORMAL	0
	Importancia	NORMAL	ESPECIAL	1
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000		
	Terreno Tipo	TIPO IV	4	
C	Coeficiente del terreno	2,000		
	Para ρ*ab	0,040	≤ 0, 1*g	
S	Coef. Amplificación terreno	1,600		
ac/g	Aceración de cálculo / g	0,064		
Ks	Coeficiente sísmico	1,064		

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

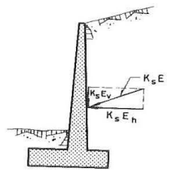
$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1{,}0$
especial $\rho = 1{,}3$

Para $\rho . a_b \le 0{,}1$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25}$

Para $0{,}1\text{g} < \rho . a_b < 0{,}4$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\,(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0{,}1)\,(1 - \frac{C}{1{,}25})$

Para $0{,}4\text{ g} \le \rho . a_b$ $\quad S = 1{,}0$



COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. — 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ v_s > 400 m/s. — 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ v_s > 200 m/s. — 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \le 200$ m/s. — 4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES	520,36	kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES	159,36	kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO	1,89	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	72,88	0,65	47,37
P2	171,93	1,55	266,48
P3	121,47	2,67	323,92
Pvi*	154,09	3,17	488,79
M. FAVORABLES.....			1126,57

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	159,36	2,31	368,30
M. FAVORABLES.....			368,30

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... 3,06 OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3		2 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2		0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-ro1)..... 0,866
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

Kp..... 0,297

$$\sigma'_p = K_P\,\sigma'_v + 2c'\sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p\,\mathrm{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta\cdot\mathrm{sen}(\beta+\phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta-\delta)} - \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta+\phi')\cdot\mathrm{sen}(\phi'+i)}{\mathrm{sen}(\beta-i)}}}\right]^2$$

	Sen (beta-ro).....	0,87	
	Cos (beta-ro).....	0,50	
Po	VALOR DEL ESFUERZO.....	2,57	kN
Yo	DISTANCIA SOBRE b.....	0,50	m.

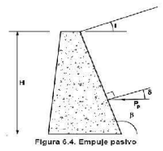


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0	kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00	kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	4,45	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	72,88	1,35	98,39
P2	171,93	2,25	386,83
P3	121,47	3,37	408,94
P4	102,35	2,23	227,73
P5	0,00	2,97	0,00
Pvi*	201,50	4,04	813,69
Qvi	0,00	4,45	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	4,45	0,00
M. FAVORABLES.....			1936,87

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	208,39	2,65	551,63
M. FAVORABLES.....			551,63

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,51 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	670,12	kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	205,82	kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	1385,25	kN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-105,77	kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	670,12	kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	205,82	kN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,88 OK

TIPO 13. ALTURA 7,00 m

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	1,20	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	7,00	m.
i	TALUD INTERIOR	0,25	
	TALON INTERIOR	1,75	
e	TALUD EXTERIOR	0,150	
	TALON EXTERIOR	1,05	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	4,00	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,75	m.
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	4,75	m.

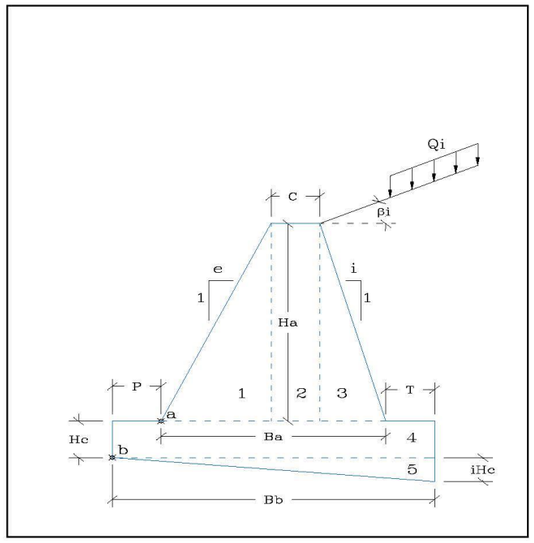
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	3,7	84,53	0,70	2,33	1,45	3,33
2	8,4	193,20	1,65	3,50	2,40	4,50
3	6,1	140,88	2,83	2,33	3,58	3,33
4	4,8	109,25			2,38	0,50
5	0,0	0,00			3,17	0,00
	23,0					

VOL. ALZADO..... 18,20
VOL. CIMIENTO... 4,75
VOL. TOTAL..... 22,95

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	7,00
C	1,20
e	0,15
i	0,25
Ba	4,00
P	0,75
T	0,00
Bb	4,75
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	18,20
VOL. CIM.	4,75
VOL. TOT.	22,95



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

Ka..... 0,427

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \mathrm{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta+\phi')\cdot\mathrm{sen}(\phi'-i)}{\mathrm{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1 t/m2 10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 7,00 m.

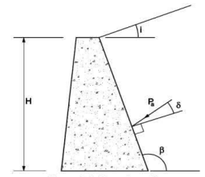


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	239,32	307,70	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	172,05	221,20	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	166,35	213,88	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	4,52	5,19	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	2,48	2,81	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	3,38	4,30	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	584,95 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	172,05 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,96 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	84,53	0,70	59,17
P2	193,20	1,65	318,78
P3	140,88	2,83	399,15
Pvi	166,35	3,38	562,31
M. FAVORABLES.....			1339,41

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	172,05	2,48	426,53
M. FAVORABLES.....			426,53

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,14 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	584,95 kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	172,05 kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	912,87 kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-257,04 kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,2426 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,0498 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-rol)..... 0,866
SEN (rol+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \mathrm{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta + \phi') \cdot \mathrm{sen}(\phi' - i)}{\mathrm{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,57 kN	
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50 m.	

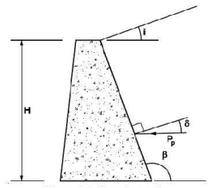


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	4,75 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	84,53	1,45	122,56
P2	193,20	2,40	463,68
P3	140,88	3,58	504,80
P4	109,25	2,38	259,47
P5	0,00	3,17	0,00
Pvi	213,88	4,30	918,91
Qvi	0,00	4,75	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	4,75	0,00
M. FAVORABLES.....			2270,71

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	221,20	2,81	622,65
M. FAVORABLES.....			622,65

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,65 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	741,73 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES……	218,63 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	1648,06 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN…..	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-113,56 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES……	741,73 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	218,63 kN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……	1,96	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES……	741,73 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	218,63 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-113,56 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,153096	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	4,75 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,186 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,126 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200 MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

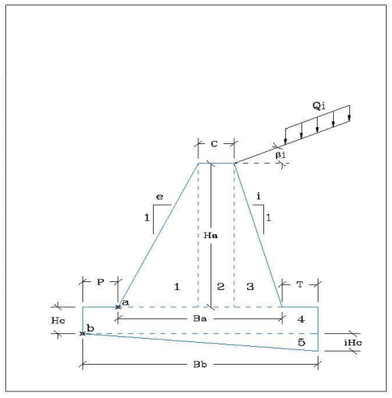
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN……	1,20	m.
Ha	ALTURA DEL MURO……	7,00	m.
i	TALUD INTERIOR……	0,25	
	TALON INTERIOR……	1,75	
e	TALUD EXTERIOR……	0,15	
	TALON EXTERIOR……	1,05	
Ba	ANCHURA DE LA BASE……	4,00	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA……	0,75	m.
T	VALOR DEL TALÓN……	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN……	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO……	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN……	4,75	m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO……	23,00 kN/m3	2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	3,7	84,53	0,70	2,33	1,45	3,33
2	8,4	193,20	1,65	3,50	2,40	4,50
3	6,1	140,88	2,83	2,33	3,58	3,33
4	4,8	109,25			2,38	0,50
5	0,0	0,00			3,17	0,00
	23,0					

VOL. ALZADO….. 18,20
VOL. CIMIENTO… 4,75
VOL. TOTAL…… 22,95

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	7,00
C	1,20
e	0,15
i	0,25
Ba	4,00
P	0,75
T	0,00
Bb	4,75
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	18,20
VOL. CIM.	4,75
VOL. TOT.	22,95



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

COSEC (beta)	1,031	
SEN (beta-roz. Int.)	0,961	
SEN (beta+ro1)	0,719	
SEN (ro1+roz.int)	0,866	
SEN (roz. Int. - i)	0,500	
SEN (beta - i)	0,970	
Ka	0,427	
Sen (beta+ro)	0,72	
Cos (beta+ro)	0,70	
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1 t/m2 / 10 kN/m2	
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	7,00 m.	

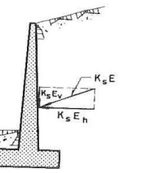


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	239,32	307,70	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	172,05	221,20	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	166,35	213,88	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	4,52	5,19	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	2,48	2,81	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	3,38	4,30	m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

ab/g	Aceleración básica / g	0,040	NORMAL	0
	Importancia	NORMAL	ESPECIAL	1
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000		
	Terreno Tipo	TIPO IV		4
C	Coeficiente del terreno	2,000		
	Para ρ*ab	0,040		≤ 0, 1*g
S	Coef. Amplificación terreno	1,600		
ac/g	Aceración de cálculo / g	0,064		
Ks	Coeficiente sísmico	1,064		

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1,0$

especial $\rho = 1,3$

Para $\rho . a_b \leq 0,1$ g $\quad S = \frac{C}{1,25}$

Para $0,1\text{g} < \rho . a_b < 0,4$ g $\quad S = \frac{C}{1,25} + 3,33\,(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1)\,(1 - \frac{C}{1,25})$

Para $0,4\text{ g} \leq \rho . a_b$ $\quad S = 1,0$

COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. — 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s. — 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s. — 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. — 4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES	595,60	kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES	183,06	kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO	1,88	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	84,53	0,70	59,17
P2	193,20	1,65	318,78
P3	140,88	2,83	399,15
Pvi*	177,00	3,38	598,30
M. FAVORABLES.			1375,39

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	183,06	2,48	453,83
M. FAVORABLES.			453,83

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO 3,03 OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3		2 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2		0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-ro1)..... 0,866
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

Kp..... 0,297

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_v + 2c' \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,57	kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50	m.

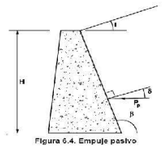


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0	kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00	kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	4,75	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	84,53	1,45	122,56
P2	193,20	2,40	463,68
P3	140,88	3,58	504,80
P4	109,25	2,38	259,47
P5	0,00	3,17	0,00
Pvi*	227,57	4,30	977,72
Qvi	0,00	4,75	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	4,75	0,00
M. FAVORABLES.....			2329,52

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	235,36	2,81	662,50
M. FAVORABLES.....			662,50

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,52 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	755,42	kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	232,79	kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	1667,02	kN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-127,11	kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	755,42	kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	232,79	kN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,87 OK

TIPO 14. ALTURA 7,50 m

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	1,25	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	7,50	m.
i	TALUD INTERIOR	0,25	
	TALON INTERIOR	1,88	
e	TALUD EXTERIOR	0,150	
	TALON EXTERIOR	1,13	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	4,25	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,75	m.
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	5,00	m.

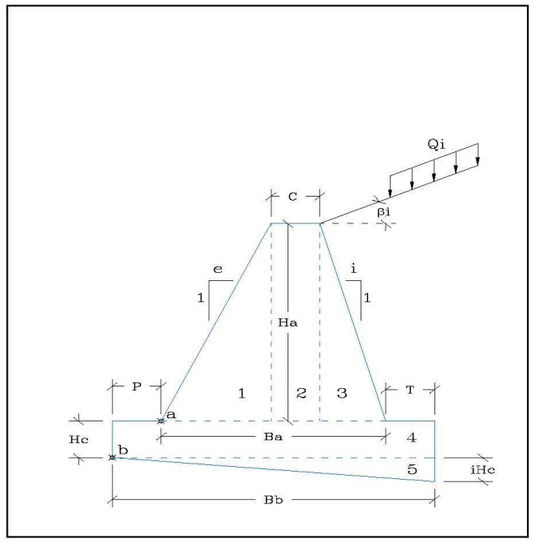
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	4,2	97,03	0,75	2,50	1,50	3,50
2	9,4	215,63	1,75	3,75	2,50	4,75
3	7,0	161,72	3,00	2,50	3,75	3,50
4	5,0	115,00			2,50	0,50
5	0,0	0,00			3,33	0,00
	25,6					

VOL. ALZADO..... 20,63
VOL. CIMIENTO... 5,00
VOL. TOTAL..... 25,63

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	7,50
C	1,25
e	0,15
i	0,25
Ba	4,25
P	0,75
T	0,00
Bb	5,00
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	20,63
VOL. CIM.	5,00
VOL. TOT.	25,63



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

Ka..... 0,427

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \mathrm{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta+\phi')\cdot\mathrm{sen}(\phi'-i)}{\mathrm{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

	1 t/m2	
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	10 kN/m2	
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	7,50 m.	

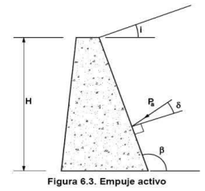


Figura 6.3. Empuje activo

		a	**b**	
P	ESFUERZO TOTAL	272,44	345,09	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	195,86	248,09	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	189,38	239,88	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	4,85	5,52	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	2,65	2,98	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	3,59	4,50	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	663,75 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	195,86 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,96 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	97,03	0,75	72,77
P2	215,63	1,75	377,34
P3	161,72	3,00	485,16
Pvi	189,38	3,59	679,53
M. FAVORABLES.....			1614,80

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	195,86	2,65	518,45
M. FAVORABLES.....			518,45

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,11 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	663,75 kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	195,86 kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	1096,36 kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-314,12 kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,2605 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,0518 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3		2 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2		0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-rol)..... 0,866
SEN (rol+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \mathrm{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta + \phi') \cdot \mathrm{sen}(\phi' - i)}{\mathrm{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,57 kN	
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50 m.	

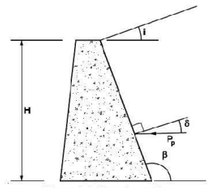


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	5,00 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	97,03	1,50	145,55
P2	215,63	2,50	539,06
P3	161,72	3,75	606,45
P4	115,00	2,50	287,50
P5	0,00	3,33	0,00
Pvi	239,88	4,50	1080,50
Qvi	0,00	5,00	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	5,00	0,00
M. FAVORABLES.....			2660,34

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	248,09	2,98	739,90
M. FAVORABLES.....			739,90

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,60 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	829,25 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES……	245,51 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	1920,44 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN…..	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-152,69 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES……	829,25 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	245,51 kN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……	1,95	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES……	829,25 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	245,51 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-152,69 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,184135	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	5,00 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,202 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,129 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200 MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

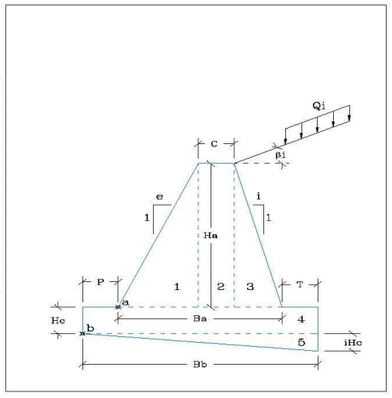
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN……	1,25	m.
Ha	ALTURA DEL MURO……	7,50	m.
i	TALUD INTERIOR……	0,25	
	TALON INTERIOR……	1,88	
e	TALUD EXTERIOR……	0,15	
	TALON EXTERIOR……	1,13	
Ba	ANCHURA DE LA BASE……	4,25	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA……	0,75	m.
T	VALOR DEL TALÓN……	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN……	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO……	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN……	5,00	m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO……	23,00 kN/m3	2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	4,2	97,03	0,75	2,50	1,50	3,50
2	9,4	215,63	1,75	3,75	2,50	4,75
3	7,0	161,72	3,00	2,50	3,75	3,50
4	5,0	115,00			2,50	0,50
5	0,0	0,00			3,33	0,00
	25,6					

VOL. ALZADO….. 20,63
VOL. CIMIENTO… 5,00
VOL. TOTAL…… 25,63

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	7,50
C	1,25
e	0,15
i	0,25
Ba	4,25
P	0,75
T	0,00
Bb	5,00
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	20,63
VOL. CIM.	5,00
VOL. TOT.	25,63



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

COSEC (beta)	1,031
SEN (beta-roz. Int.)	0,961
SEN (beta+ro1)	0,719
SEN (ro1+roz.int)	0,866
SEN (roz. Int. - i)	0,500
SEN (beta - i)	0,970
Ka	0,427
Sen (beta+ro)	0,72
Cos (beta+ro)	0,70
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1 t/m2 = 10 kN/m2
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	7,50 m.

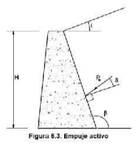


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	272,44	345,09	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	195,86	248,09	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	189,38	239,88	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	4,85	5,52	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	2,65	2,98	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	3,59	4,50	m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

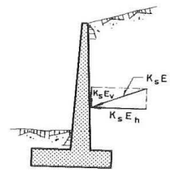
ab/g	Aceleración básica / g	0,040	NORMAL	0
	Importancia	NORMAL	ESPECIAL	1
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000		
	Terreno Tipo	TIPO IV	4	
C	Coeficiente del terreno	2,000		
	Para ρ*ab	0,040	≤ 0, 1*g	
S	Coef. Amplificación terreno	1,600		
ac/g	Aceración de cálculo / g	0,064		
Ks	Coeficiente sísmico	1,064		

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1,0$

especial $\rho = 1,3$



Para $\rho . a_b \leq 0,1$ g $\quad S = \frac{C}{1,25}$

Para $0,1\text{g} < \rho . a_b < 0,4$ g $\quad S = \frac{C}{1,25} + 3,33\,(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1)\,(1 - \frac{C}{1,25})$

Para $0,4\text{ g} \leq \rho . a_b$ $\quad S = 1,0$

COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. — 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s. — 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s. — 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. — 4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES	675,87	kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES	208,39	kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO	1,87	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	97,03	0,75	72,77
P2	215,63	1,75	377,34
P3	161,72	3,00	485,16
Pvi*	201,50	3,59	723,02
M. FAVORABLES.			1658,29

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	208,39	2,65	551,63
M. FAVORABLES.			551,63

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO 3,01 OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-ro1)..... 0,866
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

Kp..... 0,297

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_v + 2c' \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro).....	0,87		
Cos (beta-ro).....	0,50		
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,57 kN		
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50 m.		

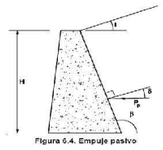


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN	
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN	
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	5,00 m.	

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	97,03	1,50	145,55
P2	215,63	2,50	539,06
P3	161,72	3,75	606,45
P4	115,00	2,50	287,50
P5	0,00	3,33	0,00
Pvi*	255,23	4,50	1149,65
Qvi	0,00	5,00	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	5,00	0,00
M. FAVORABLES.....			2729,49

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	263,96	2,98	787,26
M. FAVORABLES.....			787,26

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,47 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	844,60 kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	261,39 kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	1942,23 kN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-169,28 kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	844,60 kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	261,39 kN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,87 OK

TIPO 15. ALTURA 8,00 m

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	1,30	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	8,00	m.
i	TALUD INTERIOR	0,25	
	TALON INTERIOR	2,00	
e	TALUD EXTERIOR	0,150	
	TALON EXTERIOR	1,20	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	4,50	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,80	m.
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	5,30	m.

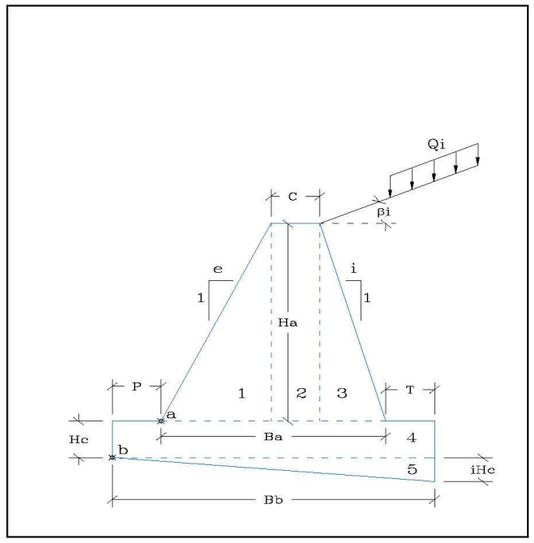
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 — 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	4,8	110,40	0,80	2,67	1,60	3,67
2	10,4	239,20	1,85	4,00	2,65	5,00
3	8,0	184,00	3,17	2,67	3,97	3,67
4	5,3	121,90			2,65	0,50
5	0,0	0,00			3,53	0,00
	28,5					

VOL. ALZADO..... 23,20
VOL. CIMIENTO... 5,30
VOL. TOTAL..... 28,50

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	8,00
C	1,30
e	0,15
i	0,25
Ba	4,50
P	0,80
T	0,00
Bb	5,30
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	23,20
VOL. CIM.	5,30
VOL. TOT.	28,50



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

Ka..... 0,427

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \mathrm{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta+\phi')\cdot\mathrm{sen}(\phi'-i)}{\mathrm{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1 t/m2 — 10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 8,00 m.

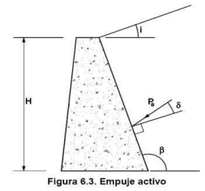


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	307,70	384,62	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	221,20	276,50	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	213,88	267,36	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	5,19	5,85	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	2,81	3,15	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	3,80	4,76	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	747,48 kN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	221,20 kN	
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,95	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	110,40	0,80	88,32
P2	239,20	1,85	442,52
P3	184,00	3,17	582,67
Pvi	213,88	3,80	811,97
M. FAVORABLES.....			1925,47

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	221,20	2,81	622,65
M. FAVORABLES.....			622,65

	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....	3,09	OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	747,48 kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	221,20 kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	1302,83 kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-379,01 kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,2784 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,0538 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3		2 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2		0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-rol).....	0,866
SEN (rol+roz.int).....	0,866
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000
Kp.....	0,297

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

	Sen (beta-ro).....	0,87
	Cos (beta-ro).....	0,50
Po	VALOR DEL ESFUERZO.....	2,57 kN
Yo	DISTANCIA SOBRE b.....	0,50 m.

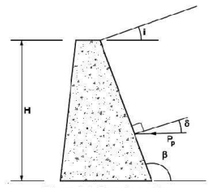


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	5,30 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	110,40	1,60	176,64
P2	239,20	2,65	633,88
P3	184,00	3,97	729,87
P4	121,90	2,65	323,04
P5	0,00	3,53	0,00
Pvi	267,36	4,76	1273,28
Qvi	0,00	5,30	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	5,30	0,00
M. FAVORABLES.....			3137,99

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	276,50	3,15	870,99
M. FAVORABLES.....			870,99

	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....	3,60	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	922,86 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES……	273,93 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	2267,00 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN…..	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-178,57 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES……	922,86 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	273,93 kN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……	1,95	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES……	922,86 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	273,93 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-178,57 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,193494	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	5,30 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,212 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,136 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200 MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

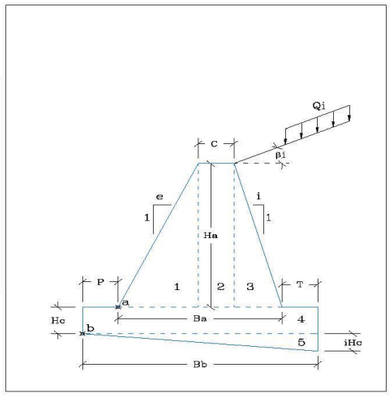
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN……	1,30	m.
Ha	ALTURA DEL MURO……	8,00	m.
i	TALUD INTERIOR……	0,25	
	TALON INTERIOR……	2,00	
e	TALUD EXTERIOR……	0,15	
	TALON EXTERIOR……	1,20	
Ba	ANCHURA DE LA BASE……	4,50	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA……	0,80	m.
T	VALOR DEL TALÓN……	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN……	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO……	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN……	5,30	m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO……	23,00 kN/m3	2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	4,8	110,40	0,80	2,67	1,60	3,67
2	10,4	239,20	1,85	4,00	2,65	5,00
3	8,0	184,00	3,17	2,67	3,97	3,67
4	5,3	121,90			2,65	0,50
5	0,0	0,00			3,53	0,00
	28,5					

VOL. ALZADO….. 23,20
VOL. CIMIENTO… 5,30
VOL. TOTAL…… 28,50

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	8,00
C	1,30
e	0,15
i	0,25
Ba	4,50
P	0,80
T	0,00
Bb	5,30
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	23,20
VOL. CIM.	5,30
VOL. TOT.	28,50



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °		Tomar valores conservadores < 2 t/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

COSEC (beta)	1,031
SEN (beta-roz. Int.)	0,961
SEN (beta+ro1)	0,719
SEN (ro1+roz.int)	0,866
SEN (roz. Int. - i)	0,500
SEN (beta - i)	0,970
Ka	0,427
Sen (beta+ro)	0,72
Cos (beta+ro)	0,70
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1 t/m2 = 10 kN/m2
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	8,00 m.

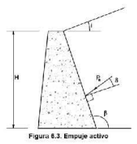


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	307,70	384,62	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	221,20	276,50	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	213,88	267,36	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	5,19	5,85	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	2,81	3,15	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	3,80	4,76	m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

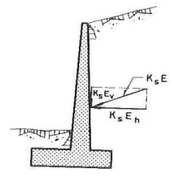
ab/g	Aceleración básica / g	0,040	NORMAL	0
	Importancia	NORMAL	ESPECIAL	1
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000		
	Terreno Tipo	TIPO IV		4
C	Coeficiente del terreno	2,000		
	Para ρ*ab	0,040		≤ 0, 1*g
S	Coef. Amplificación terreno	1,600		
ac/g	Aceración de cálculo / g	0,064		
Ks	Coeficiente sísmico	1,064		

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1{,}0$

especial $\rho = 1{,}3$



Para $\rho . a_b \leq 0{,}1$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25}$

Para $0{,}1\text{g} < \rho . a_b < 0{,}4$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\,(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0{,}1)\,(1 - \frac{C}{1{,}25})$

Para $0{,}4\text{ g} \leq \rho . a_b$ $\quad S = 1{,}0$

COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. — 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s. — 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s. — 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. — 4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES	761,17	kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES	235,36	kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO	1,87	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	110,40	0,80	88,32
P2	239,20	1,85	442,52
P3	184,00	3,17	582,67
Pvi*	227,57	3,80	863,93
M. FAVORABLES.			1977,44

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	235,36	2,81	662,50
M. FAVORABLES.			662,50

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO 2,98 OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-ro1)..... 0,866
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

Kp..... 0,297

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_v + 2c' \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,57	kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50	m.

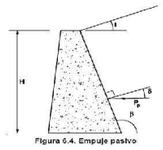


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0	kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00	kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	5,30	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	110,40	1,60	176,64
P2	239,20	2,65	633,88
P3	184,00	3,97	729,87
P4	121,90	2,65	323,04
P5	0,00	3,53	0,00
Pvi*	284,47	4,76	1354,77
Qvi	0,00	5,30	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	5,30	0,00
M. FAVORABLES.....			3219,48

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	294,20	3,15	926,73
M. FAVORABLES.....			926,73

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,47 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	939,97	kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	291,63	kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	2292,75	kN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-198,16	kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	939,97	kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	291,63	kN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,86 OK

TIPO 16. ALTURA 8,50 m

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	1,35	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	8,50	m.
i	TALUD INTERIOR	0,25	
	TALON INTERIOR	2,13	
e	TALUD EXTERIOR	0,150	
	TALON EXTERIOR	1,28	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	4,75	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,85	m.
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	5,60	m.

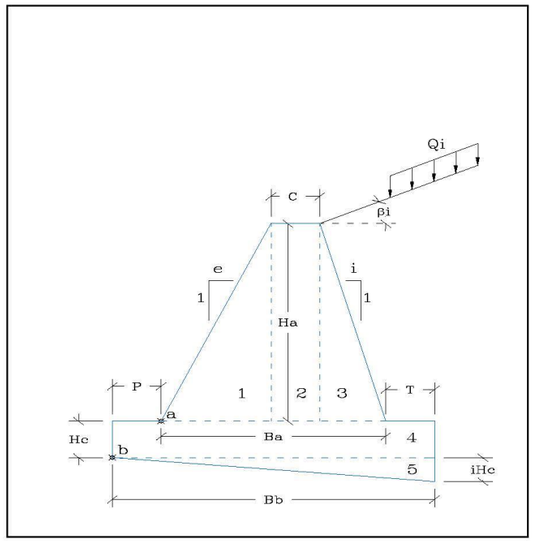
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 — 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	5,4	124,63	0,85	2,83	1,70	3,83
2	11,5	263,93	1,95	4,25	2,80	5,25
3	9,0	207,72	3,33	2,83	4,18	3,83
4	5,6	128,80			2,80	0,50
5	0,0	0,00			3,73	0,00
	31,5					

VOL. ALZADO..... 25,93
VOL. CIMIENTO... 5,60
VOL. TOTAL..... 31,53

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	8,50
C	1,35
e	0,15
i	0,25
Ba	4,75
P	0,85
T	0,00
Bb	5,60
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	25,93
VOL. CIM.	5,60
VOL. TOT.	31,53



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

Ka..... 0,427

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \mathrm{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta+\phi')\cdot\mathrm{sen}(\phi'-i)}{\mathrm{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1 t/m2	
	10 kN/m2	
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	8,50 m.	

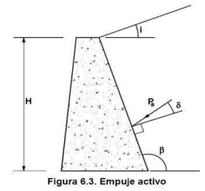


Figura 6.3. Empuje activo

		a	**b**	
P	ESFUERZO TOTAL	345,09	426,29	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	248,09	306,46	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	239,88	296,32	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	5,52	6,18	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	2,98	3,32	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	4,00	5,02	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	836,15 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	248,09 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,95 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	124,63	0,85	105,94
P2	263,93	1,95	514,65
P3	207,72	3,33	692,40
Pvi	239,88	4,00	960,56
M. FAVORABLES.....			2273,55

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	248,09	2,98	739,90
M. FAVORABLES.....			739,90

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,07 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	836,15 kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	248,09 kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	1533,64 kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-452,22 kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,2963 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,0558 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3		2 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2		0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-rol)..... 0,866
SEN (rol+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \mathrm{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta + \phi') \cdot \mathrm{sen}(\phi' - i)}{\mathrm{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,57 kN	
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50 m.	

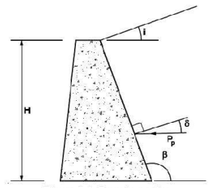


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	5,60 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	124,63	1,70	211,87
P2	263,93	2,80	738,99
P3	207,72	4,18	868,96
P4	128,80	2,80	360,64
P5	0,00	3,73	0,00
Pvi	296,32	5,02	1487,71
Qvi	0,00	5,60	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	5,60	0,00
M. FAVORABLES.....			3669,45

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	306,46	3,32	1016,66
M. FAVORABLES.....			1016,66

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,61 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	1021,39 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES……	303,89 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	2652,79 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN…..	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-207,11 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES……	1021,39 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	303,89 kN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……	1,94	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES……	1021,39 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	303,89 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-207,11 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,202775	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	5,60 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,222 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,143 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200 MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

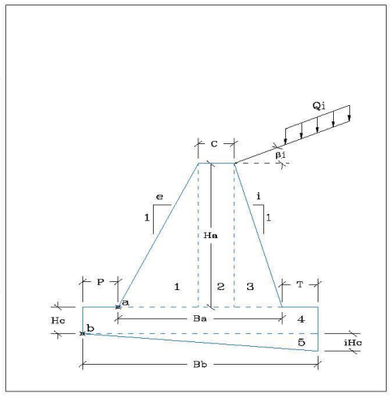
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN……	1,35	m.
Ha	ALTURA DEL MURO……	8,50	m.
i	TALUD INTERIOR……	0,25	
	TALON INTERIOR……	2,13	
e	TALUD EXTERIOR……	0,15	
	TALON EXTERIOR……	1,28	
Ba	ANCHURA DE LA BASE……	4,75	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA……	0,85	m.
T	VALOR DEL TALÓN……	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN……	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO……	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN……	5,60	m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO……	23,00 kN/m3	2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	5,4	124,63	0,85	2,83	1,70	3,83
2	11,5	263,93	1,95	4,25	2,80	5,25
3	9,0	207,72	3,33	2,83	4,18	3,83
4	5,6	128,80			2,80	0,50
5	0,0	0,00			3,73	0,00
	31,5					

VOL. ALZADO….. 25,93
VOL. CIMIENTO… 5,60
VOL. TOTAL…… 31,53

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	8,50
C	1,35
e	0,15
i	0,25
Ba	4,75
P	0,85
T	0,00
Bb	5,60
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	25,93
VOL. CIM.	5,60
VOL. TOT.	31,53



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20	kN/m3	2	t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO	0	kN/m2	0	t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30	°	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30	°	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30	°	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96	°		
TALUD DE CORONACIÓN	0	°		

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

COSEC (beta)	1,031
SEN (beta-roz. Int.)	0,961
SEN (beta+ro1)	0,719
SEN (ro1+roz.int)	0,866
SEN (roz. Int. - i)	0,500
SEN (beta - i)	0,970
Ka	0,427
Sen (beta+ro)	0,72
Cos (beta+ro)	0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1	t/m2
	10	kN/m2
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	8,50	m.

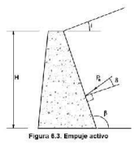


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	345,09	426,29	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	248,09	306,46	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	239,88	296,32	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	5,52	6,18	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	2,98	3,32	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	4,00	5,02	m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

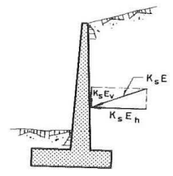
ab/g	Aceleración básica / g	0,040	NORMAL	0
	Importancia	NORMAL	0	ESPECIAL 1
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000		
	Terreno Tipo	TIPO IV	4	
C	Coeficiente del terreno	2,000		
	Para ρ*ab	0,040	≤ 0, 1*g	
S	Coef. Amplificación terreno	1,600		
ac/g	Aceración de cálculo / g	0,064		
Ks	Coeficiente sísmico	1,064		

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1{,}0$

especial $\rho = 1{,}3$



Para $\rho . a_b \leq 0{,}1$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25}$

Para $0{,}1\text{g} < \rho . a_b < 0{,}4$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\,(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0{,}1)\,(1 - \frac{C}{1{,}25})$

Para $0{,}4\text{ g} \leq \rho . a_b$ $\quad S = 1{,}0$

COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. — 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ v_s > 400 m/s. — 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ v_s > 200 m/s. — 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. — 4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES	851,50	kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES	263,96	kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO	1,86	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	124,63	0,85	105,94
P2	263,93	1,95	514,65
P3	207,72	3,33	692,40
Pvi*	255,23	4,00	1022,04
M. FAVORABLES.			2335,02

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	263,96	2,98	787,26
M. FAVORABLES.			787,26

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO 2,97 OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-ro1)..... 0,866
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

Kp..... 0,297

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_v + 2c' \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro).....	0,87		
Cos (beta-ro).....	0,50		
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,57 kN		
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50 m.		

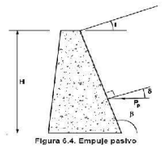


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN	
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN	
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	5,60 m.	

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	124,63	1,70	211,87
P2	263,93	2,80	738,99
P3	207,72	4,18	868,96
P4	128,80	2,80	360,64
P5	0,00	3,73	0,00
Pvi*	315,28	5,02	1582,92
Qvi	0,00	5,60	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	5,60	0,00
M. FAVORABLES.....			3764,67

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	326,07	3,32	1081,73
M. FAVORABLES.....			1081,73

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,48 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	1040,36 kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	323,50 kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	2682,94 kN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-230,07 kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	1040,36 kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	323,50 kN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,86 OK

TIPO 17. ALTURA 9,00 m

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	1,40	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	9,00	m.
i	TALUD INTERIOR	0,25	
	TALON INTERIOR	2,25	
e	TALUD EXTERIOR	0,150	
	TALON EXTERIOR	1,35	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	5,00	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	1,00	m.
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	6,00	m.

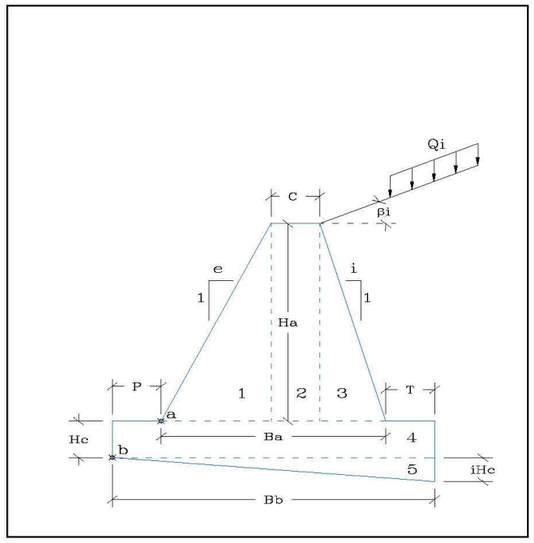
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	6,1	139,73	0,90	3,00	1,90	4,00
2	12,6	289,80	2,05	4,50	3,05	5,50
3	10,1	232,88	3,50	3,00	4,50	4,00
4	6,0	138,00			3,00	0,50
5	0,0	0,00			4,00	0,00
	34,8					

VOL. ALZADO..... 28,80
VOL. CIMIENTO... 6,00
VOL. TOTAL..... 34,80

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	9,00
C	1,40
e	0,15
i	0,25
Ba	5,00
P	1,00
T	0,00
Bb	6,00
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	28,80
VOL. CIM.	6,00
VOL. TOT.	34,80



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta+\phi')\cdot\operatorname{sen}(\phi'-i)}{\operatorname{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Ka..... 0,427

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1 t/m2 10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 9,00 m.

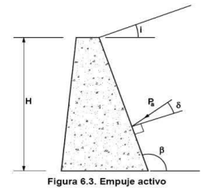


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	384,62	470,09	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	276,50	337,95	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	267,36	326,77	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	5,85	6,52	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	3,15	3,48	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	4,21	5,38	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	929,76 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	276,50 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,94 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	139,73	0,90	125,75
P2	289,80	2,05	594,09
P3	232,88	3,50	815,06
Pvi	267,36	4,21	1126,23
M. FAVORABLES.....			2661,14

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	276,50	3,15	870,99
M. FAVORABLES.....			870,99

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,06 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	929,76 kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	276,50 kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	1790,15 kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-534,24 kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,3142 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,0577 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3		2 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2		0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-rol)..... 0,866
SEN (rol+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \mathrm{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta + \phi') \cdot \mathrm{sen}(\phi' - i)}{\mathrm{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro)..... 0,87
Cos (beta-ro)..... 0,50

Po VALOR DEL ESFUERZO..... 2,57 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b..... 0,50 m.

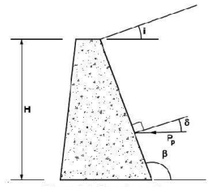


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN..... 0 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO..... 0,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b..... 6,00 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	139,73	1,90	265,48
P2	289,80	3,05	883,89
P3	232,88	4,50	1047,94
P4	138,00	3,00	414,00
P5	0,00	4,00	0,00
Pvi	326,77	5,38	1757,61
Qvi	0,00	6,00	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	6,00	0,00
M. FAVORABLES.....			4370,20

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	337,95	3,48	1177,70
M. FAVORABLES.....			1177,70

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,71 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	1127,17 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	335,38 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	3192,50 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-189,00 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES.....	1127,17 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	335,38 kN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,94	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES.....	1127,17 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	335,38 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-189,00 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL.....	-0,167678	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO.....	6,00 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,219 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,156 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO.....	0,200 MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

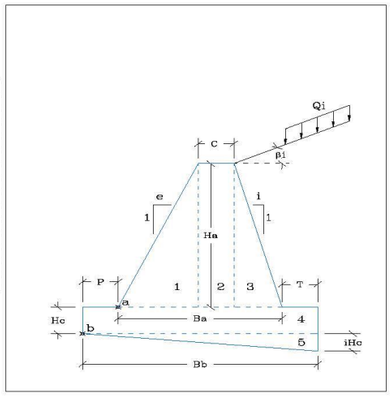
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	1,40	m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	9,00	m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,25	
	TALON INTERIOR.....	2,25	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,15	
	TALON EXTERIOR.....	1,35	
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	5,00	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	1,00	m.
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	6,00	m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO.....	23,00 kN/m3	2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	6,1	139,73	0,90	3,00	1,90	4,00
2	12,6	289,80	2,05	4,50	3,05	5,50
3	10,1	232,88	3,50	3,00	4,50	4,00
4	6,0	138,00			3,00	0,50
5	0,0	0,00			4,00	0,00
	34,8					

VOL. ALZADO..... 28,80
VOL. CIMIENTO... 6,00
VOL. TOTAL..... 34,80

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	9,00
C	1,40
e	0,15
i	0,25
Ba	5,00
P	1,00
T	0,00
Bb	6,00
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	28,80
VOL. CIM.	6,00
VOL. TOT.	34,80



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

COSEC (beta)	1,031
SEN (beta-roz. Int.)	0,961
SEN (beta+ro1)	0,719
SEN (ro1+roz.int)	0,866
SEN (roz. Int. - i)	0,500
SEN (beta - i)	0,970
Ka	0,427
Sen (beta+ro)	0,72
Cos (beta+ro)	0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1 t/m2	10 kN/m2
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	9,00 m.	

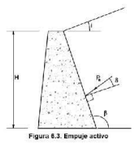


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	384,62	470,09	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	276,50	337,95	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	267,36	326,77	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	5,85	6,52	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	3,15	3,48	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	4,21	5,38	m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

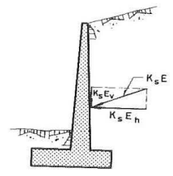
ab/g	Aceleración básica / g	0,040	NORMAL	0
	Importancia	NORMAL	ESPECIAL	1
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000		
	Terreno Tipo	TIPO IV	4	
C	Coeficiente del terreno	2,000		
	Para ρ*ab	0,040	≤ 0, 1*g	
S	Coef. Amplificación terreno	1,600		
ac/g	Aceración de cálculo / g	0,064		
Ks	Coeficiente sísmico	1,064		

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1{,}0$

especial $\rho = 1{,}3$



Para $\rho . a_b \leq 0{,}1$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25}$

Para $0{,}1\text{g} < \rho . a_b < 0{,}4$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\,(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0{,}1)\,(1 - \frac{C}{1{,}25})$

Para $0{,}4\text{ g} \leq \rho . a_b$ $\quad S = 1{,}0$

COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. — 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s. — 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s. — 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. — 4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES	946,87 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES	294,20 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO	1,86 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	139,73	0,90	125,75
P2	289,80	2,05	594,09
P3	232,88	3,50	815,06
Pvi*	284,47	4,21	1198,31
M. FAVORABLES.			2733,22

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	294,20	3,15	926,73
M. FAVORABLES.			926,73

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO 2,95 OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-ro1)..... 0,866
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

Kp..... 0,297

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_v + 2c' \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,57	kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50	m.

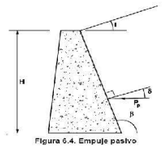


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0	kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00	kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	6,00	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	139,73	1,90	265,48
P2	289,80	3,05	883,89
P3	232,88	4,50	1047,94
P4	138,00	3,00	414,00
P5	0,00	4,00	0,00
Pvi*	347,68	5,38	1870,10
Qvi	0,00	6,00	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	6,00	0,00
M. FAVORABLES.....			4482,69

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	359,58	3,48	1253,08
M. FAVORABLES.....			1253,08

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,58 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	1148,08	kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	357,00	kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	3229,62	kN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-214,63	kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	1148,08	kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	357,00	kN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,86 OK

TIPO 18. ALTURA 9,50 m

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	1,50	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	9,50	m.
i	TALUD INTERIOR	0,25	
	TALON INTERIOR	2,38	
e	TALUD EXTERIOR	0,150	
	TALON EXTERIOR	1,43	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	5,30	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	1,10	m.
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	6,40	m.

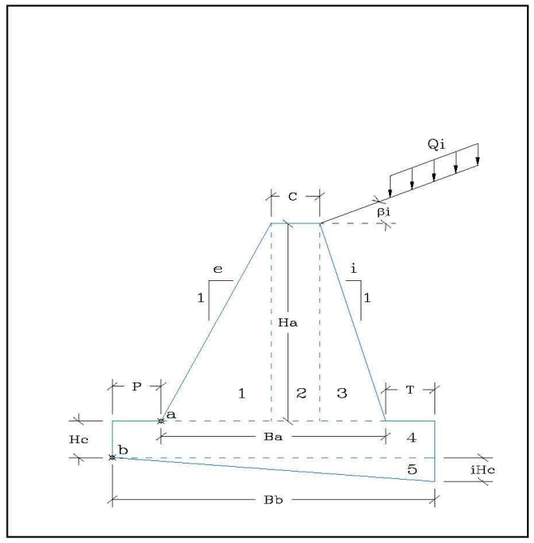
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	6,8	155,68	0,95	3,17	2,05	4,17
2	14,3	327,75	2,18	4,75	3,28	5,75
3	11,3	259,47	3,72	3,17	4,82	4,17
4	6,4	147,20			3,20	0,50
5	0,0	0,00			4,27	0,00
	38,7					

VOL. ALZADO..... 32,30
VOL. CIMIENTO... 6,40
VOL. TOTAL..... 38,70

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	9,50
C	1,50
e	0,15
i	0,25
Ba	5,30
P	1,10
T	0,00
Bb	6,40
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	32,30
VOL. CIM.	6,40
VOL. TOT.	38,70



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

Ka..... 0,427

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \mathrm{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta+\phi')\cdot\mathrm{sen}(\phi'-i)}{\mathrm{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1 t/m2 10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 9,50 m.

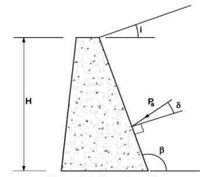


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	426,29	516,03	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	306,46	370,98	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	296,32	358,70	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	6,18	6,85	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	3,32	3,65	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	4,47	5,74	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	1039,22 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	306,46 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,96 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	155,68	0,95	147,90
P2	327,75	2,18	712,86
P3	259,47	3,72	964,36
Pvi	296,32	4,47	1324,73
M. FAVORABLES.....			3149,85

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	306,46	3,32	1016,66
M. FAVORABLES.....			1016,66

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,10 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	1039,22 kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	306,46 kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	2133,18 kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-620,75 kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,3287 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,0635 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-rol)..... 0,866
SEN (rol+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \mathrm{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta + \phi') \cdot \mathrm{sen}(\phi' - i)}{\mathrm{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,57 kN	
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50 m.	

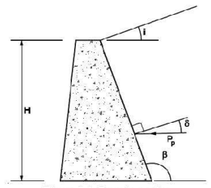


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	6,40 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	155,68	2,05	319,15
P2	327,75	3,28	1073,38
P3	259,47	4,82	1249,77
P4	147,20	3,20	471,04
P5	0,00	4,27	0,00
Pvi	358,70	5,74	2057,86
Qvi	0,00	6,40	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	6,40	0,00
M. FAVORABLES.....			5172,48

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	370,98	3,65	1354,87
M. FAVORABLES.....			1354,87

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,82 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	1248,80 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	368,40 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	3817,61 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-178,55 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES.....	1248,80 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	368,40 kN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,96	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES.....	1248,80 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	368,40 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-178,55 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL.....	-0,142978	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO.....	6,40 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,221 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,169 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO.....	0,200 MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

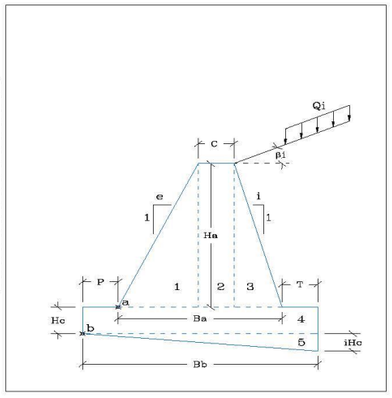
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	1,50	m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	9,50	m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,25	
	TALON INTERIOR.....	2,38	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,15	
	TALON EXTERIOR.....	1,43	
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	5,30	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	1,10	m.
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	6,40	m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO.....	23,00 kN/m3	2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	6,8	155,68	0,95	3,17	2,05	4,17
2	14,3	327,75	2,18	4,75	3,28	5,75
3	11,3	259,47	3,72	3,17	4,82	4,17
4	6,4	147,20			3,20	0,50
5	0,0	0,00			4,27	0,00
	38,7					

VOL. ALZADO.....	32,30
VOL. CIMIENTO...	6,40
VOL. TOTAL.....	38,70

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	9,50
C	1,50
e	0,15
i	0,25
Ba	5,30
P	1,10
T	0,00
Bb	6,40
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	32,30
VOL. CIM.	6,40
VOL. TOT.	38,70



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Ka..... 0,427

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1 t/m2 10 kN/m2	
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	9,50 m.	

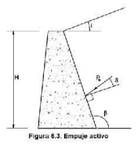


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	426,29	516,03	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	306,46	370,98	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	296,32	358,70	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	6,18	6,85	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	3,32	3,65	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	4,47	5,74	m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

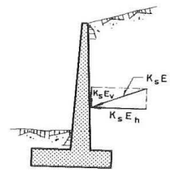
ab/g Aceleración básica / g..... 0,040
Importancia..... NORMAL 0
ρ Coeficiente de riesgo (ρ)..... 1,000
Terreno Tipo..... TIPO IV 4
C Coeficiente del terreno..... 2,000
Para ρ*ab..... 0,040 ≤ 0, 1*g
S Coef. Amplificación terreno.... 1,600
ac/g Aceración de cálculo / g..... 0,064
Ks Coeficiente sísmico..... 1,064

NORMAL..... 0
ESPECIAL..... 1

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1,0$
especial $\rho = 1,3$



Para $\rho . a_b \leq 0,1$ g $\quad S = \frac{C}{1,25}$

Para $0,1\text{g} < \rho . a_b < 0,4$ g $\quad S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1\right)\left(1 - \frac{C}{1,25}\right)$

Para $0,4\text{ g} \leq \rho . a_b$ $\quad S = 1,0$

COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. — 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s. — 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s. — 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. — 4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES	1058,18	kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES	326,07	kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO	1,87	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	155,68	0,95	147,90
P2	327,75	2,18	712,86
P3	259,47	3,72	964,36
Pvi*	315,28	4,47	1409,52
M. FAVORABLES.....			3234,63

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	326,07	3,32	1081,73
M. FAVORABLES.....			1081,73

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... 2,99 OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-ro1)..... 0,866
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

Kp..... 0,297

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_v + 2c' \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,57	kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50	m.

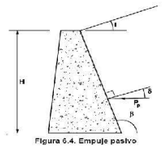


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0	kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00	kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	6,40	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	155,68	2,05	319,15
P2	327,75	3,28	1073,38
P3	259,47	4,82	1249,77
P4	147,20	3,20	471,04
P5	0,00	4,27	0,00
Pvi*	381,66	5,74	2189,56
Qvi	0,00	6,40	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	6,40	0,00
M. FAVORABLES.....			5304,19

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	394,72	3,65	1441,58
M. FAVORABLES.....			1441,58

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,68 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	1271,76	kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	392,15	kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	3862,60	kN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-207,02	kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	1271,76	kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	392,15	kN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,87 OK

TIPO 19. ALTURA 10,00 m

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	1,55	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	10,00	m.
i	TALUD INTERIOR	0,25	
	TALON INTERIOR	2,50	
e	TALUD EXTERIOR	0,150	
	TALON EXTERIOR	1,50	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	5,55	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	1,25	m.
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	6,80	m.

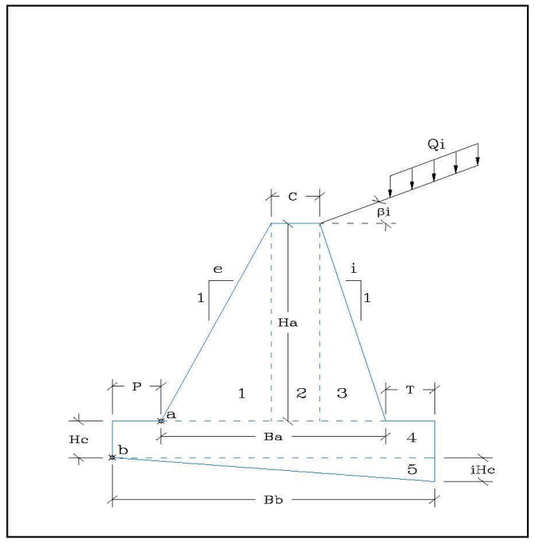
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 — 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	7,5	172,50	1,00	3,33	2,25	4,33
2	15,5	356,50	2,28	5,00	3,53	6,00
3	12,5	287,50	3,88	3,33	5,13	4,33
4	6,8	156,40			3,40	0,50
5	0,0	0,00			4,53	0,00
	42,3					

VOL. ALZADO..... 35,50
VOL. CIMIENTO... 6,80
VOL. TOTAL..... 42,30

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	10,00
C	1,55
e	0,15
i	0,25
Ba	5,55
P	1,25
T	0,00
Bb	6,80
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	35,50
VOL. CIM.	6,80
VOL. TOT.	42,30



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

Ka..... 0,427

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \mathrm{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta+\phi')\cdot\mathrm{sen}(\phi'-i)}{\mathrm{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1 t/m2 — 10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 10,00 m.

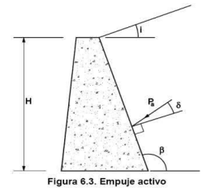


Figura 6.3. Empuje activo

			a	**b**	
P	ESFUERZO TOTAL		470,09	564,11	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL		337,95	405,54	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL		326,77	392,12	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT		6,52	7,18	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT		3,48	3,82	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT		4,68	6,10	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	1143,27 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	337,95 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,95 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	172,50	1,00	172,50
P2	356,50	2,28	811,04
P3	287,50	3,88	1116,46
Pvi	326,77	4,68	1528,88
M. FAVORABLES.....			3628,87

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	337,95	3,48	1177,70
M. FAVORABLES.....			1177,70

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,08 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	1143,27 kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	337,95 kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	2451,17 kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-721,40 kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,3465 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,0655 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-rol)..... 0,866
SEN (rol+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$

$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \mathrm{sen}(\beta - \delta)$

$$K_P = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta + \phi') \cdot \mathrm{sen}(\phi' - i)}{\mathrm{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro)..... 0,87
Cos (beta-ro)..... 0,50

Po VALOR DEL ESFUERZO..... 2,57 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b..... 0,50 m.

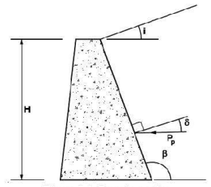


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN..... 0 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO..... 0,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b..... 6,80 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	172,50	2,25	388,13
P2	356,50	3,53	1256,66
P3	287,50	5,13	1475,83
P4	156,40	3,40	531,76
P5	0,00	4,53	0,00
Pvi	392,12	6,10	2390,03
Qvi	0,00	6,80	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	6,80	0,00
M. FAVORABLES.....			6043,70

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	405,54	3,82	1548,94
M. FAVORABLES.....			1548,94

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,90 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	1365,02 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES……	402,97 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	4494,76 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN…..	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-146,31 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES……	1365,02 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	402,97 kN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……	1,96	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES……	1365,02 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	402,97 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-146,31 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,107183	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	6,80 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,220 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,182 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200 MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

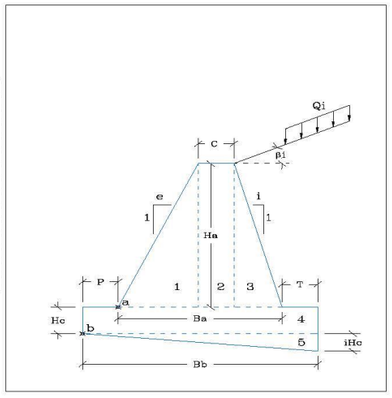
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN……	1,55	m.
Ha	ALTURA DEL MURO……	10,00	m.
i	TALUD INTERIOR……	0,25	
	TALON INTERIOR……	2,50	
e	TALUD EXTERIOR……	0,15	
	TALON EXTERIOR……	1,50	
Ba	ANCHURA DE LA BASE……	5,55	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA……	1,25	m.
T	VALOR DEL TALÓN……	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN……	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO……	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN……	6,80	m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO……	23,00 kN/m3	2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	7,5	172,50	1,00	3,33	2,25	4,33
2	15,5	356,50	2,28	5,00	3,53	6,00
3	12,5	287,50	3,88	3,33	5,13	4,33
4	6,8	156,40			3,40	0,50
5	0,0	0,00			4,53	0,00
	42,3					

VOL. ALZADO….. 35,50
VOL. CIMIENTO… 6,80
VOL. TOTAL…… 42,30

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	10,00
C	1,55
e	0,15
i	0,25
Ba	5,55
P	1,25
T	0,00
Bb	6,80
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	35,50
VOL. CIM.	6,80
VOL. TOT.	42,30



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Ka..... 0,427

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1 t/m2 = 10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 10,00 m.

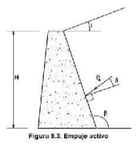


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	470,09	564,11	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	337,95	405,54	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	326,77	392,12	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	6,52	7,18	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	3,48	3,82	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	4,68	6,10	m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

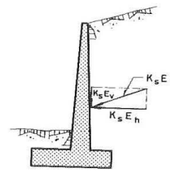
CÁLCULO DEL SISMO

ab/g	Aceleración básica / g	0,040	NORMAL	0
	Importancia: NORMAL	0	ESPECIAL	1
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000		
	Terreno Tipo: TIPO IV	4		
C	Coeficiente del terreno	2,000		
	Para ρ*ab	0,040	≤ 0, 1*g	
S	Coef. Amplificación terreno	1,600		
ac/g	Aceración de cálculo / g	0,064		
Ks	Coeficiente sísmico	1,064		

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1{,}0$
especial $\rho = 1{,}3$



Para $\rho . a_b \leq 0{,}1$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25}$

Para $0{,}1\text{g} < \rho . a_b < 0{,}4$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\,(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0{,}1)\,(1 - \frac{C}{1{,}25})$

Para $0{,}4\text{ g} \leq \rho . a_b$ $\quad S = 1{,}0$

COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. — 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ v_s > 400 m/s. — 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ v_s > 200 m/s. — 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. — 4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES	1164,18	kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES	359,58	kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... 1,87 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	172,50	1,00	172,50
P2	356,50	2,28	811,04
P3	287,50	3,88	1116,46
Pvi*	347,68	4,68	1626,72
M. FAVORABLES.....			3726,72

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	359,58	3,48	1253,08
M. FAVORABLES.....			1253,08

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... 2,97 OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-ro1)..... 0,866
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

Kp..... 0,297

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_v + 2c' \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,57	kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50	m.

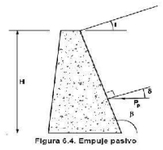


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0	kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00	kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	6,80	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	172,50	2,25	388,13
P2	356,50	3,53	1256,66
P3	287,50	5,13	1475,83
P4	156,40	3,40	531,76
P5	0,00	4,53	0,00
Pvi*	417,22	6,10	2542,99
Qvi	0,00	6,80	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	6,80	0,00
M. FAVORABLES.....			6196,66

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	431,49	3,82	1648,07
M. FAVORABLES.....			1648,07

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,76 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	1390,12	kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	428,92	kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	4548,59	kN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-177,80	kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	1390,12	kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	428,92	kN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,87 OK

TIPO 20. ALTURA 11,00 m

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	1,75	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	11,00	m.
i	TALUD INTERIOR	0,25	
	TALON INTERIOR	2,75	
e	TALUD EXTERIOR	0,150	
	TALON EXTERIOR	1,65	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	6,15	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	1,50	m.
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	7,65	m.

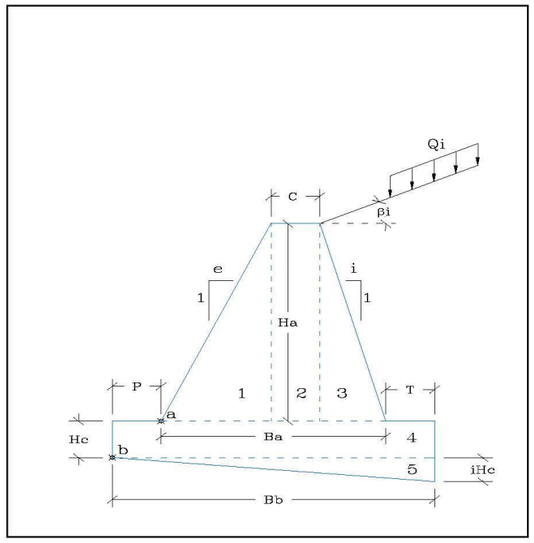
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	9,1	208,73	1,10	3,67	2,60	4,67
2	19,3	442,75	2,53	5,50	4,03	6,50
3	15,1	347,88	4,32	3,67	5,82	4,67
4	7,7	175,95			3,83	0,50
5	0,0	0,00			5,10	0,00
	51,1					

VOL. ALZADO..... 43,45
VOL. CIMIENTO... 7,65
VOL. TOTAL..... 51,10

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	11,00
C	1,75
e	0,15
i	0,25
Ba	6,15
P	1,50
T	0,00
Bb	7,65
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	43,45
VOL. CIM.	7,65
VOL. TOT.	51,10



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2	t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0	t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

Ka..... 0,427

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \mathrm{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta+\phi')\cdot\mathrm{sen}(\phi'-i)}{\mathrm{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1 t/m2	
	10 kN/m2	
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	11,00 m.	

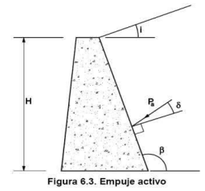


Figura 6.3. Empuje activo

		a	**b**	
P	ESFUERZO TOTAL	564,11	666,68	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	405,54	479,27	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	392,12	463,42	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	7,18	7,85	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	3,82	4,15	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	5,20	6,86	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	1391,47 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	405,54 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,98 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	208,73	1,10	229,60
P2	442,75	2,53	1117,94
P3	347,88	4,32	1501,66
Pvi	392,12	5,20	2037,12
M. FAVORABLES.....			4886,32

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	405,54	3,82	1548,94
M. FAVORABLES.....			1548,94

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,15 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	1391,47 kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	405,54 kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	3337,39 kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-941,38 kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,3756 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,0769 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3		2 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2		0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-rol)..... 0,866
SEN (rol+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \mathrm{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta + \phi') \cdot \mathrm{sen}(\phi' - i)}{\mathrm{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro)..... 0,87
Cos (beta-ro)..... 0,50

Po VALOR DEL ESFUERZO..... 2,57 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b..... 0,50 m.

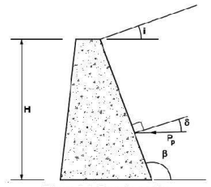


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN..... 0 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO..... 0,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b..... 7,65 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	208,73	2,60	542,69
P2	442,75	4,03	1782,07
P3	347,88	5,82	2023,47
P4	175,95	3,83	673,01
P5	0,00	5,10	0,00
Pvi	463,42	6,86	3179,74
Qvi	0,00	7,65	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	7,65	0,00
M. FAVORABLES.....			8202,27

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	479,27	4,15	1990,83
M. FAVORABLES.....			1990,83

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 4,12 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	1638,72 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES……	476,70 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	6211,44 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN…..	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-56,65 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES……	1638,72 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	476,70 kN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……	1,98	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES……	1638,72 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	476,70 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-56,65 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,03457	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	7,65 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,220 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,208 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200 MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

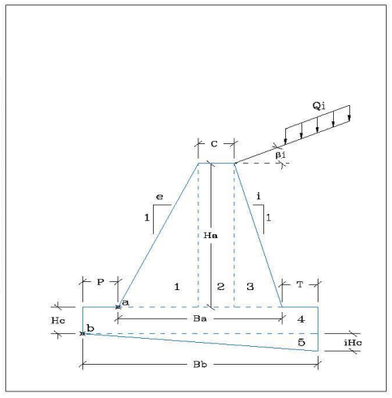
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN……	1,75	m.
Ha	ALTURA DEL MURO……	11,00	m.
i	TALUD INTERIOR……	0,25	
	TALON INTERIOR……	2,75	
e	TALUD EXTERIOR……	0,15	
	TALON EXTERIOR……	1,65	
Ba	ANCHURA DE LA BASE……	6,15	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA……	1,50	m.
T	VALOR DEL TALÓN……	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN……	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO……	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN……	7,65	m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO……	23,00 kN/m3	2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	9,1	208,73	1,10	3,67	2,60	4,67
2	19,3	442,75	2,53	5,50	4,03	6,50
3	15,1	347,88	4,32	3,67	5,82	4,67
4	7,7	175,95			3,83	0,50
5	0,0	0,00			5,10	0,00
	51,1					

VOL. ALZADO….. 43,45
VOL. CIMIENTO… 7,65
VOL. TOTAL…… 51,10

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	11,00
C	1,75
e	0,15
i	0,25
Ba	6,15
P	1,50
T	0,00
Bb	7,65
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	43,45
VOL. CIM.	7,65
VOL. TOT.	51,10



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °		Tomar valores conservadores < 2 t/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Ka..... 0,427

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

	1	t/m2
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	10	kN/m2
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	11,00	m.

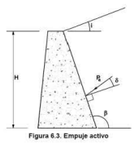


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	564,11	666,68	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	405,54	479,27	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	392,12	463,42	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	7,18	7,85	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	3,82	4,15	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	5,20	6,86	m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

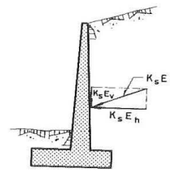
ab/g	Aceleración básica / g	0,040		
	Importancia	NORMAL	0	
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000		
	Terreno Tipo	TIPO IV	4	
C	Coeficiente del terreno	2,000		
	Para ρ*ab	0,040	≤ 0, 1*g	
S	Coef. Amplificación terreno	1,600		
ac/g	Aceración de cálculo / g	0,064		
Ks	Coeficiente sísmico	1,064		

NORMAL..... 0
ESPECIAL..... 1

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1,0$
especial $\rho = 1,3$



Para $\rho . a_b \leq 0,1$ g $\quad S = \frac{C}{1,25}$

Para $0,1\text{g} < \rho . a_b < 0,4$ g $\quad S = \frac{C}{1,25} + 3,33\,(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1)\,(1 - \frac{C}{1,25})$

Para $0,4\text{ g} \leq \rho . a_b$ $\quad S = 1,0$

COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. — 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ v_s > 400 m/s. — 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ v_s > 200 m/s. — 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. — 4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES	1416,57	kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES	431,49	kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... 1,90 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	208,73	1,10	229,60
P2	442,75	2,53	1117,94
P3	347,88	4,32	1501,66
Pvi*	417,22	5,20	2167,50
M. FAVORABLES.....			5016,70

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	431,49	3,82	1648,07
M. FAVORABLES.....			1648,07

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... 3,04 OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-ro1)..... 0,866
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

Kp..... 0,297

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_v + 2c' \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,57	kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50	m.

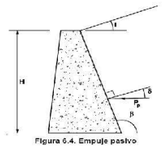


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0	kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00	kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	7,65	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	208,73	2,60	542,69
P2	442,75	4,03	1782,07
P3	347,88	5,82	2023,47
P4	175,95	3,83	673,01
P5	0,00	5,10	0,00
Pvi*	493,07	6,86	3383,25
Qvi	0,00	7,65	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	7,65	0,00
M. FAVORABLES.....			8405,77

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	509,95	4,15	2118,24
M. FAVORABLES.....			2118,24

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,97 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	1668,37	kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	507,37	kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	6287,53	kN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-94,00	kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	1668,37	kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	507,37	kN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,90 OK

TIPO 21. ALTURA 12,00 m

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	1,90	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	12,00	m.
i	TALUD INTERIOR	0,25	
	TALON INTERIOR	3,00	
e	TALUD EXTERIOR	0,150	
	TALON EXTERIOR	1,80	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	6,70	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	1,80	m.
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	8,50	m.

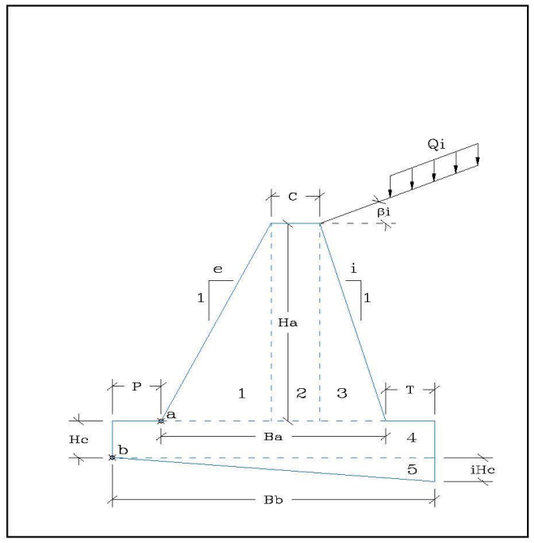
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	10,8	248,40	1,20	4,00	3,00	5,00
2	22,8	524,40	2,75	6,00	4,55	7,00
3	18,0	414,00	4,70	4,00	6,50	5,00
4	8,5	195,50			4,25	0,50
5	0,0	0,00			5,67	0,00
	60,1					

VOL. ALZADO..... 51,60
VOL. CIMIENTO... 8,50
VOL. TOTAL..... 60,10

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	12,00
C	1,90
e	0,15
i	0,25
Ba	6,70
P	1,80
T	0,00
Bb	8,50
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	51,60
VOL. CIM.	8,50
VOL. TOT.	60,10



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,719
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta+\phi')\cdot\operatorname{sen}(\phi'-i)}{\operatorname{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Ka..... 0,427

Sen (beta+ro)..... 0,72
Cos (beta+ro)..... 0,70

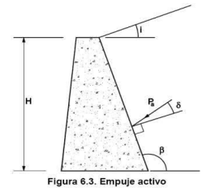


Figura 6.3. Empuje activo

			a	b	
	SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1 t/m2 = 10 kN/m2			
	ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	12,00 m.			
P	ESFUERZO TOTAL		666,68	777,79	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL		479,27	559,15	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL		463,42	540,65	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT		7,85	8,51	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT		4,15	4,49	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT		5,66	7,63	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	1650,22 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	479,27 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,99 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	248,40	1,20	298,08
P2	524,40	2,75	1442,10
P3	414,00	4,70	1945,80
Pvi	463,42	5,66	2623,65
M. FAVORABLES.....			6309,63

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	479,27	4,15	1990,83
M. FAVORABLES.....			1990,83

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,17 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	1650,22 kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	479,27 kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	4318,80 kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-1209,43 kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,4080 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,0846 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3		2 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2		0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-rol)..... 0,866
SEN (rol+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \mathrm{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta + \phi') \cdot \mathrm{sen}(\phi' - i)}{\mathrm{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro)..... 0,87
Cos (beta-ro)..... 0,50

Po VALOR DEL ESFUERZO..... 2,57 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b..... 0,50 m.

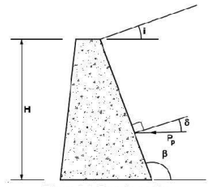


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN..... 0 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO..... 0,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b..... 8,50 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	248,40	3,00	745,20
P2	524,40	4,55	2386,02
P3	414,00	6,50	2691,00
P4	195,50	4,25	830,88
P5	0,00	5,67	0,00
Pvi	540,65	7,63	4124,08
Qvi	0,00	8,50	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	8,50	0,00
M. FAVORABLES.....			10778,46

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	559,15	4,49	2509,53
M. FAVORABLES.....			2509,53

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 4,30 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	1922,95 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES……	556,58 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	8268,93 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN…..	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	96,38 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES……	1922,95 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	556,58 kN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……	1,99	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES……	1922,95 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	556,58 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	96,38 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL……	0,050123	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	8,50 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,218 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,234 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200 MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

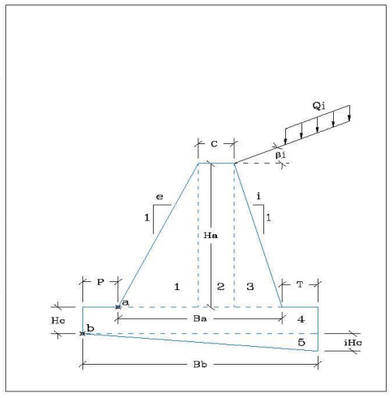
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN……	1,90	m.
Ha	ALTURA DEL MURO……	12,00	m.
i	TALUD INTERIOR……	0,25	
	TALON INTERIOR……	3,00	
e	TALUD EXTERIOR……	0,15	
	TALON EXTERIOR……	1,80	
Ba	ANCHURA DE LA BASE……	6,70	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA……	1,80	m.
T	VALOR DEL TALÓN……	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN……	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO……	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN……	8,50	m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO……	23,00 kN/m3	2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	10,8	248,40	1,20	4,00	3,00	5,00
2	22,8	524,40	2,75	6,00	4,55	7,00
3	18,0	414,00	4,70	4,00	6,50	5,00
4	8,5	195,50			4,25	0,50
5	0,0	0,00			5,67	0,00
	60,1					

VOL. ALZADO….. 51,60
VOL. CIMIENTO… 8,50
VOL. TOTAL…… 60,10

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	12,00
C	1,90
e	0,15
i	0,25
Ba	6,70
P	1,80
T	0,00
Bb	8,50
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	51,60
VOL. CIM.	8,50
VOL. TOT.	60,10



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	20	kN/m3	2	t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO	0	kN/m2	0	t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30	°	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	30	°	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30	°	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96	°		
TALUD DE CORONACIÓN	0	°		

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

COSEC (beta)	1,031
SEN (beta-roz. Int.)	0,961
SEN (beta+ro1)	0,719
SEN (ro1+roz.int)	0,866
SEN (roz. Int. - i)	0,500
SEN (beta - i)	0,970
Ka	0,427
Sen (beta+ro)	0,72
Cos (beta+ro)	0,70

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1	t/m2	
	10	kN/m2	
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	12,00	m.	

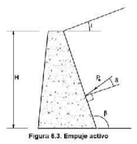


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	666,68	777,79	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	479,27	559,15	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	463,42	540,65	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	7,85	8,51	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	4,15	4,49	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	5,66	7,63	m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

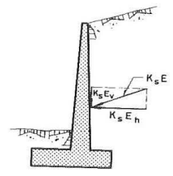
ab/g	Aceleración básica / g	0,040	NORMAL	0
	Importancia	NORMAL	0	ESPECIAL 1
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000		
	Terreno Tipo	TIPO IV	4	
C	Coeficiente del terreno	2,000		
	Para ρ*ab	0,040	≤ 0, 1*g	
S	Coef. Amplificación terreno	1,600		
ac/g	Aceración de cálculo / g	0,064		
Ks	Coeficiente sísmico	1,064		

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1{,}0$

especial $\rho = 1{,}3$



Para $\rho . a_b \leq 0{,}1$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25}$

Para $0{,}1\text{g} < \rho . a_b < 0{,}4$ g $\quad S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\,(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0{,}1)\,(1 - \frac{C}{1{,}25})$

Para $0{,}4\text{ g} \leq \rho . a_b$ $\quad S = 1{,}0$

COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. — 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s. — 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s. — 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. — 4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES	1679,87	kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES	509,95	kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO	1,90	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	248,40	1,20	298,08
P2	524,40	2,75	1442,10
P3	414,00	4,70	1945,80
Pvi*	493,07	5,66	2791,56
M. FAVORABLES.			6477,54

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	509,95	4,15	2118,24
M. FAVORABLES.			2118,24

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO 3,06 OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	20 kN/m3	2 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	30 °	1,00	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,866
SEN (beta-ro1)..... 0,866
SEN (ro1+roz.int)..... 0,866
SEN (roz. Int. + i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 1,000

Kp..... 0,297

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_v + 2c' \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro).....	0,87	
Cos (beta-ro).....	0,50	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,57	kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50	m.

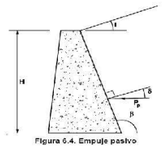


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0	kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00	kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	8,50	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	248,40	3,00	745,20
P2	524,40	4,55	2386,02
P3	414,00	6,50	2691,00
P4	195,50	4,25	830,88
P5	0,00	5,67	0,00
Pvi*	575,25	7,63	4388,02
Qvi	0,00	8,50	0,00
Po	2,57	0,50	1,29
Ti	0,00	8,50	0,00
M. FAVORABLES.....			11042,40

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	594,94	4,49	2670,14
M. FAVORABLES.....			2670,14

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 4,14 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	1957,55	kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	592,37	kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	8372,26	kN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	52,66	kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	1957,55	kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	592,37	kN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,91 OK

TIPO 22. HA-ALTURA 1,00-3,00 m

Selección de listados

MURO-3M Fecha: 21/11/22

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15
Tipo de ambiente: XC3
Recubrimiento en el intradós del muro: 5.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 5.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 30 mm

2. ACCIONES

Aceleración Sísmica. Aceleración de cálculo: 0.04 Porcentaje de sobrecarga: 80 %
Empuje en el intradós: Pasivo
Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m
Enrase: Intradós
Longitud del muro en planta: 1.00 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
Evacuación por drenaje: 100 %
Porcentaje de empuje pasivo: 50 %
Cota empuje pasivo: 0.00 m
Tensión admisible: 0.196 MPa
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Arena suelta	0.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 10.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5. GEOMETRÍA

MURO

Altura: 3.00 m
Espesor superior: 35.0 cm
Espesor inferior: 35.0 cm

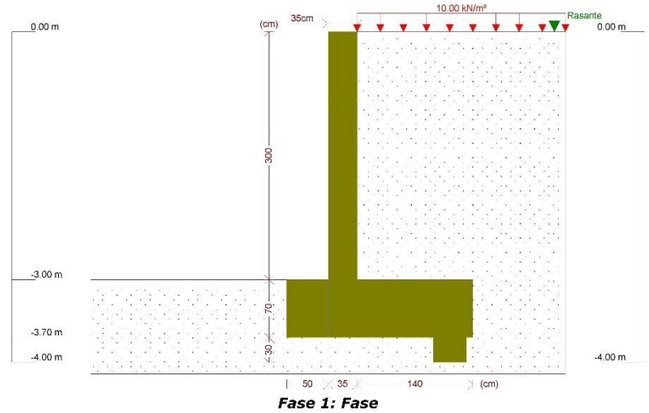
ZAPATA CORRIDA

Selección de listados

MURO-3M Fecha: 21/11/22

Con puntera y talón
Canto: 70 cm
Vuelos intradós / trasdós: 50.0 / 140.0 cm
Canto del tacón: 30 cm
Ancho del tacón: 40 cm
Distancia al eje del muro: 130 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

7. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 10 kN/m²	Fase	Fase

8. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	3.33	0.00
-0.29	2.49	1.25	0.17	5.27	0.00
-0.59	5.06	3.13	0.81	7.27	0.00
-0.89	7.64	5.61	2.10	9.27	0.00
-1.19	10.21	8.69	4.23	11.27	0.00
-1.49	12.79	12.37	7.38	13.27	0.00
-1.79	15.36	16.65	11.71	15.27	0.00

Selección de listados

MURO-3M Fecha: 21/11/22

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
-2.09	17.94	21.53	17.42	17.27	0.00
-2.39	20.52	27.01	24.69	19.27	0.00
-2.69	23.09	33.09	33.69	21.27	0.00
-2.99	25.67	39.77	44.60	23.27	0.00
Máximos	25.75 Cota: -3.00 m	40.00 Cota: -3.00 m	45.00 Cota: -3.00 m	23.33 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	3.33 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
-0.29	2.49	0.28	0.03	1.93	0.00
-0.59	5.06	1.16	0.23	3.93	0.00
-0.89	7.64	2.64	0.78	5.93	0.00
-1.19	10.21	4.72	1.87	7.93	0.00
-1.49	12.79	7.40	3.68	9.93	0.00
-1.79	15.36	10.68	6.37	11.93	0.00
-2.09	17.94	14.56	10.14	13.93	0.00
-2.39	20.52	19.04	15.17	15.93	0.00
-2.69	23.09	24.12	21.63	17.93	0.00
-2.99	25.67	29.80	29.70	19.93	0.00
Máximos	25.75 Cota: -3.00 m	30.00 Cota: -3.00 m	30.00 Cota: -3.00 m	20.00 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON PORCENTAJE DE SOBRECARGA Y SISMO

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	2.92	0.00
-0.29	2.49	1.25	0.17	5.04	0.00
-0.59	5.06	3.20	0.82	7.23	0.00
-0.89	7.64	5.79	2.15	9.41	0.00
-1.19	10.21	9.05	4.36	11.60	0.00
-1.49	12.79	12.96	7.65	13.79	0.00
-1.79	15.36	17.53	12.20	15.98	0.00
-2.09	17.94	22.76	18.23	18.17	0.00
-2.39	20.52	28.64	25.92	20.36	0.00
-2.69	23.09	35.18	35.48	22.55	0.00
-2.99	25.67	42.38	47.10	24.74	0.00
Máximos	25.75 Cota: -3.00 m	42.63 Cota: -3.00 m	47.52 Cota: -3.00 m	24.81 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	2.92 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

Selección de listados

MURO-3M Fecha: 21/11/22

9. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga
4 - Sismo

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis			
	1	2	3	4
1	1.00	1.00		
2	1.35	1.00		
3	1.00	1.50		
4	1.35	1.50		
5	1.00	1.00	1.50	
6	1.35	1.00	1.50	
7	1.00	1.50	1.50	
8	1.35	1.50	1.50	
9	1.00	1.00		1.00
10	1.00	1.00	0.80	1.00

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN			
Armadura superior: 2Ø12 Anclaje intradós / trasdós: 24 / 24 cm			
TRAMOS			
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/25 Solape: 1 m	Ø12c/20	Ø10c/15 Solape: 1 m	Ø12c/20
ZAPATA			
Armadura	Longitudinal	Transversal	
Superior	Ø16c/20	Ø16c/20 Longitud de anclaje en prolongación: 45 cm	
Inferior	Ø16c/20	Ø16c/20 Patilla intradós / trasdós: 19 / - cm	
Tacón	4Ø12	Ø12c/20 Longitud de anclaje en prolongación: 15 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm			

Selección de listados

MURO-3M Fecha: 21/11/22

11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: MURO-3M		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.5*	Máximo: 462.2 kN/m Calculado: 59.9 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Trasdós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)*	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.3 (1)*	Mínimo: 0.0016	
- Trasdós (-3.00 m):	Calculado: 0.00161	Cumple
- Intradós (-3.00 m):	Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)*	Calculado: 0.00161	
- Trasdós:	Mínimo: 0.00029	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00017	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-3.00 m): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00149	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-3.00 m): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00149	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-3.00 m): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)*	Mínimo: 0.0008 Calculado: 0.00089	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-3.00 m): *Criterio de CYPE*	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00089	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)*	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00239	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 23 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)*	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 25 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: *Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2*	Máximo: 201.9 kN/m Calculado: 50.1 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5.2*	Calculado: 1 m	

Selección de listados

MURO-3M Fecha: 21/11/22

Referencia: Muro: MURO-3M		
Comprobación	Valores	Estado
- Base trasdós:	Mínimo: 0.49 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.35 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio de CYPE*	Calculado: 24 cm	
- Trasdós:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -3.00 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -3.00 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -3.00 m, Md: 67.50 kN·m/m, Nd: 25.75 kN/m, Vd: 60.00 kN/m, Tensión máxima del acero: 418.862 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: -2.71 m		

Referencia: Zapata corrida: MURO-3M		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.*		
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.71	Cumple
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.2 Calculado: 2.5	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.83	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.1 Calculado: 1.69	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.*		
- Tensión media (Situaciones persistentes):	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0721 MPa	Cumple
- Tensión máxima (Situaciones persistentes):	Máximo: 0.2452 MPa Calculado: 0.1282 MPa	Cumple
- Tensión media (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0709 MPa	Cumple
- Tensión máxima (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.134 MPa	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 2.79 cm²/m Calculado: 10.05 cm²/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 10.05 cm²/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.83 cm²/m Calculado: 10.05 cm²/m	Cumple
- Armadura transversal del tacón:	Mínimo: 1.04 cm²/m Calculado: 5.65 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2*		

Selección de listados

MURO-3M Fecha: 21/11/22

Referencia: Zapata corrida: MURO-3M		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós (Situaciones persistentes):	Máximo: 345 kN/m Calculado: 59.7 kN/m	Cumple
- Trasdós (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 345 kN/m Calculado: 42.2 kN/m	Cumple
- Intradós (Situaciones persistentes):	Máximo: 345 kN/m Calculado: 0 kN/m	Cumple
- Intradós (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 345 kN/m Calculado: 0 kN/m	Cumple
- En el tacón (Situaciones persistentes):	Máximo: 214.3 kN/m Calculado: 1.5 kN/m	Cumple
- En el tacón (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 214.3 kN/m Calculado: 1.6 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje:		
- Arranque trasdós: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1*	Mínimo: 16.8 cm Calculado: 61.8 cm	Cumple
- Arranque intradós: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1*	Mínimo: 23 cm Calculado: 61.8 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla): *Norma Código Estructural. Artículo 49.5*	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla): *Norma Código Estructural. Artículo 49.5*	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla): *Norma Código Estructural. Artículo 49.5*	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1*	Mínimo: 16 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Armadura transversal del tacón: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Recubrimiento: - Lateral: *Norma Código Estructural. Artículo A19.4.4.1.3*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1.*	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura longitudinal del tacón:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal del tacón:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)*	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado longitudinal rama horizontal tacón:	Calculado: 22.4 cm	Cumple
- Armado transversal del tacón:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado longitudinal rama vertical tacón:	Calculado: 23.2 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple

Selección de listados

MURO-3M Fecha: 21/11/22

Referencia: Zapata corrida: MURO-3M		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado longitudinal rama horizontal tacón:	Calculado: 22.4 cm	Cumple
- Armado transversal del tacón:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado longitudinal rama vertical tacón:	Calculado: 23.2 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00143	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00143	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)*	Mínimo: 0.00026 Calculado: 0.00143	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)*	Mínimo: 0.00026 Calculado: 0.00143	Cumple
- Armadura longitudinal del tacón: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00377	Cumple
- Armadura transversal del tacón: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)*	Mínimo: 0.00026 Calculado: 0.00141	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.00138	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00143	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00143	Cumple
- Armadura transversal del tacón:	Calculado: 0.00141	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 76.16 kN·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 22.80 kN·m/m		

12. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): MURO-3M		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: *Valor introducido por el usuario.*		
- Combinaciones sin sismo. Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.75 m ; 1.68 m) - Radio: 6.18 m:	Mínimo: 1.8 Calculado: 1.819	Cumple
- Combinaciones con sismo. Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.75 m ; 1.68 m) - Radio: 6.18 m:	Mínimo: 1.2 Calculado: 1.749	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

13. MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	Ø16	
Armado base transversal	Longitud (m)	5x3.19			15.95
	Peso (kg)	5x1.97			9.83
Armado longitudinal	Longitud (m)		16x0.86		13.76
	Peso (kg)		16x0.76		12.22

Selección de listados

MURO-3M

Fecha: 21/11/22

Referencia: Muro		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	Ø16	
Armado base transversal	Longitud (m)	7x3.19			22.33
	Peso (kg)	7x1.97			13.77
Armado longitudinal	Longitud (m)		16x0.86		13.76
	Peso (kg)		16x0.76		12.22
Armado viga coronación	Longitud (m)		2x0.86		1.72
	Peso (kg)		2x0.76		1.53
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)			6x2.29	13.74
	Peso (kg)			6x3.61	21.69
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)			12x0.86	10.32
	Peso (kg)			12x1.36	16.29
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)			6x1.78	10.68
	Peso (kg)			6x2.81	16.86
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)			8x0.86	6.88
	Peso (kg)			8x1.36	10.86
Armadura del tacón - Transversal	Longitud (m)		6x1.04		6.24
	Peso (kg)		6x0.92		5.54
Armadura del tacón - Longitudinal - Inferior	Longitud (m)		2x0.86		1.72
	Peso (kg)		2x0.76		1.53
Armadura del tacón - Longitudinal - Izquierda	Longitud (m)		1x0.86		0.86
	Peso (kg)		1x0.76		0.76
Armadura del tacón - Longitudinal - Derecha	Longitud (m)		1x0.86		0.86
	Peso (kg)		1x0.76		0.76
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	5x1.91			9.55
	Peso (kg)	5x1.18			5.89
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)	7x1.91			13.37
	Peso (kg)	7x1.18			8.24
Totales	Longitud (m)	61.20	38.92	41.62	
	Peso (kg)	37.73	34.56	65.70	137.99
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	67.32	42.81	45.78	
	Peso (kg)	41.50	38.02	72.27	151.79

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)	
Elemento	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	41.50	38.02	72.27	151.79	2.75	0.23
Totales	41.50	38.02	72.27	151.79	2.75	0.23

TIPO 23. HA-ALTURA 4,00 m

Selección de listados

MURO-4M Fecha: 21/11/22

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15
Tipo de ambiente: XC3
Recubrimiento en el intradós del muro: 5.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 5.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 30 mm

2. ACCIONES

Aceleración Sísmica. Aceleración de cálculo: 0.04 Porcentaje de sobrecarga: 80 %
Empuje en el intradós: Pasivo
Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m
Enrase: Intradós
Longitud del muro en planta: 1.00 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
Evacuación por drenaje: 100 %
Porcentaje de empuje pasivo: 50 %
Cota empuje pasivo: 0.00 m
Tensión admisible: 0.196 MPa
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Arena suelta	0.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 10.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5. GEOMETRÍA

MURO

Altura: 4.00 m
Espesor superior: 35.0 cm
Espesor inferior: 55.0 cm

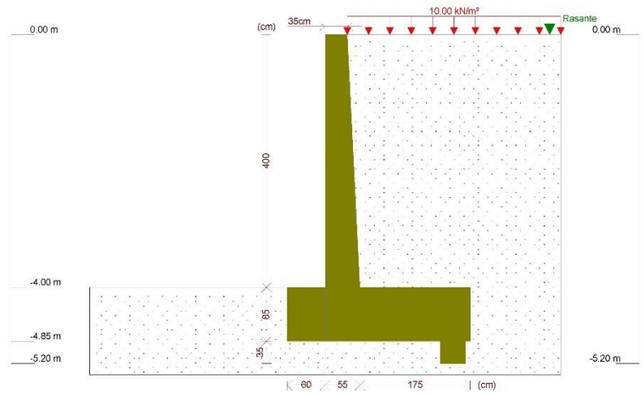
ZAPATA CORRIDA

Selección de listados

MURO-4M Fecha: 21/11/22

Con puntera y talón
Canto: 85 cm
Vuelos intradós / trasdós: 60.0 / 175.0 cm
Canto del tacón: 35 cm
Ancho del tacón: 40 cm
Distancia al eje del muro: 175 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

7. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 10 kN/m²	Fase	Fase

8. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	3.53	0.00
-0.39	3.54	1.91	0.34	6.28	0.00
-0.79	7.41	4.99	1.71	9.10	0.00
-1.19	11.54	9.19	4.56	11.92	0.00
-1.59	15.92	14.52	9.34	14.74	0.00
-1.99	20.56	20.98	16.51	17.56	0.00
-2.39	25.45	28.56	26.53	20.38	0.00

Selección de listados

MURO-4M Fecha: 21/11/22

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
-2.79	30.59	37.28	39.84	23.20	0.00
-3.19	35.98	47.12	56.89	26.02	0.00
-3.59	41.62	58.10	78.14	28.84	0.00
-3.99	47.52	70.20	104.05	31.66	0.00
Máximos	47.67 Cota: -4.00 m	70.51 Cota: -4.00 m	104.75 Cota: -4.00 m	31.73 Cota: -4.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: -0.01 m	3.53 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
-0.39	3.47	0.54	0.08	2.75	0.00
-0.79	7.27	2.20	0.63	5.57	0.00
-1.19	11.33	4.99	2.10	8.39	0.00
-1.59	15.64	8.91	4.93	11.21	0.00
-1.99	20.21	13.96	9.60	14.03	0.00
-2.39	25.02	20.14	16.53	16.85	0.00
-2.79	30.09	27.44	26.20	19.67	0.00
-3.19	35.42	35.88	39.05	22.49	0.00
-3.59	40.99	45.44	55.53	25.31	0.00
-3.99	46.82	56.13	76.10	28.13	0.00
Máximos	46.97 Cota: -4.00 m	56.41 Cota: -4.00 m	76.67 Cota: -4.00 m	28.20 Cota: -4.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON PORCENTAJE DE SOBRECARGA Y SISMO

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	3.08	0.00
-0.39	3.53	1.92	0.34	6.08	0.00
-0.79	7.41	5.12	1.73	9.15	0.00
-1.19	11.54	9.55	4.67	12.23	0.00
-1.59	15.93	15.22	9.67	15.30	0.00
-1.99	20.58	22.13	17.20	18.38	0.00
-2.39	25.48	30.28	27.78	21.46	0.00
-2.79	30.65	39.66	41.90	24.53	0.00
-3.19	36.07	50.29	60.05	27.61	0.00
-3.59	41.75	62.15	82.74	30.68	0.00
-3.99	47.68	75.25	110.45	33.76	0.00
Máximos	47.84 Cota: -4.00 m	75.59 Cota: -4.00 m	111.20 Cota: -4.00 m	33.84 Cota: -4.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: -0.01 m	3.08 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

Selección de listados

MURO-4M Fecha: 21/11/22

9. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga
4 - Sismo

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis			
	1	2	3	4
1	1.00	1.00		
2	1.35	1.00		
3	1.00	1.50		
4	1.35	1.50		
5	1.00	1.00	1.50	
6	1.35	1.00	1.50	
7	1.00	1.50	1.50	
8	1.35	1.50	1.50	
9	1.00	1.00		1.00
10	1.00	1.00	0.80	1.00

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12 Anclaje intradós / trasdós: 23 / 23 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/25 Solape: 1 m	Ø16c/20	Ø16c/30 Solape: 1.2 m	Ø16c/20
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø12c/10	Ø20c/25 Longitud de anclaje en prolongación: 65 cm		
Inferior	Ø12c/10	Ø20c/25 Patilla intradós / trasdós: 24 / - cm		
Tacón	4Ø12	Ø12c/20 Longitud de anclaje en prolongación: 26 cm		
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

Selección de listados

MURO-4M Fecha: 21/11/22

11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: MURO-4M		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.5*	Máximo: 673.6 kN/m Calculado: 105.7 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Trasdós:	Calculado: 18.4 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 18.4 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)*	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.3 (1)*	Mínimo: 0.0016	
- Trasdós (-4.00 m):	Calculado: 0.00182	Cumple
- Intradós (-4.00 m):	Calculado: 0.00182	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)*	Calculado: 0.00182	
- Trasdós:	Mínimo: 0.00024	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00016	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-4.00 m): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00121	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-4.00 m): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00121	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-4.00 m): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)*	Mínimo: 0.0008 Calculado: 0.00082	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-4.00 m): *Criterio de CYPE*	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00082	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)*	Máximo: 0.04 Calculado: 0.0032	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 26.8 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 22.6 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)*	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 25 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: *Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2*	Máximo: 278.4 kN/m Calculado: 84.6 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5.2*		

Selección de listados

MURO-4M Fecha: 21/11/22

Referencia: Muro: MURO-4M		
Comprobación	Valores	Estado
- Base trasdós:	Mínimo: 0.78 m Calculado: 1.2 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 1 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio de CYPE*	Calculado: 23 cm	
- Trasdós:	Mínimo: 23 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -4.00 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -4.00 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -4.00 m, Md: 156.11 kN·m/m, Nd: 49.43 kN/m, Vd: 105.77 kN/m, Tensión máxima del acero: 388.538 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: -3.54 m		

Referencia: Zapata corrida: MURO-4M		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.*		
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.57	Cumple
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.2 Calculado: 2.37	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.76	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.1 Calculado: 1.62	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.*		
- Tensión media (Situaciones persistentes):	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0915 MPa	Cumple
- Tensión máxima (Situaciones persistentes):	Máximo: 0.2452 MPa Calculado: 0.17 MPa	Cumple
- Tensión media (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0904 MPa	Cumple
- Tensión máxima (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.1786 MPa	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 4.93 cm²/m Calculado: 12.56 cm²/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 12.56 cm²/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 1.38 cm²/m Calculado: 12.56 cm²/m	Cumple
- Armadura transversal del tacón:	Mínimo: 2.12 cm²/m Calculado: 5.65 cm²/m	Cumple

Selección de listados

MURO-4M Fecha: 21/11/22

Referencia: Zapata corrida: MURO-4M		
Comprobación	Valores	Estado
Esfuerzo cortante: *Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2*		
- Trasdós (Situaciones persistentes):	Máximo: 402.4 kN/m Calculado: 103.5 kN/m	Cumple
- Trasdós (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 402.4 kN/m Calculado: 73.8 kN/m	Cumple
- Intradós (Situaciones persistentes):	Máximo: 402.4 kN/m Calculado: 0 kN/m	Cumple
- Intradós (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 402.4 kN/m Calculado: 0 kN/m	Cumple
- En el tacón (Situaciones persistentes):	Máximo: 214.3 kN/m Calculado: 3.1 kN/m	Cumple
- En el tacón (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 214.3 kN/m Calculado: 3.1 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje:		
- Arranque trasdós: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 76.8 cm	Cumple
- Arranque intradós: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1*	Mínimo: 28 cm Calculado: 76.8 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla): *Norma Código Estructural. Artículo 49.5*	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla): *Norma Código Estructural. Artículo 49.5*	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla): *Norma Código Estructural. Artículo 49.5*	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1*	Mínimo: 20.4 cm Calculado: 65 cm	Cumple
- Armadura transversal del tacón: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1*	Mínimo: 25.1 cm Calculado: 26 cm	Cumple
Recubrimiento: - Lateral: *Norma Código Estructural. Artículo A19.4.4.1.3*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1.*	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø20	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø20	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal del tacón:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal del tacón:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)*	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado longitudinal rama horizontal tacón:	Calculado: 22.4 cm	Cumple
- Armado transversal del tacón:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado longitudinal rama vertical tacón:	Calculado: 28.2 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	

Selección de listados

MURO-4M Fecha: 21/11/22

Referencia: Zapata corrida: MURO-4M		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado longitudinal rama horizontal tacón:	Calculado: 22.4 cm	Cumple
- Armado transversal del tacón:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal rama vertical tacón:	Calculado: 28.2 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00133	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00133	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)*	Mínimo: 0.00026 Calculado: 0.00147	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)*	Mínimo: 0.00026 Calculado: 0.00147	Cumple
- Armadura longitudinal del tacón: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00323	Cumple
- Armadura transversal del tacón: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)*	Mínimo: 0.00026 Calculado: 0.00141	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.00138	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00147	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00147	Cumple
- Armadura transversal del tacón:	Calculado: 0.00141	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 166.08 kN·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 46.71 kN·m/m		

12. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): MURO-4M		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: *Valor introducido por el usuario.*		
- Combinaciones sin sismo. Fase: Coordenadas del centro del círculo (-1.00 m ; 1.00 m) - Radio: 7.00 m:	Mínimo: 1.8 Calculado: 1.804	Cumple
- Combinaciones con sismo. Fase: Coordenadas del centro del círculo (-1.00 m ; 1.00 m) - Radio: 7.00 m:	Mínimo: 1.2 Calculado: 1.729	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

13. MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø20	
Armado base transversal	Longitud (m)	5x4.17			20.85
	Peso (kg)	5x3.70			18.51

Selección de listados

MURO-4M

Fecha: 21/11/22

Referencia: Muro		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	Ø20	
Armado longitudinal	Longitud (m)		21x0.86		18.06
	Peso (kg)		21x1.36		28.50
Armado base transversal	Longitud (m)		4x4.18		16.72
	Peso (kg)		4x6.60		26.39
Armado longitudinal	Longitud (m)		21x0.86		18.06
	Peso (kg)		21x1.36		28.50
Armado viga coronación	Longitud (m)	2x0.86			1.72
	Peso (kg)	2x0.76			1.53
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)			5x2.99	14.95
	Peso (kg)			5x7.37	36.87
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)	29x0.86			24.94
	Peso (kg)	29x0.76			22.14
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)			5x2.33	11.65
	Peso (kg)			5x5.75	28.73
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)	18x0.86			15.48
	Peso (kg)	18x0.76			13.74
Armadura del tacón - Transversal	Longitud (m)	6x1.36			8.16
	Peso (kg)	6x1.21			7.24
Armadura del tacón - Longitudinal - Inferior	Longitud (m)	2x0.86			1.72
	Peso (kg)	2x0.76			1.53
Armadura del tacón - Longitudinal - Izquierda	Longitud (m)	1x0.86			0.86
	Peso (kg)	1x0.76			0.76
Armadura del tacón - Longitudinal - Derecha	Longitud (m)	1x0.86			0.86
	Peso (kg)	1x0.76			0.76
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	5x2.06			10.30
	Peso (kg)	5x1.83			9.14
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)		4x2.26		9.04
	Peso (kg)		4x3.57		14.27
Totales	Longitud (m)	84.89	61.88	26.60	
	Peso (kg)	75.35	97.66	65.60	238.61
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	93.38	68.07	29.26	
	Peso (kg)	82.89	107.42	72.16	262.47

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)	
Elemento	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	82.89	107.42	72.16	262.47	4.40	0.29
Totales	82.89	107.42	72.16	262.47	4.40	0.29

TIPO 24. HA-ALTURA 5,00 m

Selección de listados

MURO-5M Fecha: 21/11/22

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15
Tipo de ambiente: XC3
Recubrimiento en el intradós del muro: 5.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 5.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 30 mm

2. ACCIONES

Aceleración Sísmica. Aceleración de cálculo: 0.08 Porcentaje de sobrecarga: 80 %
Empuje en el intradós: Pasivo
Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m
Enrase: Intradós
Longitud del muro en planta: 1.00 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
Evacuación por drenaje: 100 %
Porcentaje de empuje pasivo: 50 %
Cota empuje pasivo: 0.00 m
Tensión admisible: 0.196 MPa
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Arena suelta	0.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 10.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5. GEOMETRÍA

MURO

Altura: 5.00 m
Espesor superior: 35.0 cm
Espesor inferior: 60.0 cm

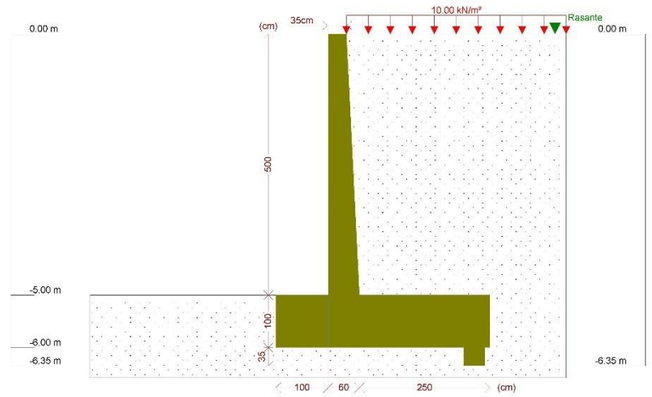
ZAPATA CORRIDA

Selección de listados

MURO-5M Fecha: 21/11/22

Con puntera y talón
Canto: 100 cm
Vuelos intradós / trasdós: 100.0 / 250.0 cm
Canto del tacón: 35 cm
Ancho del tacón: 40 cm
Distancia al eje del muro: 250 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

7. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 10 kN/m²	Fase	Fase

8. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	3.53	0.00
-0.49	4.48	2.57	0.57	6.98	0.00
-0.99	9.45	6.95	2.92	10.51	0.00
-1.49	14.81	13.08	7.94	14.03	0.00
-1.99	20.56	20.98	16.51	17.56	0.00
-2.49	26.71	30.64	29.53	21.08	0.00
-2.99	33.25	42.06	47.87	24.61	0.00

Selección de listados

MURO-5M Fecha: 21/11/22

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
-3.49	40.19	55.25	72.41	28.13	0.00
-3.99	47.52	70.20	104.05	31.66	0.00
-4.49	55.25	86.91	143.66	35.19	0.00
-4.99	63.37	105.38	192.13	38.71	0.00
Máximos	63.54 Cota: -5.00 m	105.77 Cota: -5.00 m	193.18 Cota: -5.00 m	38.78 Cota: -5.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: -0.01 m	3.53 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
-0.49	4.40	0.85	0.16	3.46	0.00
-0.99	9.27	3.46	1.22	6.98	0.00
-1.49	14.54	7.83	4.07	10.51	0.00
-1.99	20.21	13.96	9.60	14.03	0.00
-2.49	26.27	21.86	18.68	17.56	0.00
-2.99	32.72	31.52	32.20	21.08	0.00
-3.49	39.57	42.94	51.05	24.61	0.00
-3.99	46.82	56.13	76.10	28.13	0.00
-4.49	54.46	71.08	108.26	31.66	0.00
-4.99	62.49	87.79	148.39	35.19	0.00
Máximos	62.65 Cota: -5.00 m	88.14 Cota: -5.00 m	149.27 Cota: -5.00 m	35.26 Cota: -5.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON PORCENTAJE DE SOBRECARGA Y SISMO

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	3.36	0.00
-0.49	4.49	3.01	0.66	7.49	0.00
-0.99	9.47	8.18	3.41	11.69	0.00
-1.49	14.87	15.48	9.31	15.90	0.00
-1.99	20.68	24.91	19.45	20.10	0.00
-2.49	26.90	36.47	34.87	24.31	0.00
-2.99	33.53	50.15	56.66	28.51	0.00
-3.49	40.57	65.96	85.86	32.72	0.00
-3.99	48.03	83.90	123.56	36.93	0.00
-4.49	55.90	103.97	170.82	41.13	0.00
-4.99	64.18	126.16	228.69	45.34	0.00
Máximos	64.35 Cota: -5.00 m	126.63 Cota: -5.00 m	229.96 Cota: -5.00 m	45.42 Cota: -5.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: -0.01 m	3.36 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

Selección de listados

MURO-5M Fecha: 21/11/22

9. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga
4 - Sismo

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis			
	1	2	3	4
1	1.00	1.00		
2	1.35	1.00		
3	1.00	1.50		
4	1.35	1.50		
5	1.00	1.00	1.50	
6	1.35	1.00	1.50	
7	1.00	1.50	1.50	
8	1.35	1.50	1.50	
9	1.00	1.00		1.00
10	1.00	1.00	0.80	1.00

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN			
Armadura superior: 2Ø12 Anclaje intradós / trasdós: 24 / 23 cm			
TRAMOS			
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/15 Solape: 1 m	Ø16c/20	Ø16c/30 Solape: 1.2 m Refuerzo 1: Ø16 h=1.5 m	Ø16c/20
ZAPATA			
Armadura	Longitudinal	Transversal	
Superior	Ø16c/15	Ø16c/10 Longitud de anclaje en prolongación: 70 cm	
Inferior	Ø16c/15	Ø16c/10 Patilla intradós / trasdós: 19 / - cm	
Tacón	4Ø12	Ø12c/20 Longitud de anclaje en prolongación: 38 cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm			

Selección de listados

MURO-5M Fecha: 21/11/22

11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: MURO-5M		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.5*	Máximo: 938 kN/m Calculado: 158.6 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Trasdós:	Calculado: 18.4 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 18.4 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)*	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.3 (1)*	Mínimo: 0.0016	
- Trasdós (-5.00 m):	Calculado: 0.00167	Cumple
- Intradós (-5.00 m):	Calculado: 0.00167	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)*	Calculado: 0.00167	
- Trasdós:	Mínimo: 0.00044	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00017	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)*	Mínimo: 0.0012	
- Trasdós (-5.00 m):	Calculado: 0.00223	Cumple
- Trasdós (-3.50 m):	Calculado: 0.00127	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)*	Mínimo: 0.0012	
- Trasdós (-5.00 m):	Calculado: 0.00223	Cumple
- Trasdós (-3.50 m):	Calculado: 0.00127	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)*	Mínimo: 0.0008	
- Intradós (-5.00 m):	Calculado: 0.00087	Cumple
- Intradós (-3.50 m):	Calculado: 0.00099	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 1e-005	
- Intradós (-5.00 m):	Calculado: 0.00087	Cumple
- Intradós (-3.50 m):	Calculado: 0.00099	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)*	Máximo: 0.04	
- (0.00 m):	Calculado: 0.00341	Cumple
- (-3.50 m):	Calculado: 0.00355	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 12.6 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 13 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)*	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple

Selección de listados

MURO-5M Fecha: 21/11/22

Referencia: Muro: MURO-5M		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a cortante: *Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2*	Máximo: 299.8 kN/m Calculado: 130 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5.2*		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.72 m Calculado: 1.2 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.35 m Calculado: 1 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio de CYPE*		
- Trasdós:	Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 24 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -5.00 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -5.00 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -4.10 m, Md: 166.99 kN·m/m, Nd: 51.03 kN/m, Vd: 110.58 kN/m, Tensión máxima del acero: 412.292 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: -4.49 m		

Referencia: Zapata corrida: MURO-5M		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.*		
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.8 Calculado: 3.4	Cumple
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.2 Calculado: 2.81	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.93	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.1 Calculado: 1.6	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.*		
- Tensión media (Situaciones persistentes):	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.107 MPa	Cumple
- Tensión máxima (Situaciones persistentes):	Máximo: 0.2452 MPa Calculado: 0.1574 MPa	Cumple
- Tensión media (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.106 MPa	Cumple
- Tensión máxima (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.1798 MPa	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*		

Selección de listados

MURO-5M Fecha: 21/11/22

Referencia: Zapata corrida: MURO-5M		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 7.28 cm²/m Calculado: 20.1 cm²/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 20.1 cm²/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 2.67 cm²/m Calculado: 20.1 cm²/m	Cumple
- Armadura transversal del tacón:	Mínimo: 3.6 cm²/m Calculado: 5.65 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2*		
- Trasdós (Situaciones persistentes):	Máximo: 458.4 kN/m Calculado: 139.4 kN/m	Cumple
- Trasdós (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 458.4 kN/m Calculado: 112.1 kN/m	Cumple
- Intradós (Situaciones persistentes):	Máximo: 458.4 kN/m Calculado: 9.6 kN/m	Cumple
- Intradós (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 458.4 kN/m Calculado: 7.7 kN/m	Cumple
- En el tacón (Situaciones persistentes):	Máximo: 214.3 kN/m Calculado: 4.7 kN/m	Cumple
- En el tacón (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 214.3 kN/m Calculado: 6.2 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje:		
- Arranque trasdós: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1*	Mínimo: 21.7 cm Calculado: 91.8 cm	Cumple
- Arranque intradós: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1*	Mínimo: 23 cm Calculado: 91.8 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla): *Norma Código Estructural. Artículo 49.5*	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla): *Norma Código Estructural. Artículo 49.5*	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla): *Norma Código Estructural. Artículo 49.5*	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1*	Mínimo: 16 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armadura transversal del tacón: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1*	Mínimo: 37.7 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Recubrimiento: - Lateral: *Norma Código Estructural. Artículo A19.4.4.1.3*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1.*	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura longitudinal del tacón:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal del tacón:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)*	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 10 cm	Cumple

Selección de listados

MURO-5M Fecha: 21/11/22

Referencia: Zapata corrida: MURO-5M		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado longitudinal rama horizontal tacón:	Calculado: 22.4 cm	Cumple
- Armado transversal del tacón:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado longitudinal rama vertical tacón:	Calculado: 28.2 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado longitudinal rama horizontal tacón:	Calculado: 22.4 cm	Cumple
- Armado transversal del tacón:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado longitudinal rama vertical tacón:	Calculado: 28.2 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00134	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00134	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)*	Mínimo: 0.00026 Calculado: 0.00201	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)*	Mínimo: 0.00026 Calculado: 0.00201	Cumple
- Armadura longitudinal del tacón: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00323	Cumple
- Armadura transversal del tacón: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)*	Mínimo: 0.00026 Calculado: 0.00141	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.00138	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00201	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00201	Cumple
- Armadura transversal del tacón:	Calculado: 0.00141	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 292.10 kN·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 107.97 kN·m/m		

Selección de listados

MURO-5M Fecha: 21/11/22

12. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): MURO-5M		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: *Valor introducido por el usuario.*		
- Combinaciones sin sismo. Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.18 m ; 1.20 m) - Radio: 8.20 m:	Mínimo: 1.8 Calculado: 1.803	Cumple
- Combinaciones con sismo. Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.18 m ; 1.20 m) - Radio: 8.20 m:	Mínimo: 1.2 Calculado: 1.609	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

13. MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	Ø16	
Armado base transversal	Longitud (m)	7x5.19			36.33
	Peso (kg)	7x3.20			22.40
Armado longitudinal	Longitud (m)			26x0.86	22.36
	Peso (kg)			26x1.36	35.29
Armado base transversal	Longitud (m)			4x5.18	20.72
	Peso (kg)			4x8.18	32.70
Armado longitudinal	Longitud (m)			26x0.86	22.36
	Peso (kg)			26x1.36	35.29
Armado viga coronación	Longitud (m)		2x0.86		1.72
	Peso (kg)		2x0.76		1.53
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)			10x4.14	41.40
	Peso (kg)			10x6.53	65.34
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)			28x0.86	24.08
	Peso (kg)			28x1.36	38.01
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)			10x3.13	31.30
	Peso (kg)			10x4.94	49.40
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)			18x0.86	15.48
	Peso (kg)			18x1.36	24.43
Armadura del tacón - Transversal	Longitud (m)		6x1.60		9.60
	Peso (kg)		6x1.42		8.52
Armadura del tacón - Longitudinal - Inferior	Longitud (m)		2x0.86		1.72
	Peso (kg)		2x0.76		1.53
Armadura del tacón - Longitudinal - Izquierda	Longitud (m)		1x0.86		0.86
	Peso (kg)		1x0.76		0.76
Armadura del tacón - Longitudinal - Derecha	Longitud (m)		1x0.86		0.86
	Peso (kg)		1x0.76		0.76
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	7x2.21			15.47
	Peso (kg)	7x1.36			9.54
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)			4x2.41	9.64
	Peso (kg)			4x3.80	15.22
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)			3x2.71	8.13
	Peso (kg)			3x4.28	12.83
Totales	Longitud (m)	51.80	14.76	195.47	
	Peso (kg)	31.94	13.10	308.51	353.55

Selección de listados

MURO-5M Fecha: 21/11/22

Referencia: Muro		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	Ø16	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	56.98	16.24	215.02	
	Peso (kg)	35.13	14.41	339.37	388.91

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)	
Elemento	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	35.13	14.41	339.37	388.91	6.62	0.41
Totales	35.13	14.41	339.37	388.91	6.62	0.41

ANEJO Nº8: FIRMES

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE
TÍTULO DEL DOCUMENTO	ANEJO Nº8: FIRMES
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	00

FICHERO	ANEJO Nº8: FIRMES_v1
CONTROL DE CALIDAD	José Luis Rodríguez Sierra
FECHA DE EDICIÓN	08/11/2022

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº8: FIRMES 1

1 OBJETIVO Y ALCANCE 2
2 NORMATIVA 2
3 TRÁFICO 2
4 FIRME DE NUEVA CONSTRUCCIÓN 2
4.1 CATEGORÍA DE TRÁFICO 2
4.1.1 Tronco 2
4.1.2 Acceso Balcón de Telde (ABT) 3
4.2 CATEGORÍA DE LA EXPLANADA 3
4.3 SECCIÓN DEL FIRME 4
4.3.1 Tronco 4
4.3.2 Acceso Balcón de Telde (ABT) 5
4.3.3 Acondicionamiento de accesos 6
5 REFUERZO SOBRE FIRME EXISTENTE 6
5.1 INTRODUCCIÓN 6
5.2 PLANTEAMIENTO BÁSICO 6
5.3 REFUERZO DEL FIRME EXISTENTE 7

1 OBJETIVO Y ALCANCE

El objeto y alcance del presente anejo consiste en definir las secciones estructurales del firme que configuran el acondicionamiento de la carretera GC-41, entre los puntos kilométricos 17+330 y 19+640.

2 NORMATIVA

La normativa utilizada en el dimensionamiento del firme es la siguiente:

- **Instrucción 6.1-I.C. "Secciones de Firme"** (Orden FOM/3460/2003) de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- **Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)** (Orden de 26 de febrero de 2021), de la Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda
- **Instrucción Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes"** (Orden FOM/3459/2003), de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (BOE del 12 de diciembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004).
- **Orden Circular 20/2006** sobre Recepción de Obras de Carreteras que incluyan firmes y pavimentos
- **Orden Circular 21/2007** sobre uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso".
- Nota técnica refundida, de 20 de abril de 2009, sobre los factores de corrección de los equipos de auscultación de la deflexión en explanadas, firmes y pavimentos en la Red de Carreteras del Estado, que unifica y anula a las firmadas el 30 de diciembre de 2008, el 30 de enero de 2009 y el 23 de marzo de 2009.
- Nota de Servicio 3/2011, de 4 de octubre, sobre criterios a tener en cuenta en la redacción de los proyectos de rehabilitación estructural y/o superficial de firmes.
- Guía para la actualización del inventario de firmes de la Red de Carreteras del Estado Dirección General de Carreteras, septiembre 2011.
- **Orden FOM/2523/2014** por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Igualmente serán útiles los datos del Anejo Nº 2 "Planeamiento y Tráfico" en el que se define la intensidad de tráfico y porcentajes de pesados existentes, así como la prognosis de tráfico efectuada, que nos permitirá extrapolar los valores anteriores al año de entrada de servicio, que será la referencia a utilizar a efectos de establecer las categorías de tráfico para el dimensionamiento del firme.

3 TRÁFICO

Según la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la NORMA 6.1-IC "Secciones de Firme" de la Instrucción de Carreteras, la sección estructural del firme dependerá en primer lugar de la intensidad media diaria de vehículos pesados que se prevea en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio.

El presente proyecto contiene un estudio sobre el tráfico existente en la zona, y que se recoge en el Anejo nº1: Planeamiento y Tráfico.

En dicho Estudio se concluía que, para el año de puesta en servicio, con el acondicionamiento del trazado de la Carretera GC-41, las IMD serán las siguientes:

IMD	IMDp	IMDp/sentido
11.777	785	392

4 FIRME DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

4.1 CATEGORÍA DE TRÁFICO

4.1.1 Tronco

En base en todos los datos de aforos obtenidos, tanto los correspondientes al Estudio de tráfico como los obtenidos del Cabildo de Gran Canaria, podemos concluir que el tráfico pesado es un 6,70% de la IMD.

Tal y como se ha indicado, la estructura del firme será función de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) prevista para el carril de proyecto en el año de la puesta en servicio, estableciéndose las diez categorías del tráfico pesado que se indican en la Tabla 1 del Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias:

Tabla 1. Categorías de tráfico pesado de Canarias

Categoría	Subcategoría	IMDP (vehículos pesados/día)
T00	T00	4.000 ≤ IMDP
T0	T0	2.000 ≤ IMDP < 4.000
T1	T11	1.400 ≤ IMDP < 2.000
	T12	800 ≤ IMDP < 1.400
T2	T21	400 ≤ IMDP < 800
	T22	200 ≤ IMDP < 400
T3	T31	100 ≤ IMDP < 200
	T32	50 ≤ IMDP < 100
T4	T41	25 ≤ IMDP < 50
	T42	IMDP < 25

Se adopta, por tanto, la **Categoría de Tráfico Pesado T21**, según la recomendación del Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20).

4.1.2 Acceso Balcón de Telde (ABT)

Es difícil estimar la intensidad de vehículos que circularán por esta vía una vez construida la carretera. Cualquier aproximación entraña un importante factor de incertidumbre y más considerando que existirán modificaciones en cuanto a los sentidos de circulación por esta vía.

Por este motivo y amparándose en que se trata de una vía semiurbana o de servicio, se decide asignar una categoría de tráfico análoga a la que puedan tener las zonas urbanizadas de similares características y con resultados óptimos demostrados.

La categoría de tráfico elegida es: **T32**, donde la IMDp oscila entre 50 y 100 vp/día y carril.

4.2 CATEGORÍA DE LA EXPLANADA

La formación de la explanada depende del tipo de suelo de la explanación o de la obra de tierra subyacente, así como de las características y espesores de los materiales disponibles.

El primer dato que es necesario conocer para caracterizar la explanada del proyecto es la definición de las características de los materiales en los que asienta, en las dos situaciones posibles, desmonte y terraplén.

La Norma 6.1-IC de 28 de noviembre de 2003, considera tres categorías de explanada, que quedan determinadas por su módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (Ev2).

TABLA 2. **MÓDULO DE COMPRESIBILIDAD EN EL SEGUNDO CICLO DE CARGA**

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
E_{V2} (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

Sin embargo, el CSFC-20 establece, dada la experiencia acumulada en la ejecución de explanadas con materiales de origen volcánico disponibles en las Islas y el análisis de los resultados obtenidos históricamente en el ensayo de carga con placa, unos valores diferentes para el módulo de compresibilidad obtenido en el segundo ciclo de carga (Ev2).

Tabla 2. Categorías de explanada de Canarias

Categoría	EC1	EC2	EC3
M. compresibilidad E_{V2} (MPa)	≥ 100	≥ 150	≥ 300

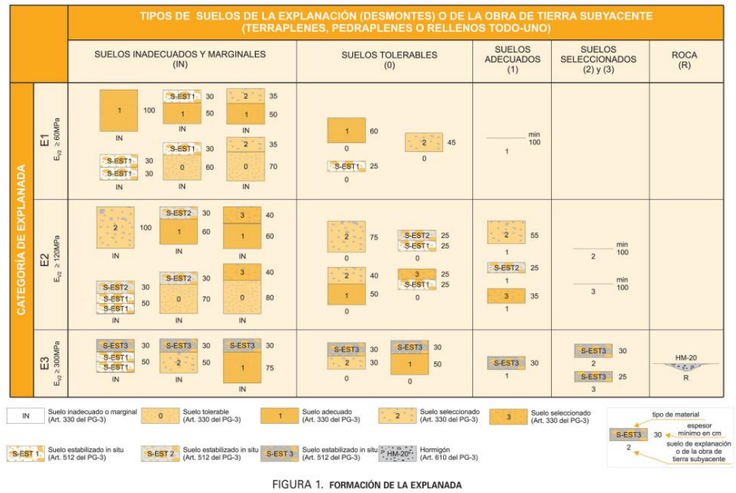


FIGURA 1. **FORMACIÓN DE LA EXPLANADA**

La explanada adoptada para el dimensionamiento del firme es la **E2**.

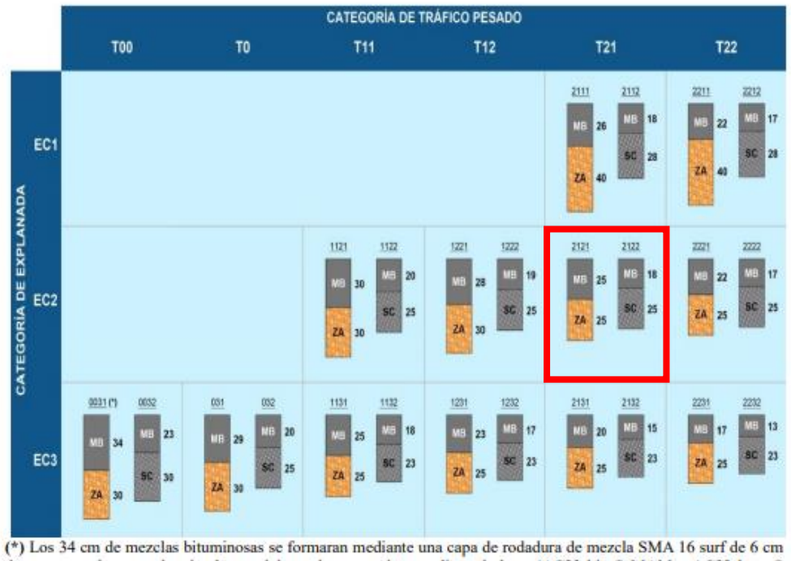
Las características que debe tener la explanada **E2**, son las que se establecen a continuación:

Deflexión patrón (10^{-2} mm)	≤ 200
E_{V2} (MPA)	≥ 120

4.3 SECCIÓN DEL FIRME

4.3.1 Tronco

Teniendo en cuenta todos los apartados anteriores, se proyectan las siguientes secciones de firme, perteneciente a la Figura 1 del CSFC-20 para las categorías de Tráfico pesado T21 y la Categoría de la explanada EC2.



(*) Los 34 cm de mezclas bituminosas se formaran mediante una capa de rodadura de mezcla SMA 16 surf de 6 cm de espesor sobre mezclas de alto modulo en las capas intermedia y de base (AC22 bin S MAM y AC22 base S MAM, respectivamente) con espesores adaptados segun el correspondiente coeficiente de equivalencia definido en la Norma 6.1-IC para las mezclas de alto modulo (1,25).

Figura 1. Catálogo de secciones sobre capa granular y sobre suelocemento para las categorias de trafico pesado T00 a T22

La sección tipo genérica de firme será la **2121**, compuesta por los siguientes materiales de arriba hacia abajo:

- 5 cm de capa de rodadura AC16 surf S.
- Riego de adherencia.
- 8 cm de mezcla bituminosa en caliente en capa intermedia tipo AC22 bin S.
- Riego de adherencia.
- 12 cm de mezcla bituminosa en caliente en capa base tipo AC32 base G.
- Riego de imprimación.
- 25 cm de zahorra artificial.

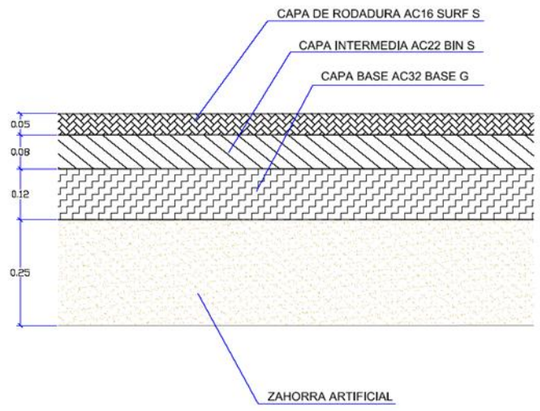
Bajo los 25 cm de zahorra artificial tenemos la explanada de categoría EC2.

Estas secciones tipo han sido elegidas teniendo en cuenta los materiales procedentes de la traza por lo cual se ha ido a secciones con mayor porcentaje de zahorra artificial.

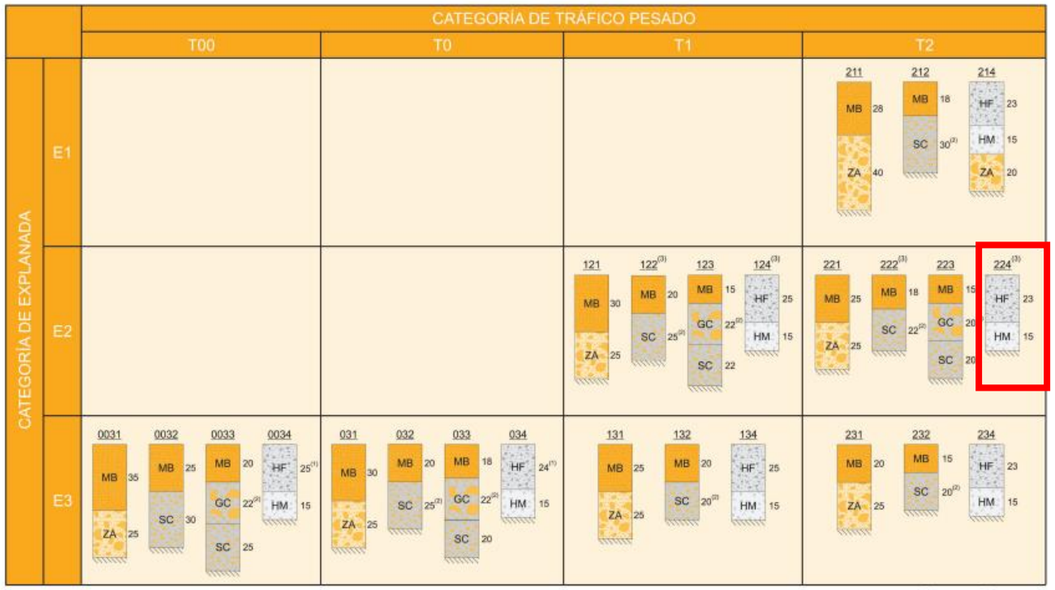
Los riegos de imprimación y adherencia se realizarán con las siguientes dotaciones:

- Riego de imprimación con emulsión asfáltica tipo C60BF4 IMP con una dotación de 1 Kg/m^2
- Riego de adherencia bajo capa de mezcla bituminosa drenante, con emulsión asfáltica tipo C60B3 ADH con una dotación de 0.6 Kg/m^2.

En la figura siguiente se puede apreciar la sección tipo del nuevo firme proyectado.

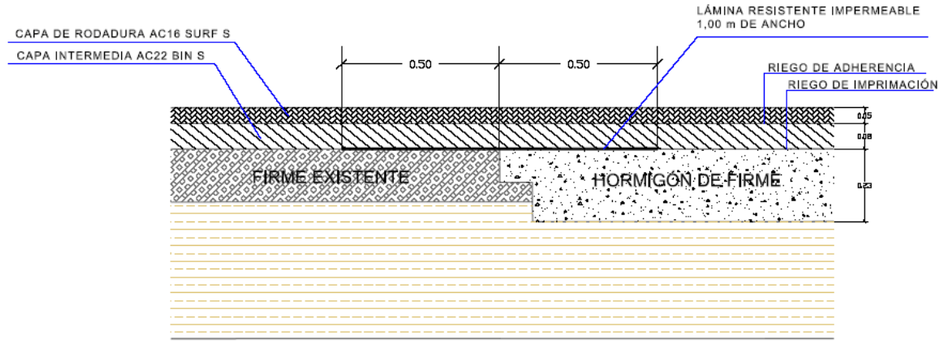


En el caso de las ampliaciones de pequeño ancho y variable, inferiores a 1,50 metros, es de considerar la complejidad de ejecutar un nuevo paquete de firme con zahorras, el cual resultaría muy complicado. En estos casos, se sustituirá la zahorra artificial por un material autocompactable, y será de aplicación la sección tipo genérica de firme **224** de la orden FOM/3460/2003, compuesta por los siguientes materiales de arriba hacia abajo:



(1) Para las categorías de tráfico pesado T00 y T0 se emplearán únicamente pavimentos continuos de hormigón armado con los espesores indicados.
(2) Capas tratadas con cemento que deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).
(3) Para poder proyectar esta solución será preceptivo que la capa superior de la explanada E2 esté estabilizada con cemento.

FIGURA 2.1. **CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2, EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA**



4.3.2 Acceso Balcón de Telde (ABT)

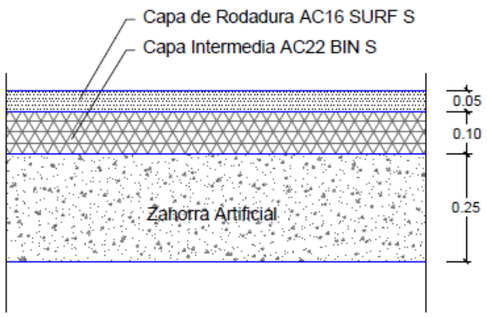
Teniendo en cuenta lo anteriormente dicho, se proyecta la sección de firme 3221, perteneciente a la Figura 2 del CSFC-20 para las categorías de Tráfico pesado T32 y la Categoría de la explanada EC2.



Figura 2. Catálogo de secciones sobre capa granular y sobre suelocemento para las categorías de tráfico pesado T31 a T42

Por lo que el paquete de firmes quedará como sigue, de arriba hacia abajo:

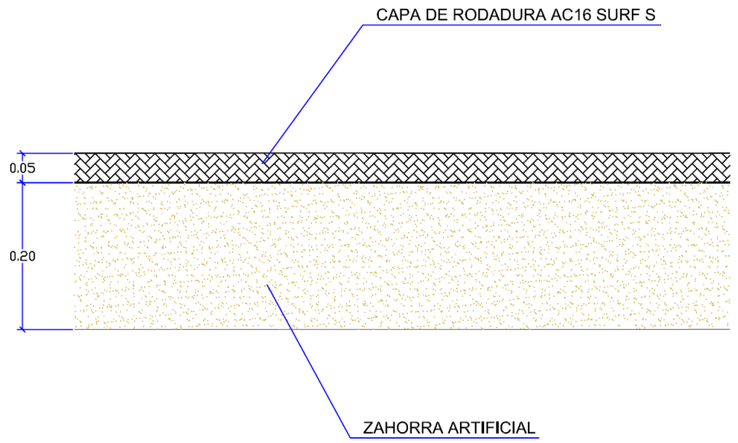
- 5 cm de capa de rodadura AC16 surf S.
- Riego de adherencia.
- 10 cm de mezcla bituminosa en caliente en capa intermedia tipo AC22 bin S.
- Riego de imprimación.
- 25 cm de zahorra artificial.



4.3.3 Acondicionamiento de accesos

El firme de los acondicionamientos de accesos se pavimentará según se define a continuación, siempre de arriba hacia abajo:

- 5 cm de capa de rodadura AC16 surf S.
- Riego de imprimación.
- 20 cm de zahorra artificial.



5 REFUERZO SOBRE FIRME EXISTENTE

5.1 INTRODUCCIÓN

La zona objeto del refuerzo del firme presenta en la actualidad un estado aceptable. Sin embargo, tiene el riesgo de deteriorarse rápidamente debido al desgaste que producirán los vehículos pesados durante la ejecución de la obra.

En el dimensionamiento del refuerzo a aplicar sobre el firme actual se consideran los siguientes factores:

- Tráfico pesado: Se considera una categoría de tráfico pesado T2, según el Anejo 1 de este proyecto.
- Tipo de firme existente: Se considera un firme semiflexible.
- Deflexiones: Tras la inspección visual efectuada sobre el firme actual, se considera una deflexión media de cálculo de 100 mm.

5.2 PLANTEAMIENTO BÁSICO

Entre las posibles soluciones de rehabilitación estructural de firmes que tienen pavimento bituminoso, la Norma 6.3-I.C. considera los siguientes:

- Eliminación parcial de una parte del firme existente y reposición con mezcla bituminosa hasta la misma cota que la superficie original del pavimento existente.
- Recrecimiento mediante mezclas bituminosas o mediante pavimento de hormigón.
- Combinación de los dos tipos de actuación anteriores.

En función de todas las características descritas en apartado anterior, y tras las visitas de campo realizadas se determina que el tipo de actuación más adecuado será el recrecimiento mediante mezclas bituminosas. Previamente a la ejecución de cualquier tipo de rehabilitación generalizada, se sanearán los blandones y zonas singulares, así como el sellado de grietas de origen no estructural.

5.3 REFUERZO DEL FIRME EXISTENTE

Como se ha indicado en el apartado anterior el refuerzo consistirá en la eliminación parcial del firme existente y su reposición con mezclas bituminosas hasta la misma cota que la superficie original del pavimento, seguido de un recrecimiento con mezcla bituminosa extendida en toda la anchura de la calzada, que será igual a la capa de rodadura definida en el apartado 4.3 de este anejo.

Dadas las dificultades de ejecución de este tipo de obras (estado de los bordes de la zona excavada, dificultades de extensión y compactación de las distintas capas, etc.), deberán realizarse de acuerdo con una programación detallada aprobada con suficiente antelación. La excavación se proyectará escalonada y saneando suficientemente los bordes del firme existente.

Los ensanches se han proyectado con una sección estructural de capacidad resistente similar a la del resto de la sección del firme, y compactando convenientemente los materiales para que no se produzca, por asiento diferencia, un escalón o una grieta longitudinal.

Todas las actuaciones derivadas del refuerzo del firme se ajustarán a lo indicado en la norma 6.3-I.C.

Cuando se trata de realizar ampliaciones de la carretera (ancho variable < 1,5 m), como ocurre en gran parte del nuevo trazado, éste se hará de acuerdo con la Norma 6.3-I.C. “Rehabilitación de firmes”.

Dicha norma en su apartado *12.3 Ampliación de la Sección Transversal* dice lo siguiente:

“En caso de que sea necesario proyectar ensanches, habrá que tener cuidado no sólo de no perjudicar el drenaje del firme, sino de mejorarlo, siempre que sea posible, realizando el ensanche con un material realmente drenante o colocando los dispositivos adecuados de drenaje del firme.

Dadas las dificultades de ejecución de este tipo de obras (estado de los bordes de la zona excavada, dificultades de extensión y compactación de las distintas capas, etc.), deberán realizarse de acuerdo con una programación detallada aprobada con suficiente antelación. La excavación se proyectará escalonada y saneando suficientemente los bordes del firme existente (figura 1). Si el suelo de la explanada es inadecuado o marginal según el artículo 330 del PG-3, se estabilizará con cemento o con cal, según corresponda, para conseguir un material homogéneo y de capacidad de soporte suficiente, así como para evitar una excavación más profunda que pueda modificar la evacuación del agua y dificultar la construcción.

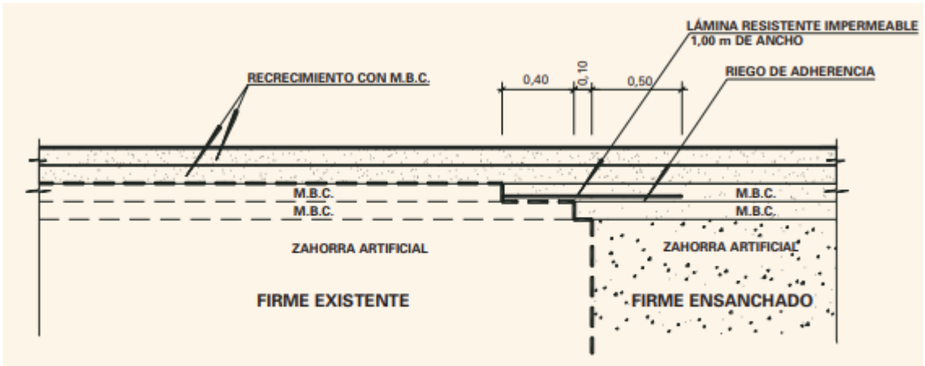


FIGURA 1. ESQUEMA DE SECCIÓN TIPO DE ENSANCHE DE FIRME

Los ensanches deberán proyectarse con una sección estructural de capacidad resistente similar a la del resto de la sección del firme, y compactando convenientemente los materiales para que no se produzca, por asiento diferencial, un escalón o una grieta longitudinal. Además, el contacto entre el firme existente y el ensanche nunca deberá coincidir con la futura zona de rodada de los vehículos pesados.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Planos del Proyecto fijarán la longitud máxima de excavación sin rellenar y la señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos que se necesiten, así como el plazo máximo de tiempo que puede transcurrir entre el inicio y la terminación del ensanche.

La zona de ensanche se señalizará y balizará de forma adecuada, según la Norma 8.3 IC de Señalización de Obras, y, salvo justificación en contrario, se colocará una barrera de seguridad rígida tipo TD.

El dimensionamiento de los ensanches se realizará adaptando al caso que corresponda las secciones de la Norma 6.1 IC de Secciones de firme. Para paliar los efectos derivados de la dificultad de ejecución,

podrá aumentarse en una la categoría del tráfico pesado considerada en el proyecto de la rehabilitación estructural. Por razones constructivas podrá ser conveniente enrasar la base o subbase del ensanche con la capa superior del firme existente y extender sobre ambos firmes el recrecimiento necesario.

ANEJO Nº9: HIDROLOGÍA Y DRENAJE

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE
TÍTULO DEL DOCUMENTO	ANEJO Nº8: HIDROLOGÍA Y DRENAJE
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	01

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº9: HIDROLOGÍA Y DRENAJE 1

1 HIDROLOGÍA 2
1.1 INTRODUCCIÓN 2
1.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS CUENCAS 2
1.3 DATOS PLUVIOMÉTRICOS DE LA ZONA 3
1.4 PERIODOS DE RETORNO ADOPTADOS 3
1.5 DETERMINACIÓN DE LA PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA DE CADA CUENCA 4
1.5.1 Precipitación máxima diaria de cada cuenca para un periodo de retorno de 25 años 4
1.5.2 Precipitación máxima diaria de cada cuenca para un periodo de retorno de 500 años 5
1.6 INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN 5
1.6.1 Consideraciones generales 5
1.6.2 Intensidad media diaria de precipitación corregida 5
1.6.3 Factor de intensidad 5
1.6.4 Intensidad media de precipitación de cada cuenca 6
1.7 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN 6
1.7.1 Tiempo de concentración de cada cuenca 7
1.8 COEFICIENTE DE ESCORRENTIA 7
1.8.1 UMBRAL DE ESCORRENTÍA 7
1.8.2 Coeficiente de escorrentía de cada cuenca 9
1.9 COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN 9
1.9.1 Coeficiente de uniformidad de cada cuenca 9
1.10 CÁLCULO DEL CAUDAL DE AVENIDA 9
1.10.1 Recomendaciones del Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria 10

1.10.2 Cálculo del caudal de avenida de cada cuenca 10
2 DRENAJE 10
2.1 OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO 10
2.2 CRITERIOS ADOPTADOS 10
2.2.1 Información básica 10
2.2.2 Resguardo 11
2.2.3 Erosión y sedimentación 11
2.2.4 Régimen hidráulico 11
2.3 DRENAJE LONGITUDINAL 12
2.3.1 Planteamiento general 12
2.3.2 Cálculo de los caudales de diseño 12
2.3.3 Elementos que constituyen el drenaje longitudinal 14
2.4 DRENAJE TRANSVERSAL 15
2.4.1 Planteamiento general 15
2.4.2 Definición de las obras de drenaje transversal 16
2.4.3 Pendiente de energía 17
3 ANEXOS 18

1 HIDROLOGÍA

1.1 INTRODUCCIÓN

Este estudio tiene como objetivo mostrar las características hidrológicas de la zona para, a partir de ahí, diseñar los elementos correctores que restablezcan el curso hídrico, por un lado, y por otro, para combatir la posible presencia de agua en las obras proyectadas.

En el caso del presente proyecto, se verifica la existencia de una densa red de drenaje conformada en su mayor parte por cauces de régimen discontinuo. Para abordar el cálculo de los caudales de avenida correspondientes a la mayoría de los cauces identificados en este estudio, resulta precisa la aplicación de un método hidrometeorológico, que se desarrolla a partir de datos pluviométricos existentes.

El documento fundamental, por cuanto que es un documento de obligado cumplimiento para la redacción de estudios y proyectos de carreteras, es la norma **5.2.- I.C. de Drenaje Superficial**.

Según ésta, el caudal máximo anual QT correspondiente a un periodo de retorno T viene dado por la expresión

$$Q_T = \frac{I(T, t_c).C.A.K_t}{3{,}6}$$

siendo:

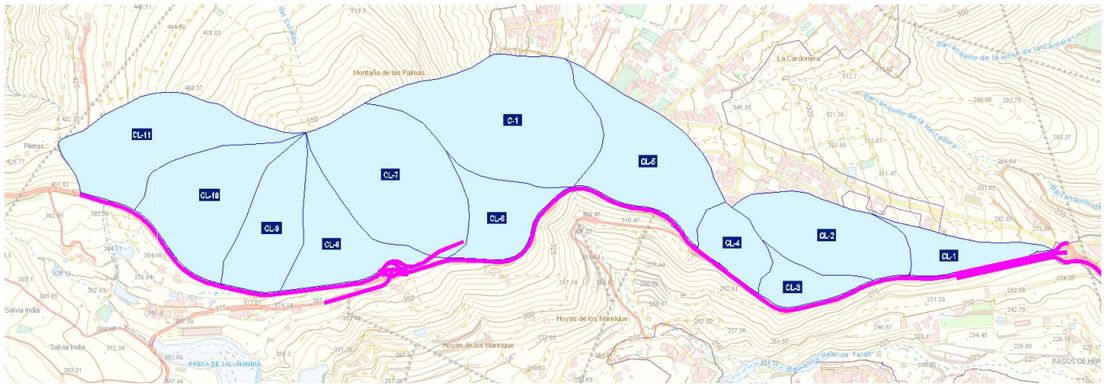
- Q_T (m3/s): Caudal máximo anual correspondiente al periodo de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca.
- I (T,tc) (mm/h): Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado T, para una duración de aguacero igual al tiempo de concentración tc
- C (adimensional): Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.
- A (km2): Área de la cuenca o superficie considerada.
- Kt (adimensional): Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación

Para la elaboración de este estudio se cuenta con los datos pluviométricos proporcionados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria.

1.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS CUENCAS

Para la delimitación de las cuencas correspondientes a los cauces afluentes a la traza, se ha utilizado como referencia la zonificación de recursos superficiales desarrollada en el Plan Hidrológico de Gran Canaria vigente, el cual ha elaborado una relación de las principales cuencas de la Isla.

Toda esta información ha sido utilizada y adaptada a las características de trazado del proyecto en estudio, de esta manera y con la ayuda de cartografía disponible se han identificado un total de 12 cuencas. Una vez identificadas, se han deducido sus características morfométricas: superficie, longitud, cotas extremas y pendiente del curso principal. En el Anexo 2 se muestran los planos de las cuencas de forma global a escala 1:6.000 y en el Anexo 3 se muestran los planos de las cuencas que afectan a la traza de la carretera a escala 1:2.000.



A continuación, se expone un cuadro con las características anteriormente citadas.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS CUENCAS					
CUENCA	**Longitud (Km)**	**Cota máx. (m)**	**Cota mín. (m)**	**Pendiente media (m/m)**	**Área (m2)**
C-1	0,326	558,80	328,00	0,708	83.980,00
L-1	0,253	317,00	272,00	0,178	17.435,00
L-2	0,180	362,40	282,00	0,447	43.315,00
L-3	0,060	352,00	290,00	1,033	13.920,00
L-4	0,068	362,40	308,00	0,800	16.945,00
L-5	0,300	390,00	319,00	0,237	53.175,00
L-6	0,109	450,00	350,00	0,917	25.415,00
L-7	0,242	558,00	350,00	0,860	70.640,00
L-8	0,333	556,60	365,00	0,575	33.045,00
L-9	0,160	556,60	381,30	1,096	34.212,00
L-10	0,182	556,60	397,00	0,877	49.875,00
L-11	0,185	556,60	398,30	0,856	54.780,00

1.3 DATOS PLUVIOMÉTRICOS DE LA ZONA

Para la realización del presente estudio se dispone de datos pluviométricos proporcionados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria. Se trata de datos pluviométricos máximos mensuales, en mm.

Según los datos suministrados, la isla consta de 263 estaciones, de las cuales se han utilizado 2 (dos) para el estudio de la zona. A continuación, se detallan las estaciones de estudio:

ESTACIONES PUVLIOMÉTRICAS						
Número	**Nombre**	**Cuenca**	**X UTM**	**Y UTM**	**Cota**	**Serie (años)**
048	San Roque	Telde	454.420	3.097.964	300,00	56
262	Lomo Bristol	Entre bco. de Telde y bco. de Guayadeque	457.494	3.096.043	234,00	23

De estas estaciones se han ajustado los datos a una función de distribución de GUMBEL. Con esta función se obtienen los valores que corresponden a un período de retorno de: 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años. Estos valores serán pues lo que se utilicen posteriormente para el cálculo de los caudales de referencia.

PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HORAS (mm) PARA PERÍODOS DE RETORNO EN AÑOS.							
ESTACIÓN	**PERÍODO DE RETORNO**						
	2	**5**	**10**	**25**	**50**	**100**	**500**
048	48,00	83,00	106,00	136,00	158,00	180,00	230,00
262	20,00	49,00	68,00	92,00	110,00	128,00	169,00

En el Apéndice 5 se incluyen las **Precipitaciones Máximas Anuales** en 24 horas de las estaciones estudiadas. Los valores obtenidos son la precipitación en milímetros, o lo que es lo mismo, en litros por metro cuadrado. Estos resultados son los empleados para el cálculo del caudal de referencia o de avenida en la cuenca delimitada. Es posible que, de estos periodos mencionados algunos no tengan asignado ninguna precipitación por defecto o lagunas de la red.

1.4 PERIODOS DE RETORNO ADOPTADOS

Para la estimación de los caudales de referencia que sirven de base al dimensionamiento de los distintos elementos de drenaje, la Instrucción 5.2-I.C. “Drenaje Superficial” recomienda adoptar períodos de retorno no inferiores a:

- **Drenaje Transversal**: un valor no inferior o igual a 100 años (T≥100 años).
- **Drenaje de Plataforma y Márgenes**: veinticinco años (T=25 años)

En el caso que nos ocupa, aplicaremos para el **drenaje transversal** un período de retorno de **500 años**, debido al carácter torrencial de los aguaceros y a la particularidad del arrastre de sólidos.

Para el **drenaje de márgenes y plataformas** se adopta un período de retorno de **25 años**, estando así, por la misma justificación que en el caso anterior, del lado de la seguridad.

1.5 DETERMINACIÓN DE LA PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA DE CADA CUENCA

Según se comentó en el epígrafe anterior, para la estimación de los caudales de referencia precisamos de la precipitación máxima diaria de la cuenca, asociada al período de retorno que corresponda según el elemento de drenaje a dimensionar o comprobar.

La Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial" propone obtener los datos de precipitaciones de la publicación "Isolíneas de Precipitaciones Máximas Previsibles en un Día" de la Dirección General de Carreteras, o de otras fuentes de datos. En nuestro caso realizaremos el estudio a partir de los Polígonos de Thiessen de las estaciones descritas con anterioridad.

El método Thiessen se basa en admitir que el valor observado en una estación representa la precipitación media en una fracción de la cuenca o área de influencia delimitada de la siguiente forma:

1º En un plano de planta general de la zona se sitúan las estaciones elegidas para el cálculo, uniéndose entre sí las estaciones adyacentes, formando una malla triangulada.

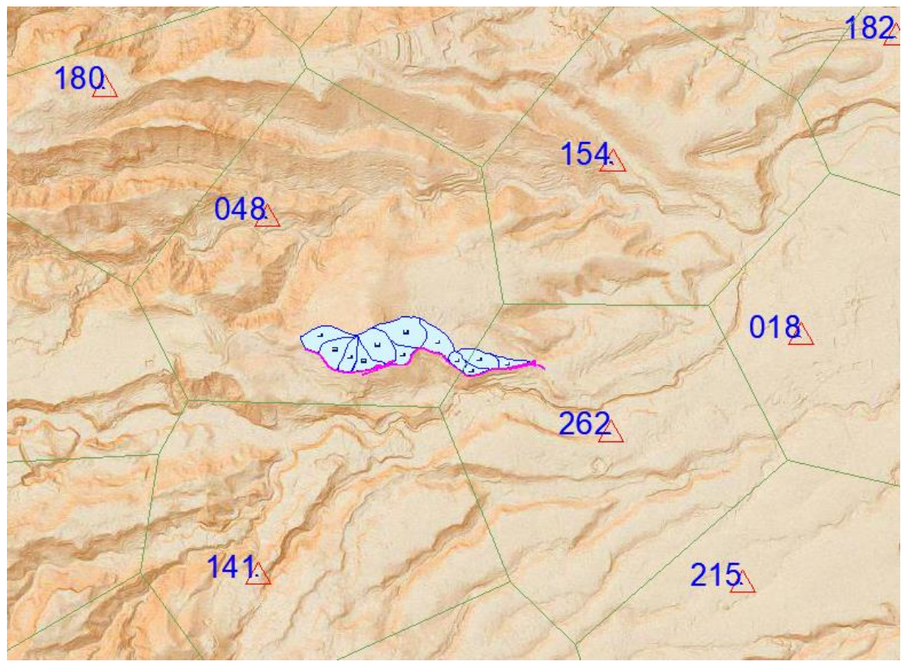
2º Se trazan las mediatrices de estos triángulos que se cortan en sus respectivos metacentros. Estos puntos, junto con las divisorias de la cuenca, definen una serie de polígonos que se consideran representativos de la zona de influencia de cada estación.

Una vez aplicado el método, disponemos de un valor de precipitación media representativo para poder llevar a cabo el estudio del caudal de escorrentía. Este valor se obtiene mediante la expresión:

$$P_d = \Sigma \frac{S_j}{S} \times P_j$$

Donde:

- S_j: Superficie del área de influencia
- S: Superficie total de la cuenca
- P_j: Valor de la precipitación en cada estación



1.5.1 Precipitación máxima diaria de cada cuenca para un periodo de retorno de 25 años

POLÍGONOS THIESSEN. SUPERFICIES (m²) (T = 25 años)							
CUENCA	**SUPERFICIE TOTAL (m2)**	**ESTACIONES**	**Área de influencia (m2)**	**% participación**	**Precipitación (mm) (T = 25 años)**	**Pj estación**	**Pd CUENCA**
L-1	**17.435,00**	48	0,00	0,00%	136,00	0,00	**92,00**
		262	17.435,00	100,00%	92,00	92,00	
L-2	**43.315,00**	48	10.662,00	24,62%	136,00	33,48	**102,83**
		262	32.653,00	75,38%	92,00	69,35	
L-3	**13.920,00**	48	272,00	1,95%	136,00	2,66	**92,86**
		262	13.648,00	98,05%	92,00	90,20	
L-4	**16.945,00**	48	16.242,00	95,85%	136,00	130,36	**134,17**
		262	703,00	4,15%	92,00	3,82	
L-5	**53.175,00**	48	53.175,00	100,00%	136,00	136,00	**136,00**
		262	0,00	0,00%	92,00	0,00	
L-6	**25.415,00**	48	25.415,00	100,00%	136,00	136,00	**136,00**
		262	0,00	0,00%	92,00	0,00	
L-7	**70.640,00**	48	70.640,00	100,00%	136,00	136,00	**136,00**

		262	0,00	0,00%	92,00	0,00	
L-8	33.045,00	48	33.045,00	100,00%	136,00	136,00	136,00
		262	0,00	0,00%	92,00	0,00	
L-9	34.212,00	48	34.212,00	100,00%	136,00	136,00	136,00
		262	0,00	0,00%	92,00	0,00	
L-10	49.875,00	48	49.875,00	100,00%	136,00	136,00	136,00
		262	0,00	0,00%	92,00	0,00	
L-11	54.780,00	48	54.780,00	100,00%	136,00	136,00	136,00
		262	0,00	0,00%	92,00	0,00	

1.5.2 Precipitación máxima diaria de cada cuenca para un periodo de retorno de 500 años

POLÍGONOS THIESSEN. SUPERFICIES (m²) (T = 500 años)							
CUENCA	SUPERFICIE TOTAL (m2)	ESTACIONES	Área de influencia (m2)	% participación	Precipitación (mm) (T = 500 años)	Pj estación	Pd CUENCA
C-1	83.980,00	48	83.980,00	100,00%	230,00	230,00	230,00
		262	0,00	0,00%	169,00	0,00	
		262	32.653,00	75,38%	169,00	127,40	

1.6 INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

1.6.1 Consideraciones generales

Se define como la intensidad de precipitación I (T, t) correspondiente a un periodo de retorno T y a una duración del aguacero t, a emplear en la estimación de caudales por el método racional. Se obtendrá por medio de la siguiente fórmula:

$$I\,(T,\,t) = I_d \cdot F_{int}$$

donde:

- I(T,t) (mm/h): Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado T, para una duración de aguacero igual al tiempo de concentración tc
- I_d (mm/h): Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno T
- F_{int} (adimensional): Factor de intensidad.

Para el cálculo del caudal máximo anual para el periodo de retorno T, se considera una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_c.

1.6.2 Intensidad media diaria de precipitación corregida

Se obtiene mediante la fórmula:

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$$

- I_d (mm/h): Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno T
- P_d (mm): Precipitación diaria correspondiente el periodo de retorno T
- K_A (adimensional): Factor de reducción de la precipitación por área de la cuenca.

Si A < 1 km² $\quad K_A = 1$

Si $A \geq 1$ km² $\quad K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15}$

1.6.3 Factor de intensidad

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área considerada. Depende de la duración del aguacero y del periodo de retorno, si se dispone de curvas de intensidad – frecuencia, que no es nuestro caso.

El factor de intensidad a considerar en nuestro caso vine dado por la siguiente fórmula:

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3.5287 - 2.5287 t^{0,1}}$$

Donde:

- I1/Id es el índice de torrencialidad, que expresa la relación entre la precipitación horaria y la precipitación media diaria corregida. En el caso de Gran Canaria, toma el valor 9.
- t es la duración del aguacero.

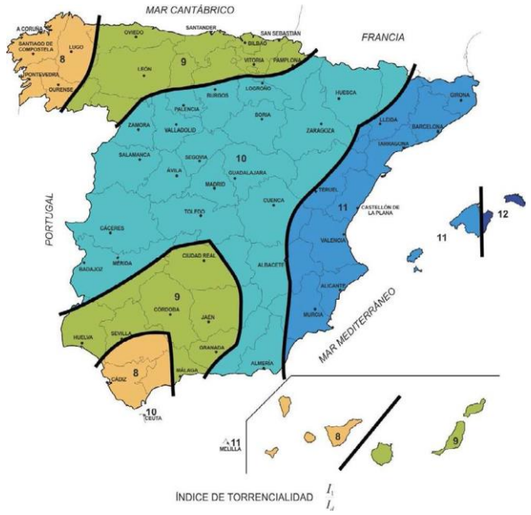


FIGURA 2.4 de la Instrucción 5.2 I.C. MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDA (I1/Id)

1.6.4 Intensidad media de precipitación de cada cuenca

INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN (MM/H)							
Nombre	**Ka**	**Id (mm/h)**	**I1/Id**	**Fint**	**Fa**	**Fb**	**I (mm/h)**
C-1	1,0000	9,58	9,00	20,75	20,75	-	**198,88**
L-1	1,0000	3,83	9,00	19,00	19,00	-	**72,83**
L-2	1,0000	4,28	9,00	22,22	22,22	-	**95,22**
L-3	1,0000	3,87	9,00	29,44	29,44	-	**113,91**
L-4	1,0000	5,59	9,00	28,12	28,12	-	**157,20**
L-5	1,0000	5,67	9,00	18,91	18,91	-	**107,15**
L-6	1,0000	5,67	9,00	26,14	26,14	-	**148,12**
L-7	1,0000	5,67	9,00	22,39	22,39	-	**126,87**
L-8	1,0000	5,67	9,00	20,25	20,25	-	**114,74**
L-9	1,0000	5,67	9,00	24,77	24,77	-	**140,34**
L-10	1,0000	5,67	9,00	23,67	23,67	-	**134,13**
L-11	1,0000	5,67	9,00	23,54	23,54	-	**133,40**

1.7 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

La Instrucción 5.2-I.C. “Drenaje Superficial” establece, para el caso de cuencas en las que predomine el flujo canalizado por una red de cauces definidos, una fórmula para evaluar el tiempo de concentración a partir de la longitud y pendiente media del cauce principal.

En el caso de las cuencas relacionadas con el drenaje transversal (cuencas principales), admitimos que la escorrentía circula principalmente por cauces definidos, luego será aplicable la expresión propuesta por la Instrucción para la determinación del tiempo de concentración asociado a las mismas.

Para cuencas principales, la ecuación a aplicar es:

$$t_c = 0{,}3 \cdot L_c^{\,0{,}76} \cdot J_c^{\,-0{,}19}$$

Donde:

- Tc (horas): Tiempo de Concentración
- Lc (km): Longitud del cauce
- Jc (adimensional): Pendiente media del cauce

La instrucción aclara que, en las cuencas principales de tamaño reducido, en las que el tiempo de recorrido en flujo difuso sobre terreno sea apreciable respecto al tiempo de recorrido total, debe de aplicarse las indicaciones que se proporcionan para cuencas secundarias. Considera que cualquier cuenca de la que obtenga un tiempo de concentración menor o igual que 0,25 h, debe de aplicarse la ecuación de flujo difuso.

Para el drenaje de márgenes y plataformas, cuencas secundarias, el tiempo de concentración se debe determinar, según la Instrucción, dividiendo el recorrido de la escorrentía en tramos de características homogéneas inferiores a trescientos metros de longitud (300 m) y sumando los tiempos parciales obtenidos.

Se diferencias a su vez dos flujos diferentes:

- Flujo canalizado a través de cunetas u otros elementos de drenaje
- Flujo difuso sobre el terreno

$$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{\,0{,}408} \cdot n_{dif}^{\,0{,}312} \cdot J_{dif}^{\,-0{,}209}$$

Donde:

- Tdif (minutos): Tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno
- Ndif (adimensional): Coeficiente de flujo difuso.
- Ldif (m): Longitud del recorrido en flujo difuso
- Jdif (adimensional): Pendiente media

El valor del coeficiente de flujo difuso a considerar se obtiene de la tabla 2.1 de la Instrucción, mientras que el tiempo de concentración tc se obtiene de la tabla 2.2.

TABLA 2.1.- VALORES DEL COEFICIENTE DE FLUJO DIFUSO n_{dif}

Cobertura del terreno		n_{dif}
Pavimentado o revestido		0,015
No pavimentado ni revestido	Sin vegetación	0,050
	Con vegetación escasa	0,120
	Con vegetación media	0,320
	Con vegetación densa	1,000

TABLA 2.2.- DETERMINACIÓN DE t_c EN CONDICIONES DE FLUJO DIFUSO

t_{dif} (minutos)	t_C (minutos)
≤ 5	5
$5 \leq t_{dif} \leq 40$	t_{dif}
≥ 40	40

1.7.1 Tiempo de concentración de cada cuenca

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN						
Nombre	**tc (h)**	**Cuenca Principal**	**Cuenca secundaria (min)**	**ndif**	**Ldif**	**tc (dif) (h)**
C-1	0,137	**NO (tc≤0,25)**	11,76	0,12	326,00	**0,196**
L-1	0,147	**NO (tc≤0,25)**	14,16	0,12	253,00	**0,236**
L-2	0,095	**NO (tc≤0,25)**	10,16	0,12	180,00	**0,169**
L-3	0,035	**NO (tc≤0,25)**	5,45	0,12	60,00	**0,091**
L-4	0,041	**NO (tc≤0,25)**	6,05	0,12	68,00	**0,101**
L-5	0,158	**NO (tc≤0,25)**	14,30	0,12	300,00	**0,238**
L-6	0,057	**NO (tc≤0,25)**	7,13	0,12	109,00	**0,119**
L-7	0,105	**NO (tc≤0,25)**	10,00	0,12	242,00	**0,167**
L-8	0,144	**NO (tc≤0,25)**	12,39	0,12	333,00	**0,206**
L-9	0,073	**NO (tc≤0,25)**	8,03	0,12	160,00	**0,134**
L-10	0,084	**NO (tc≤0,25)**	8,87	0,12	182,00	**0,148**
L-11	0,086	**NO (tc≤0,25)**	8,97	0,12	185,00	**0,150**

1.8 COEFICIENTE DE ESCORRENTIA

El coeficiente de escorrentía C, define la parte de la precipitación de intensidad I (T, tc) que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca y viene dado por la expresión:

- Si $P_d \cdot K_A > P_0$

$$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right)\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$$

- Si $P_d \cdot K_A \leq P_0$; $C = 0$

Donde:

- C (adimensional): coeficiente de escorrentía.
- Pd (mm): precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T considerado.
- KA (adimensional): factor reductor de la precipitación por área de la cuenca
- Po (mm): umbral de escorrentía

1.8.1 UMBRAL DE ESCORRENTÍA

El umbral de escorrentía P_0 representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta$$

Donde:

- P_0 (mm): Umbral de escorrentía
- P_0^i (mm): Valor inicial del umbral de escorrentía
- β (adimensional): Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

Grupo	Infiltración (cuando están muy húmedos)	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa Franca Franco-arcillosa-arenosa Franco-limosa	Bueno a moderado
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre

Nota: Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el Grupo D.

Tabla 2.4 Instrucción. GRUPOS HIDROLÓGICOS DE SUELO A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DEL VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

Debido al tipo de unidades geológicas predominantes en la zona de estudio, que consiste principalmente en suelos franco-arenosos, se ha optado por tomar el **grupo hidrológico B** como el más representado en la zona.

Además, los tipos de suelo que encontramos según clasificación Corine Land Cover (CLC) 2018, y su respectivo Valor inicial del umbral de escorrentía $\boldsymbol{P_0^i}$ conforme a la Tabla 2.3 de la Instrucción 5.2 I.C., son los siguientes:

- Tejido urbano discontinuo. Código 112 $\boldsymbol{P_0^i}$ **= 14 mm.**
- Mosaico de cultivos. Código 242 (Pendiente ≥ 3%) $\boldsymbol{P_0^i}$ **= 28 mm.**
- Pastizales naturales. Código 321 (Pendiente ≥ 3%) $\boldsymbol{P_0^i}$ **= 23 mm.**
- Vegetación esclerófila. Código 323 $\boldsymbol{P_0^i}$ **= 24 mm.**

TABLA 2.3. VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA P_0^i (mm)

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
11200	Tejido urbano discontinuo			24	14	8	6
24212	Mosaico de cultivos permanentes en secano		≥ 3	62	28	15	10
24212	Mosaico de cultivos permanentes en secano		< 3	75	34	19	14
32100	Pastizales naturales		≥ 3	53	23	14	9
32100	Pastizales naturales		< 3	80	35	17	10
32300	Vegetación esclerófila			60	24	14	10

Capturas de Tabla 2.3 Instrucción. - VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA P_0^i (mm)

A efectos de simplificar los cálculos, se unifican todos los tipos de suelos respectivo Valor inicial del umbral de escorrentía más desfavorable, siendo éste $\boldsymbol{P_0^i}$ **= 14 mm.**

El mapa incluido en la Instrucción 5.2.- I.C. no incluye las Islas Canarias por lo que se ha optado por considerar el valor expuesto en la Instrucción de 1990, siendo el valor del coeficiente corrector del umbral de escorrentía en nuestro caso **β = 3,5**.

Por otro lado, de acuerdo al artículo 39 Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria (DECRETO 2/2019, de 21 de enero,), se establece una sectorización que define a su vez el coeficiente de escorrentía en cada una de ellas:

- Zona norte: 0,70
- Zona este y oeste: 0,75
- Zona sur: 0,80

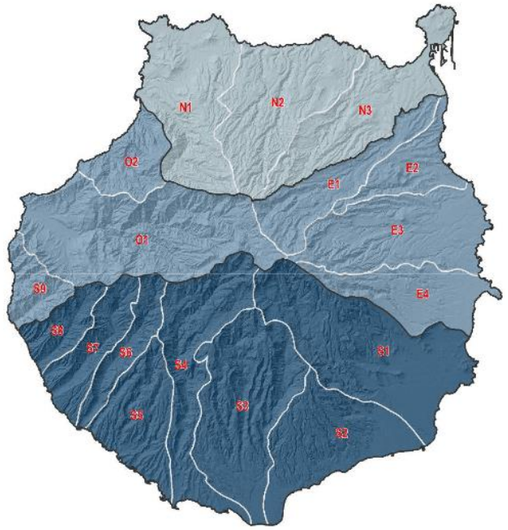


Figura 3.8.1.- Sectorización Hidrográfica (fuente CIAGC)

De acuerdo a lo establecido, y teniendo en cuenta que la cuenca de estudio se localiza en el término municipal de Telde, se obtiene un valor del coeficiente de escorrentía, de acuerdo al Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria, de **0,75**.

1.8.2 Coeficiente de escorrentía de cada cuenca

COEFICIENTE DE ECORRENTÍA						
Nombre	**Poi**	**ß**	**Po**	**C.I.A.G.C.**	**Norma 5.2 I.C**	**C**
C-1	14	3,5	49,00	0,75	0,42	**0,75**
L-1	14	3,5	49,00	0,75	0,13	**0,75**
L-2	14	3,5	49,00	0,75	0,16	**0,75**
L-3	14	3,5	49,00	0,75	0,13	**0,75**
L-4	14	3,5	49,00	0,75	0,24	**0,75**
L-5	14	3,5	49,00	0,75	0,24	**0,75**
L-6	14	3,5	49,00	0,75	0,24	**0,75**
L-7	14	3,5	49,00	0,75	0,24	**0,75**
L-8	14	3,5	49,00	0,75	0,24	**0,75**
L-9	14	3,5	49,00	0,75	0,24	**0,75**
L-10	14	3,5	49,00	0,75	0,24	**0,75**
L-11	14	3,5	49,00	0,75	0,24	**0,75**

1.9 COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN

El coeficiente Kt tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Se obtendrá a través de la siguiente expresión:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

Donde:

- Kt (adimensional): Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.
- tc (horas): Tiempo de concentración en la cuenca

1.9.1 Coeficiente de uniformidad de cada cuenca

COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD		
Nombre	**tc (h)**	**Kt**
C-1	0,196	**1,009**
L-1	0,236	**1,012**
L-2	0,169	**1,008**
L-3	0,091	**1,004**
L-4	0,101	**1,004**
L-5	0,238	**1,012**
L-6	0,119	**1,005**
L-7	0,167	**1,008**
L-8	0,206	**1,010**
L-9	0,134	**1,006**
L-10	0,148	**1,007**
L-11	0,150	**1,007**

1.10 CÁLCULO DEL CAUDAL DE AVENIDA

Aplicando la fórmula de la **Instrucción 5.2.- I.C Drenaje**. detallada con anterioridad, se detalla el caudal de referencia obtenido para las cuencas de estudio.

$$Q_T = \frac{I(T, t_c).C.A.K_t}{3{,}6}$$

En el Anexo 6 se muestran los cálculos referidos a los caudales considerados para el desagüe transversal considerando un periodo de retorno de 500 años y en el Anexo 7 los cálculos al drenaje longitudinal considerando un período de retorno de 25 años.

1.10.1 Recomendaciones del Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria

El Consejo Insular de Aguas, obliga a incrementar el caudal de cálculo obtenido en un 20% debido a la consideración del arrastre de sólidos que se producen en los barrancos de la Isla, es por ello que la expresión anterior pasará a ser la siguiente:

$$Q' = Q \times 1{,}20$$

- Q': Caudal mayorado por arrastre de sólidos (m³/s).

1.10.2 Cálculo del caudal de avenida de cada cuenca

CAUDAL DE AVENIDA						
Nombre	**I (mm/h)**	**C**	**Área (m2)**	**Kt**	**QT (m3/s)**	**Q' (m3/s)**
C-1	198,88	0,75	83.980,00	1,01	**3,51**	**4,21**
L-1	72,83	0,75	17.435,00	1,01	**0,27**	**0,32**
L-2	95,22	0,75	43.315,00	1,01	**0,87**	**1,04**
L-3	113,91	0,75	13.920,00	1,00	**0,33**	**0,40**
L-4	157,20	0,75	16.945,00	1,00	**0,56**	**0,67**
L-5	107,15	0,75	53.175,00	1,01	**1,20**	**1,44**
L-6	148,12	0,75	25.415,00	1,00	**0,79**	**0,95**
L-7	126,87	0,75	70.640,00	1,01	**1,88**	**2,26**
L-8	114,74	0,75	33.045,00	1,01	**0,80**	**0,96**
L-9	140,34	0,75	34.212,00	1,01	**1,01**	**1,21**
L-10	134,13	0,75	49.875,00	1,01	**1,40**	**1,68**
L-11	133,40	0,75	54.780,00	1,01	**1,53**	**1,84**

2 DRENAJE

2.1 OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

El objeto de los trabajos contenidos en el presente estudio de drenaje es el dimensionamiento y la definición de las obras de desagüe de los cauces interceptados por las obras que se proyectan, así como el drenaje de la plataforma y sus márgenes.

El estudio realizado en este anejo se divide en dos bloques perfectamente diferenciados, uno dedicado al drenaje longitudinal y el otro al transversal de las obras proyectadas. Se estudiará para el trazado completo, objeto de estudio en este proyecto.

En el apartado dedicado al "Drenaje Transversal" se incluye la metodología seguida para deducir el dimensionamiento hidráulico de las obras de drenaje transversal de acuerdo con las normas de la vigente Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial", el cual comprende desde el cálculo de los caudales a evacuar hasta la definición de las obras.

En el apartado de drenaje longitudinal se realiza todo el drenaje de la plataforma, desde la definición de peraltes en la misma, hasta la definición de las cunetas y otros elementos que desaguan la plataforma.

Para una correcta definición de las obras, se tomarán los valores pluviométricos recogidos en el apartado de Hidrología, así como todos los datos de la geometría de la carretera indicados en el correspondiente anejo y en planos.

2.2 CRITERIOS ADOPTADOS

2.2.1 Información básica

El desarrollo del proyecto se ha basado en la normativa e información de datos recogidos en los documentos que se reseñan a continuación:

- Instrucción de drenaje superficial 5.2-IC. Ministerio de Fomento.
- Recomendaciones establecidas por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria.
- Situación real de la red de drenaje existente en el área afectada.

2.2.2 Resguardo

Según establece la **Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial"**, el máximo nivel de la lámina de agua, o resguardo libre existente hasta la plataforma, para una **obra de drenaje transversal** debe de ser superior a **0,50 metros.**

Para el caso de las **obras de drenaje longitudinal**, como las cunetas, la instrucción impone que debe de existir un resguardo mínimo de **0,05 metros (5 cm)** o en su caso, debe cumplirse la condición de que la lámina de agua no alcance el arcén**.**

2.2.3 Erosión y sedimentación

De acuerdo con lo establecido en la Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial", se considera que la corriente no produce daños importantes por erosión de la superficie del cauce o conducto si su velocidad media no excede de los límites fijados en la tabla 3.2 de la instrucción, según la naturaleza de dicha superficie.

TABLA 3.2.- VELOCIDAD MÁXIMA DEL AGUA V_{Max} (m/s)

Naturaleza de la superficie	Máxima velocidad admisible (m/s)
Terreno sin vegetación arenoso o limoso	0,20-0,60
Terreno sin vegetación arcilloso	0,60-0,90
Terreno sin vegetación en arcillas duras y margas blandas	0,90-1,40
Terreno sin vegetación en gravas y cantos	1,20-2,30
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0,60-1,20
Terreno con vegetación herbácea permanente	1,20-1,80
Rocas blandas	1,40-3,00
Mampostería, rocas duras	3,00-5,00
Hormigón	4,50-6,00

Además de la limitación a la velocidad máxima anterior para evitar los fenómenos erosivos, será preciso establecer también una velocidad media mínima para que no se produzcan fenómenos de sedimentación de los sólidos transportados por la corriente y el consiguiente aterramiento del elemento de drenaje.

Teniendo en cuenta las características de los materiales existentes a lo largo del corredor y los empleados para la fabricación de las distintas obras y elementos de drenaje, se adoptan los siguientes límites a la velocidad media:

- **Velocidad media mínima**: **0,5 m/s**
- **Velocidad media máxima: 6,00 m/s**

2.2.4 Régimen hidráulico

Para determinar la capacidad de desagüe, tanto de las obras de drenaje transversal como de los elementos de drenaje longitudinal, es decir, establecer la correlación entre nivel del agua y caudal desaguado, se aplicará la **fórmula de Manning-Strickler**, dada por la expresión siguiente:

$$v = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times J^{1/2}$$

Donde:

- V: Velocidad media de la corriente (m/s)
- S: Sección de desagüe (m2)
- R: Radio hidráulico (m). (R = S/P)
- P: Perímetro mojado (m)
- J: Pendiente de la línea de energía (m). Donde el régimen pueda considerarse uniforme se tomará igual a la pendiente longitudinal de la obra o elemento de drenaje, o pendiente media del cauce según el caso.
- n = Coeficiente de rugosidad de la conducción ($sm^{-1/3}$)

El caudal evacuado por las tuberías es, por tanto:

$$Q = v \times S \ (m^3/s)$$

También para evaluar la capacidad de desagüe de los elementos lineales del **drenaje longitudinal,** en los que la pérdida de energía es debida fundamentalmente al rozamiento con las paredes del cauce o conducto, se aplicará la fórmula de **Manning-Strickler** descrita.

Los coeficientes de rugosidad adoptados para los distintos elementos de drenaje o cauces naturales se justifican en **la tabla 3.1 de la instrucción 5.2**.

TABLA 3.1.- COEFICIENTE DE RUGOSIDAD n ($sm^{-1/3}$) A UTILIZAR EN LA FÓRMULA DE MANNING-STRICKLER PARA CONDUCTOS Y CUNETAS

MATERIAL		n ($sm^{-1/3}$)
Cuneta	Sin vegetación. Superficie uniforme	0,020-0,025
	Sin vegetación. Superficie irregular	0,020-0,033
	Con vegetación herbácea segada	0,033-0,040
	Con vegetación herbácea espesa	0,040-0,050
	En roca. Superficie uniforme	0,029-0,033
	En roca. Superficie irregular	0,033-0,050
	Fondo de grava. Cajeros de hormigón	0,017-0,020
	Fondo de grava. Cajeros encachados	0,022-0,033
	Encachado	0,020-0,029
	Hormigón proyectado	0,017-0,022
	Revestida con hormigón in situ	0,013-0,017
Pavimento con mezclas bituminosas		0,013-0,018
Hormigón en marcos y otras estructuras in situ		0,014-0,017
Gaviones		0,020-0,040
Tubo de hormigón		0,012-0,017
Tubo de fundición		0,010-0,015
Tubo de acero		0,010-0,014
Tubo de materiales poliméricos		0,008-0,013

Nota: Los valores inferiores de cada uno de los rangos resultan de aplicación a conductos recién instalados, rectos, sin arquetas ni piezas especiales intermedias, limpios y en buen estado de conservación. El envejecimiento de los conductos se suele traducir en un incremento del valor del número n de Manning que no suele superar el límite superior de esta tabla.

2.3 DRENAJE LONGITUDINAL

2.3.1 Planteamiento general

El drenaje longitudinal recoge superficialmente el agua que cae sobre la plataforma y sobre las laderas y taludes de desmonte anexas a ésta. El dispositivo para este fin es la ubicación de las cunetas en los márgenes de la carretera. El agua es conducida hacia estos elementos lineales por medio del bombeo mínimo de la plataforma en rectas o por los peraltes en curvas. Finalmente desaguan en las obras transversales de drenaje longitudinal (O.T.D.L.) construidas para tal efecto y para el drenaje transversal de la carretera (O.D.T.).

El período de retorno establecido para el drenaje longitudinal es de 25 años. Se ha calculado la aportación de las aguas de escorrentía presentes en la plataforma, en los taludes de desmonte y en las laderas próximas al trazado.

Los elementos que componen este drenaje son:

- Cuneta triangular revestida (tronco y ramales).
- Cuneta triangular revestido y rejilla (tronco).
- Canaletas de hormigón en masa (tronco).
- Tubos de hormigón.
- Bajantes prefabricados de hormigón en taludes de desmonte y terraplén (tronco y ramales).

Se han calculado los elementos de drenaje longitudinal. Estos elementos se encuentran recogidos en la Instrucción 5.2. IC. La sección tipo aparece en los planos de detalles del documento nº 2 de este proyecto.

La pendiente transversal de las calzadas es, en alineaciones rectas, del 2%, el máximo permitido por la Instrucción 3.1-I.C., y en alineaciones curvas las calzadas tienen una pendiente transversal única hacia el interior, según el radio de la curva, permaneciendo dicha pendiente transversal constante en las alineaciones circulares.

A la hora de diseñar los elementos de drenaje longitudinal se han considerado los siguientes factores:

- Topográficos.
- Climatológicos.
- Hidrológicos.
- Geotécnicos.

2.3.2 Cálculo de los caudales de diseño

Para el dimensionamiento de las obras de desagüe de la plataforma se procede a partir de los mismos datos hidrológicos obtenidos en el epígrafe 1 de este anejo, y considerando, según la Instrucción 5.2-IC, un período de retorno de 25 años.

El caudal de referencia Q en el punto en el que desagua una cuenca o superficie, según el método hidrometerológico, se obtendrá mediante la fórmula:

$$Q_T = \frac{I(T, t_c).C.A.K_t}{3{,}6}$$

siendo:

- Q_T (m3/s): Caudal máximo anual correspondiente al periodo de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca.
- I (T,tc) (mm/h): Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado T, para una duración de aguacero igual al tiempo de concentración tc
- C (adimensional): Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.
- A (km2): Área de la cuenca o superficie considerada.
- Kt (adimensional): Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación

2.3.2.1 Precipitación máxima diaria

En la estimación de la precipitación máxima diaria, para el periodo de retorno considerado de 25 años, se parte de la serie disponible de precipitaciones máximas en 24 horas anuales.

De acuerdo con los datos facilitados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria, se consideran las siguientes estaciones pluviométricas, que, por su situación respecto a la zona de proyecto parecen las más idóneas para el cálculo de avenidas.

ESTACIONES PUVLIOMÉTRICAS		
Número	**Nombre**	**Precipitación (mm/día) (T=25 años)**
048	San Roque	136,00
262	Lomo Bristol	92,00

La precipitación total diaria Pd se obtiene como media de las precipitaciones diarias de cada una de las estaciones pluviométricas.

Pd = 114,00 (mm/día)

La intensidad media diaria Id es, por tanto:

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24} = 4{,}75 \text{ mm/día}$$

2.3.2.2 Escorrentía

A efectos de unificar los cálculos, los coeficientes de escorrentía a utilizar son los siguientes:

a) Para superficies asfaltadas y revestidas: 0,93.

b) Para las superficies de terreno adyacentes a la explanación, se aplica un coeficiente de 0,75, siguiendo las recomendaciones del Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria.

2.3.2.3 Intensidad de precipitación

La intensidad media It (mm/h) de precipitación a emplear en la estimación de caudales de referencia por métodos hidrometeorológicos se podrá obtener por medio de la siguiente fórmula.

$$I(T, t) = I_d \cdot F_{int}$$

Donde:

- Id (mm/h): intensidad media diaria de precipitación, correspondiente al periodo de retorno considerado. Es igual a 4,75 mm/día
- Fint: factor de intensidad a considerar. En nuestro caso vine dado por la siguiente fórmula:

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3.5287 - 2.5287 t^{0,1}}$$

Según la Instrucción 5.2-IC, el valor de I1/Id, en el caso de Gran Canaria, toma el valor 9.

A efectos de unificar los cálculos, como duración de la intensidad media de lluvia se adopta la de 10 minutos. (tc=10 min.).

La intensidad media para los 10 minutos será por tanto de:

It = 106,258 mm/h

2.3.2.4 Coeficiente de uniformidad

El coeficiente Kt tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Se obtendrá a través de la siguiente expresión:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

A efectos de unificar los cálculos, el coeficiente de uniformidad Kt a utilizar será:

Kt = 1,008

2.3.2.5 Caudal

Para determinar el caudal se aplica la siguiente expresión:

$$Q = \frac{I(T, t_c).C.A.K_t}{3{,}6}$$

siendo A la superficie en km2.

- **Superficies asfaltadas y revestidas.**

$$\boldsymbol{Q} = \frac{106{,}258\ x\ 0{,}93\ x\ A\ x\ 1{,}008}{3{,}6} = \mathbf{27{,}7\ x\ A}$$

- **Taludes de desmonte.**

$$Q = \frac{106{,}258\ x\ 0{,}75\ x\ A\ x\ 1{,}008}{3{,}6} = \mathbf{22{,}3\ x\ A}$$

En el anexo 9 se incluye el cálculo de los caudales que se concentran en los elementos de la red de drenaje longitudinal proyectada.

2.3.3 Elementos que constituyen el drenaje longitudinal

2.3.3.1 Cuneta triangular lateral en pie de desmonte

Las cunetas tienen como misión recoger el agua de escorrentía superficial procedente de las calzadas y de los taludes de desmonte.

La definición de las cunetas de la carretera viene condicionada por conseguir una mayor seguridad en la conducción de los vehículos que la utilizan, evitando disponer barreras de seguridad siempre que sea posible. Para ello, la pendiente interior adoptada para la cuenta será el menor o igual a 3H:1V y 0,20H:1V.

En el cuadro siguiente se detallan los tipos y las características geométricas de la cuneta proyectada, y que van dispuestas donde se indican en el Documento nº 2: Planos:

CUNETA	SECCIÓN	ANCHURA (m)	PROFUNDIDAD (m)	TALUDES	ALTURA REVESTIDA (m)
Lateral	Triangular	0,48	0,15	3H:1V y 0,20H:1V	0,15

En el Anexo 8 se incluyen los cuadros con las características hidráulicas de las cunetas. Estos cuadros calculan para el rango de pendientes longitudinales comprendido entre 0,1% y 8%, y para cada valor del calado (Y), los siguientes parámetros.

- Velocidad y caudal en régimen uniforme,
- tirante hidráulico,
- perímetro mojado,
- superficie mojada y
- radio hidráulico.

Basándonos en estos cuadros, la capacidad hidráulica de las cunetas se ha comprobado del siguiente modo:

- Una vez determinado el punto de desagüe en la propia cuneta, que coincide generalmente con una arqueta, se calcula el caudal que desagua. Con este valor se entra en la columna que representa el valor de la pendiente longitudinal de la cuneta (J) y así determinamos la velocidad y el calado en ese punto, comprobándose que estos valores están dentro de los admisibles:

Cuando el valor de la pendiente de la cuneta no coincide con la recogida en los cuadros se interpola entre los valores de la tabla para obtener los parámetros buscados.

2.3.3.2 Arquetas

En nuestro caso, la conexión de las cunetas con las obras transversales de drenaje longitudinal se realiza a través de arquetones. Las dimensiones de estos arquetones son todas iguales y se detallan a continuación:

	Arquetas		Rejillas	
	Longitud (m)	Anchura (m)	Longitud (m)	Anchura (m)
Cunetas laterales	1,50	1,75	1,58	1,83

En los planos de drenaje longitudinal se indica la situación y la definición de cotas.

Para el cálculo de la capacidad de desagüe de la rejilla se emplea la fórmula de George y Justin, pensada para dar la pérdida de carga en el paso a través de una rejilla vertical en un flujo horizontal.

La rejilla está colocada horizontalmente en la cuneta. La pérdida de carga, teniendo en cuenta las pérdidas inherentes al cambio de dirección del flujo se considera de 0,10 m.

2.3.3.2.1 Capacidad hidráulica de la rejilla

Dimensiones de rejilla	1,83	1,58

Área neta ranura	0,07	m2
Área neta total	1,19	m2
Área bruta	2,8914	m2
R	0,4116	m2

Pérdida de carga (h)	0,10	
K	0,9954	
Velocidad	1,4039	m/s
Caudal	1,6707	m/s

$$R = \frac{Área\ neta\ total}{Área\ bruta}$$

$$h = K \times \frac{V^2}{2g}$$

$$K = 1{,}35 - 0{,}45 \times R - R^2$$

Considerando los distintos caudales de los diferentes elementos que conforman el drenaje longitudinal que vierten las aguas en los arquetones, éstos se consideran suficientes para recoger los caudales de demanda.

2.3.3.3 Bajantes prefabricadas de hormigón

Se disponen bajantes de hormigón en aquellos puntos de desagüe en los que se desea proteger las superficies de los taludes de terraplén.

Las bajantes están formadas por piezas prefabricadas, ancladas a los taludes, para encauzar los caudales que se concentran en las cabezas de los taludes o que desaguan a las boquillas de los caños.

Las bajantes diseñadas se ubican en terraplén desde las boquillas de las obras transversales del drenaje longitudinal. El cálculo de la capacidad de la bajante prefabricada instalada en terraplén inmediatamente aguas abajo de la boquilla de salida de un caño, se realiza en régimen rápido que es el de funcionamiento previsible para el caño.

2.3.3.4 Canaletas de hormigón en masa HM-20

Se diseñan unas canaletas de hormigón en masa HM-20 de 0,48 metros de anchura y altura variable ubicadas según se indica en los planos del drenaje longitudinal.

El objeto de estas canaletas consiste en recoger el agua procedente de las cuencas de aportación longitudinal caracterizadas por la existencia de superficies pavimentadas para conducir esta agua a contrapendiente y desaguar a las obras transversales de drenaje longitudinal.

2.4 DRENAJE TRANSVERSAL

2.4.1 Planteamiento general

En el presente apartado de "Drenaje Transversal" se procede a describir y desarrollar la metodología seguida para la definición completa, a efectos hidráulicos, de la geometría de las distintas Obras de Drenaje Transversal que se proyectan.

El objeto perseguido con estas Obras de Drenaje Transversal es el de evitar que la construcción de la carretera obstaculice el drenaje natural de las cuencas vertientes que intercepta. Para ello, su diseño ha de permitir no sólo el desagüe de dichos cauces naturales, el drenaje de puntos que queden sin salida o el desvío de caudales hacia puntos bajos de desagüe funcionalmente más idóneos que los naturales, sino que esto, ha de conseguirlo en unas condiciones que garanticen la salvaguardia de las obras proyectadas y propiedades de las proximidades.

El drenaje transversal de la carretera se resuelve mediante obras de fábrica bajo su rasante. El caudal que debe desaguar es aquel que corresponda a la cuenca de aportación donde se encuentre con un período de retorno de 500 años ampliado en un 20% con respecto a la que recomienda la Instrucción, debido a que en Canarias y concretamente en la zona de estudio, se producen muy pocas lluvias y cuando éstas ocurren arrastran un gran volumen de sólidos en suspensión que dan lugar a un considerable aumento del volumen a desaguar. Se destaca que la Instrucción 5.2. I.C. fija un período de retorno mínimo de 100 años para este tipo de vías, mientras que en esta carretera se opta por uno de 500 años.

No obstante, las obras transversales de drenaje longitudinal se dimensionan considerando un período de retorno de 25 años.

Los cálculos hidráulicos de los elementos de drenaje transversal se detallan en el Anexo 10 y en el Anexo 11 los cálculos relativos al drenaje longitudinal. Los cálculos relativos al dimensionamiento estructural se recogen en el Anexo 12 del presente documento.

A continuación, se exponen los criterios de proyecto para estas obras de drenaje transversal:

a) Planta: las obras de drenaje transversal se dispondrán, a ser posible, en dirección coincidente con el cauce natural.

b) Perfil: se tratará en lo posible de ajustar el perfil de la obra de drenaje transversal, al perfil del lecho del cauce.

c) Embocaduras: debe ser al menos uno coma dos veces la altura libre del conducto (Hemb ≥ 1,2H) medida desde el plano de la solera. Deben disponer de solera terminada en un rastrillo. Cuando sea necesario disponer protección de escollera ésta se colocará a continuación del rastrillo.

A continuación, se presenta la parte de la metodología que se ha seguido para la realización del completo diseño del sistema de drenaje transversal que garantiza el correcto desagüe de los caudales circulantes de avenidas de las diversas cuencas de aportación interceptadas por las obras de la carretera proyectada. Esta parte comprende todos los pasos seguidos desde la definición del caudal de diseño de cada obra hasta el diseño de cada obra en particular.

2.4.2 Definición de las obras de drenaje transversal

2.4.2.1 Generalidades

En el presente apartado de "Drenaje Transversal" se procede a describir y desarrollar la metodología seguida para la definición completa, a efectos hidráulicos, de la geometría de las obras de drenaje que se proyectan para los tramos considerados de la carretera objeto del presente proyecto.

Dicha metodología consiste en el dimensionamiento de las obras de drenaje según determinados criterios, y la comprobación hidráulica posterior de dichas secciones según lo establecido en la Norma 5.2-I.C. "Drenaje Superficial", según los caudales de diseño calculados en el apartado anterior.

El objeto perseguido con estas Obras de Drenaje Transversal es el de evitar que la construcción de las carreteras obstaculice el drenaje natural de las cuencas vertientes que intercepta. Para ello, sus diseños han de permitir no sólo el desagüe de dichos cauces naturales, sino que esto ha de conseguirse en unas condiciones que garanticen la salvaguarda de las obras de las carreteras, y de las propias obras de drenaje.

2.4.2.2 Criterios de diseño

Para el diseño de las obras de drenaje transversal se ha considerado por separado sus elementos: entrada, colector o desagüe y salida.

En embocadura, para llevar a cabo el acople al terreno en la entrada de la obra de drenaje, se han considerado las incluidas en la Instrucción 5.2-I.C. de Drenaje superficial. Éstas son las de "conductos exentos", "con aletas" y las "ataluzadas". Por el mejor funcionamiento que presentan para los desagües, al mismo tiempo que protegen los terraplenes y la estabilidad de excavaciones, se ha procedido a la implantación de embocadura con aletas a 30-45º respecto del eje de la obra de drenaje.

La obra de fábrica estará constituida por un marco de hormigón armado. En la salida de esta obra se ha seguido siempre el mismo criterio que en la embocadura, utilizándose muros de acompañamiento o aletas y solera de hormigón, siempre que esto sea posible.

Para la obtención de la lámina de agua a la salida de estas obras se ha hecho una estimación de la misma determinando el funcionamiento, para el caudal de diseño, en régimen uniforme y crítico en los cauces a los que desagüan. El criterio de cálculo para las obras ha sido su dimensionamiento de forma que la lámina de agua en la entrada nunca la sumerja. No se estima necesario justificar el funcionamiento hidráulico de los acondicionamientos que se proponen, aguas arriba de cada obra. Se trata, generalmente, de transiciones irregulares entre el terreno de aguas arriba y las boquillas de las obras protegidas con escollera o revestimientos de hormigón para asegurar la estabilidad de las obras principales del drenaje transversal.

Se ha seguido el criterio de velocidad máxima para evitar erosiones y mínima para evitar sedimentaciones y se ha aplicado a las distintas partes de cada obra de drenaje transversal en función de los materiales que se hayan previsto para las mismas.

Así se ha tratado de ajustar velocidades superiores a 0,6 m/s limitándose a un máximo de 6 m/s en los drenajes de hormigón.

2.4.2.3 Criterios de comprobación hidráulica

El primer criterio adoptado es el referente a la elección del método de cálculo a utilizar, estando en relación con el tamaño e importancia de las cuencas que se interceptan. En nuestro caso todas las cuencas interceptadas se pueden considerar como pequeña por tener cada una un tiempo de concentración inferior a las 0,25 horas.

La obra a proyectar se ha estudiado para un período de retorno de 500 años, siguiendo las indicaciones de la Instrucción 5.2-I.C. de Drenaje Superficial y el Consejo Insular de Aguas.

El criterio de comprobación para estas obras ha sido su dimensionamiento de forma que la lámina de agua en la entrada respete las limitaciones del resguardo mínimo entre dicha lámina y la superficie de la plataforma.

- Restricciones en los cálculos hidráulicos

Otro de los criterios seguidos durante los cálculos hidráulicos a realizar se ha tomado el del cumplimiento de las limitaciones, rangos y restricciones impuestas por la Instrucción 5.2-I.C. de Drenaje Superficial, a distintos parámetros tales como velocidades en distintos materiales, dimensiones en función de longitudes de conducción, resguardos función de riesgos, etc. además de las recogidas en el Pliego del presente Proyecto.

2.4.2.4 Aterramientos

La posibilidad de que se produzcan aterramientos en las obras de drenaje transversal se deriva de las modificaciones que se realizan en los cauces tanto en planta como en perfil. Por otro lado, es necesario considerar los posibles aterramientos que pueda haber en la conducción durante su vida útil debidos al arrastre de partículas sólidas en los cauces de los barrancos afectados. Juega un papel muy importante en esta comprobación la pendiente del drenaje que, como norma, debe ajustarse a la de la cuenca original. Pendientes pequeñas favorecen la acumulación de tierras, mientras que las grandes, favorecen las erosiones.

Las pendientes de las obras de fábrica proyectadas son altas en la mayoría de los casos, por lo que no son susceptibles de sufrir aterramientos. Sin embargo, se ha adoptado una mayoración de todos los caudales del 20% por las circunstancias antes descritas.

Dada la morfología de los cauces interceptados, no es de esperar que se produzcan aterramientos en la obra proyectada. En cualquier caso, la dimensión de las mismas permite la limpieza ante posibles deposiciones de sedimentos.

2.4.3 Pendiente de energía

La pendiente de la línea de energía no es más que la pendiente de la línea que une los puntos correspondientes a la altura de energía de las diferentes secciones. Esta altura de energía es suma de la cota de la sección más una componente proporcional al término de la velocidad al cuadrado. Si entre alturas de energía de dos puntos de diferente cota e igual velocidad unimos una recta, la pendiente de ella será precisamente la pendiente real que haya entre esos dos puntos, ya que la constante de proporcionalidad del término V^2 es la misma. Para que esto ocurra, la sección y la altura de la lámina de agua debe ser la misma (ya que el caudal no cambia dentro del dren y suponiendo que no existen efectos locales). En un drenaje transversal no se da esta situación, ya que, aunque la sección es invariable, la altura de la lámina cambia por las curvas de remanso que normalmente se forman a la salida del desagüe y la perdida de energía a lo largo del cuerpo. No obstante, la variación se considera despreciable, por lo que se mantiene en el presente anejo como pendiente de cálculo la de la obra de paso.

3 ANEXOS

ANEXO 1: PLANOS: RED PLUVIOMÉTRICA

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:				NOMBRE FICHERO:
			R	S	T	
21-22-TL-00	02	O				9-1_RED-PLUVIOMETRICA.dwg

E-180

E-149

E-154

E-048

E-125

E-141

E-018

CUENCAS.

E-048 ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS SELECCIONADAS.

E-018 ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS NO SELECCIONADAS.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	X	Y	Z
048	San Roque	454.420	3.097.954	300
154	Higuera Canaria	457.506	3.098.453	200

Cabildo de Gran Canaria

CABILDO DE GRAN CANARIA

DIRECTOR DEL PROYECTO
ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA
I.C.C.P.

VºBº LA INGENIERA JEFE
ROSA ORTIZ DEL CAMPO
I.C.C.P.

CONSULTOR
RABADÁN 17 INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ
I.C.C.P. Nº COL. 32.470

ESCALA
1:15.000
0 75 150 225m.
Original DIN - A3

TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE

TERMINO MUNICIPAL.
TELDE
GRAN CANARIA

Nº
9.1.

DESIGNACION
RED PLUVIOMÉTRICA.

FECHA
NOVIEMBRE 2022

HOJA 1 DE 1

ANEXO 2: PLANOS: CUENCAS DE APORTACIÓN. ESCALA 1:6.000

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:			NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O	R	S	T	9-2_CUENCAS.dwg

CL-11
CL-10
CL-9
CL-8
CL-7
C-1
CL-6
CL-5
CL-4
CL-2
CL-3
CL-1

CUENCAS.

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 INGENIERÍA Y PROYECTOS ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:6.000 0 30 60 90m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 9.2.	DESIGNACION CUENCAS DE APORTACIÓN.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 1

ANEXO 3: PLANOS: CUENCAS DE APORTACIÓN. ESCALA 1:2.000

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 9-3_CUENCAS.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

3 | 2 | 1

CL-1

CL-2

CL-3

LOMO DE LOS MUERTOS

CALLE JACK LEWIS

CALLE CATALUÑA

CALLE ANDALUCÍA

CALLE MAGNER

GC – 41

66 kV

La Longuera

CUENCAS.

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:2.000 (0 10 20 30m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 9.3.	DESIGNACION: CUENCAS DE APORTACIÓN.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 3

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	9-3_CUENCAS.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

3 | 2 | 1

C-1

CL-1

CL-2

CL-3

CL-4

CL-5

CL-6

CL-7

CL-8

Balcón de Telde

CALLE JUAN INGLES

CALLE CAMINO LOS VALLE REYES

CALLE JACK LEMMS

CALLE CATALUÑA

CALLE BALEARES

CALLE CASTILLA

CALLE ARAGÓN

CALLE GALICIA

GC-133

GC-41

20 KV

CUENCAS.

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	Vº Bº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:2.000 (0 10 20 30m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 9.3.	DESIGNACION: CUENCAS DE APORTACIÓN.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 3

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 9-3_CUENCAS.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

3 | 2 | 1

Montaña de las Pal

Piletas

CL-11

CL-7

CL-10

Montaña Las Palmas

CL-9

CL-8

CALLE COCINERA

CALLE AGACHADILLA

CALLE PANADERA

T.M. DE VALSEQUILLO DE GRAN CANARIA

T.M. DE TELDE

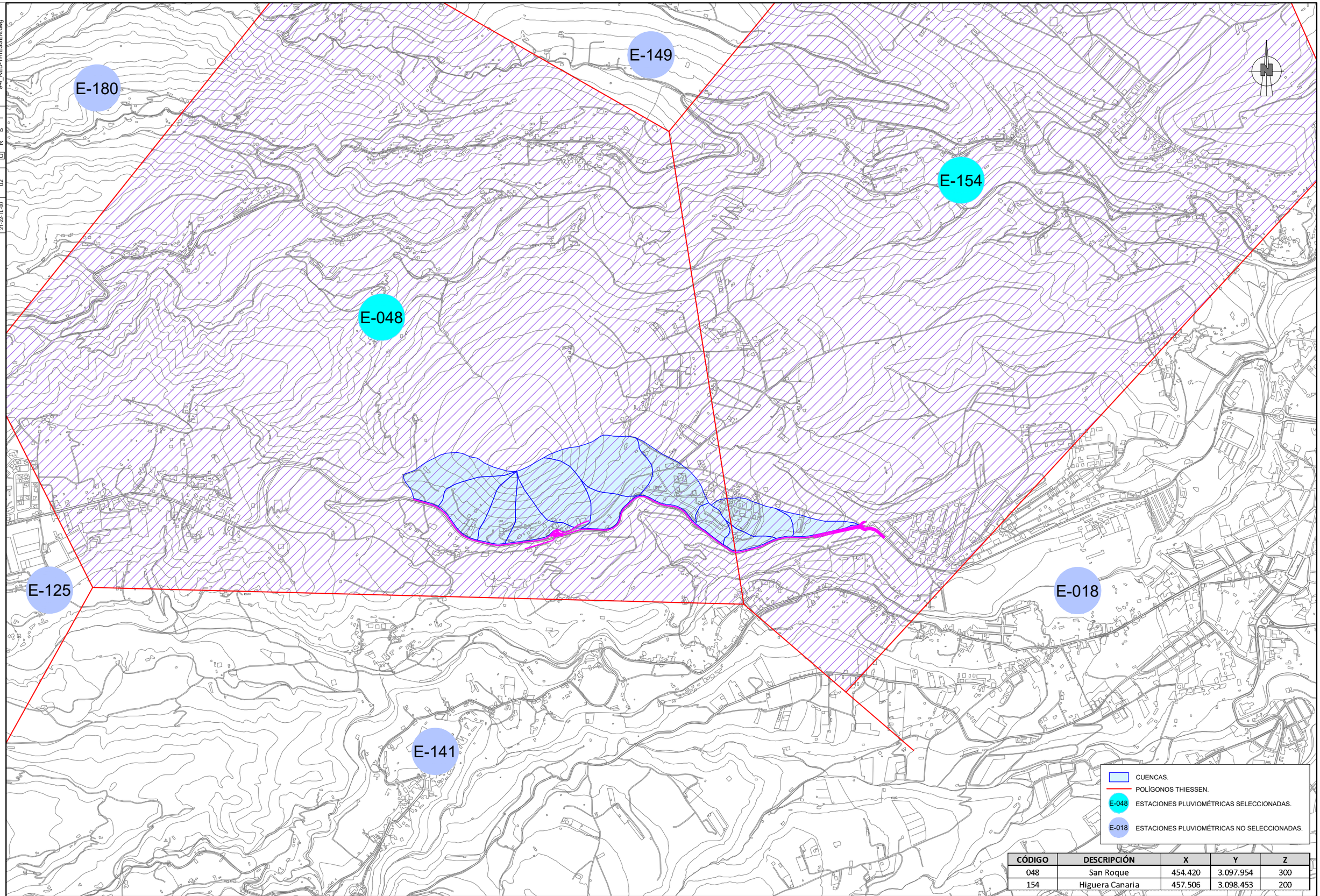
Avda. India

CUENCAS.

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:2.000 (0 10 20 30m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 9.3.	DESIGNACION: CUENCAS DE APORTACIÓN.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 3

ANEXO 4: PLANOS: RED THIESSEN

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 9-4_RED-THIESSEN.dwg



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	X	Y	Z
048	San Roque	454.420	3.097.954	300
154	Higuera Canaria	457.506	3.098.453	200

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 INGENIERÍA Y PROYECTOS — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:15.000 (0 75 150 225m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 9.4.	DESIGNACION: RED THIESSEN.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 1

ANEXO 5: DATOS DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HORAS Y LEYES DE DISTRIBUCIÓN

CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA

Datos Pluviométricos

Precipitaciones Máximas Diarias Anuales

Función de Distribución de Gumbel

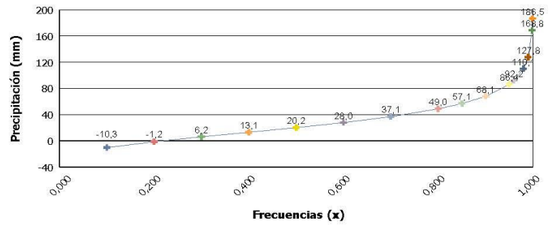
[262] Lomo Bristol

Serie	Cuenca	X	Y	Cota
23 años	Entre bco. de Telde y bco. de Guayadeque	457.494	3.096.043	234

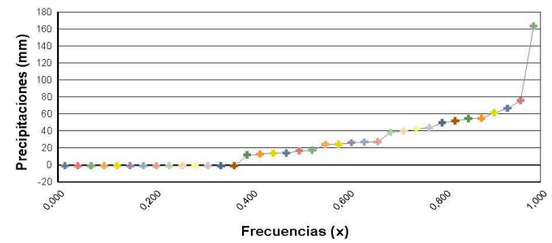
Año Natural	Precipitación (mm)	Periodo de retorno (años)	Frecuencia F (X)	Precipitación X (mm)
1983	13,8			
1984	54,6			
1985	17,5			6,0
1986	42,3			13,0
1987	66,8	2		20,0
1988	61,7		1,000	28,0
1989	164,0		1,000	37,0
1990	27,4	5	1,000	49,0
1991	38,5		1,000	57,0
1992	24,5	10	1,000	68,0
1993	51,9	20	1,000	86,0
1994	13,9	25	1,000	92,0
1995	16,5	50	1,000	110,0
1996	43,8	100	1,000	128,0
1997	26,2	500	1,000	169,0
1998	49,9	1.000	1,000	186,0
1999	12,8			
2000	55,0			
2001	26,9			
2002	75,8			
2003	11,7			
2004	24,1			
2005	39,8			

Valor medio de la serie: 41,7 mm

Precipitaciones Estimadas VS Probabilidad de no ser superadas



Precipitaciones Reales VS Frecuencias Acumuladas



Prueba de Chi - Cuadrado	(Intervalo de confianza del 95%)			**EL AJUSTE NO ES ACEPTABLE**		
Grado de libertad:	2	χ^2	*Calculado:*	19,00	χ^2 *Teórico:*	6,00

Datos pluviométricos facilitados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria
Permitida su reproducción con obligación de citar la fuente

CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA

Datos Pluviométricos

Precipitaciones Máximas Diarias Anuales

Función de Distribución de Gumbel

[048] San Roque

Serie	Cuenca	X	Y	Cota
56 años	Telde	454.420	3.097.964	300

Año Agrícola	Precipitación (mm)	Periodo de retorno (años)	Frecuencia F (X)	Precipitación X (mm)
Septiembre 1949 - Agosto 1950	75,2			10,0
Septiembre 1950 - Agosto 1951	105,4			22,0
Septiembre 1951 - Agosto 1952	31,3			30,0
Septiembre 1952 - Agosto 1953	26,1			39,0
Septiembre 1953 - Agosto 1954	43,5	2		48,0
Septiembre 1954 - Agosto 1955	200,2		1,000	57,0
Septiembre 1955 - Agosto 1956	205,9		1,000	68,0
Septiembre 1956 - Agosto 1957	80,5	5	1,000	83,0
Septiembre 1957 - Agosto 1958	58,5		1,000	93,0
Septiembre 1958 - Agosto 1959	68,7	10	1,000	106,0
Septiembre 1959 - Agosto 1960	40,0	20	1,000	129,0
Septiembre 1960 - Agosto 1961	17,5	25	1,000	136,0
Septiembre 1961 - Agosto 1962	26,3	50	1,000	158,0
Septiembre 1962 - Agosto 1963	68,0	100	1,000	180,0
Septiembre 1963 - Agosto 1964	16,3	500	1,000	230,0
Septiembre 1964 - Agosto 1965	40,4	1.000	1,000	252,0
Septiembre 1965 - Agosto 1966	50,5			
Septiembre 1966 - Agosto 1967	19,6			
Septiembre 1967 - Agosto 1968	35,6			
Septiembre 1968 - Agosto 1969	70,0			
Septiembre 1969 - Agosto 1970	42,5			
Septiembre 1970 - Agosto 1971	90,3			
Septiembre 1971 - Agosto 1972	29,1			
Septiembre 1972 - Agosto 1973	39,2			
Septiembre 1973 - Agosto 1974	18,1			
Septiembre 1974 - Agosto 1975	54,5			
Septiembre 1975 - Agosto 1976	28,1			
Septiembre 1976 - Agosto 1977	95,5			
Septiembre 1977 - Agosto 1978	59,9			
Septiembre 1978 - Agosto 1979	60,1			
Septiembre 1979 - Agosto 1980	28,5			
Septiembre 1980 - Agosto 1981	62,9			
Septiembre 1981 - Agosto 1982	35,4			
Septiembre 1982 - Agosto 1983	32,2			
Septiembre 1983 - Agosto 1984	19,8			
Septiembre 1984 - Agosto 1985	51,3			
Septiembre 1985 - Agosto 1986	65,0			
Septiembre 1986 - Agosto 1987	14,6			
Septiembre 1987 - Agosto 1988	95,4			
Septiembre 1988 - Agosto 1989	174,2			
Septiembre 1989 - Agosto 1990	53,0			
Septiembre 1990 - Agosto 1991	35,8			
Septiembre 1991 - Agosto 1992	48,4			

Valor medio de la serie: 54,3 mm

Prueba de Chi - Cuadrado	(Intervalo de confianza del 95%)			EL AJUSTE ES ACEPTABLE		
Grado de libertad:	7	χ^2 Calculado:	10,00	χ^2 Teórico:	14,00	

Datos pluviométricos facilitados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria
Permitida su reproducción con obligación de citar la fuente

CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA

Datos Pluviométricos

Precipitaciones Máximas Diarias Anuales

Función de Distribución de Gumbel

[048] San Roque

Serie	Cuenca	X	Y	Cota
56 años	Telde	454.420	3.097.964	300

Año Agrícola	Precipitación (mm)
Septiembre 1992 - Agosto 1993	28,8
Septiembre 1993 - Agosto 1994	58,5
Septiembre 1994 - Agosto 1995	35,7
Septiembre 1995 - Agosto 1996	43,4
Septiembre 1996 - Agosto 1997	20,0
Septiembre 1997 - Agosto 1998	14,2
Septiembre 1999 - Agosto 2000	74,5
Septiembre 2000 - Agosto 2001	28,8
Septiembre 2001 - Agosto 2002	40,3
Septiembre 2002 - Agosto 2003	70,0
Septiembre 2003 - Agosto 2004	25,0
Septiembre 2004 - Agosto 2005	56,5
Septiembre 2005 - Agosto 2006	31,3

Prueba de Chi - Cuadrado	(Intervalo de confianza del 95%)			EL AJUSTE ES ACEPTABLE		
Grado de libertad:	7	χ^2 Calculado:	10,00	χ^2 Teórico:	14,00	

Datos pluviométricos facilitados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria
Permitida su reproducción con obligación de citar la fuente

CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA

Datos Pluviométricos

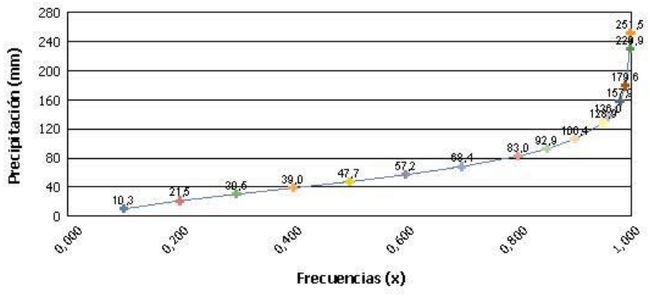
Precipitaciones Máximas Diarias Anuales

Función de Distribución de Gumbel

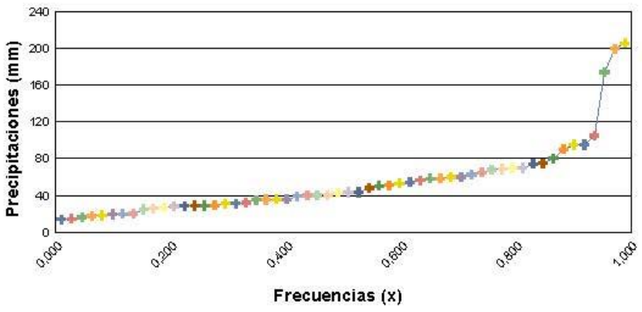
[048] San Roque

Serie	Cuenca	X	Y	Cota
56 años	Telde	454,420	3.097,964	300

Precipitaciones Estimadas VS Probabilidad de no ser superadas



Precipitaciones Reales VS Frecuencias Acumuladas



Prueba de Chi - Cuadrado	(Intervalo de confianza del 95%)		EL AJUSTE ES ACEPTABLE		
Grado de libertad:	7	χ^2 Calculado:	10,00	χ^2 Teórico:	14,00

Datos pluviométricos facilitados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria
Permitida su reproducción con obligación de citar la fuente

ANEXO 6: CÁLCULO DE CAUDALES PARA PERÍODOS DE RETORNO DE 500 AÑOS

CUENCA C-1

DATOS DE LA CUENCA

Período de retorno considerado: T = 500 años

Precipitación máxima diaria, Pd (mm/día)	230,000
Superficie de la Cuenca, Área (m²)	83.980,000
Superficie de la Cuenca, Área (km²)	0,084
Factor de reducción de la precipitación, Ka	1,000
Longitud del cauce, Lc (km)	0,326
Cota superior, Csup (m)	558,800
Cota inferior, Cinf (m)	328,000
Pendiente media del cauce, Jc	0,708

COEFICIENTE DE ESCORRENTIA

Si $P_d \cdot K_A > P_0$	$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right)\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$
Si Pd· KA ≤ P0	C = 0

INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

I (T, t) = Id·Fint

Intensidad media diaria de precipitación corregida	$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$	9,583
Factor de intensidad	$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3.5287 - 2.5287 t^{0.1}}$	
Fa		20,753
Cociente (I1 / Id), para provincia de las Palmas = 9		
I (mm/h)		***198,879***

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

$t_c = 0{,}3 \cdot L_c^{0,76} \cdot J_c^{-0,19}$	0,137	(h)

Cuenca secundaria (tc < 0,25 h)

$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0,408} \cdot n_{dif}^{0,312} \cdot J_{dif}^{-0,209}$

n_{dif}	0,120	
tdif	11,762	(min)

tdif ≤ 5 minutos; tc = 5 minutos

5 minutos ≤ tdif ≤ 40 minutos; tc = tdif

tdif ≥ 40 minutos; tc = 40 minutos

tc	***0,196***	***(h)***

Umbral de escorrentía (mm) $P_0 = P_0^i \cdot \beta$

Suelos franco-arenosos	Grupo hidrológico B
Tejido urbano discontinuo. Código 112	**P_0^i = 14 mm.**
β = 3,5	Instrucción 5.2.- I.C (1.990)
Po	**49 mm**

C	***0,415***	
C *Según Artículo 39 Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria (Zona este y oeste)*	***0,75***	
C	***0,75***	

COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD

$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$ ***1,009***

CAUDAL DE AVENIDA

$Q_T = \frac{I(T, t_c).C.A.K_t}{3,6}$ 3,512 m3/s

Q' (CIA) = Q x 1,20 ***4,21*** ***m3/s***

ANEXO 7: CÁLCULO DE CAUDALES PARA PERÍODOS DE RETORNO DE 25 AÑOS

CUENCA L-1

DATOS DE LA CUENCA

Período de retorno considerado: T = 25 años

Precipitación máxima diaria, Pd (mm/día)	92,000
Superficie de la Cuenca, Área (m²)	17.435,000
Superficie de la Cuenca, Área (km²)	0,017
Factor de reducción de la precipitación, Ka	1,000
Longitud del cauce, Lc (km)	0,253
Cota superior, Csup (m)	317,000
Cota inferior, Cinf (m)	272,000
Pendiente media del cauce, Jc	0,178

COEFICIENTE DE ESCORRENTIA

Si $P_d \cdot K_A > P_0$	$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right)\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$
Si Pd· KA ≤ P0	C = 0

INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

I (T, t) = Id·Fint

Intensidad media diaria de precipitación corregida	$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$	3,833
Factor de intensidad	$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3.5287 - 2.5287 t^{0.1}}$	
Fa		18,999
Cociente (I1 / Id), para provincia de las Palmas = 9		
I (mm/h)		***72,830***

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

$t_c = 0{,}3 \cdot L_c^{0,76} \cdot J_c^{-0,19}$	0,147	(h)

Cuenca secundaria (tc < 0,25 h)

$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0,408} \cdot n_{dif}^{0,312} \cdot J_{dif}^{-0,209}$

n_{dif}	0,120	
tdif	14,156	(min)

tdif ≤ 5 minutos; tc = 5 minutos

5 minutos ≤ tdif ≤ 40 minutos; tc = tdif

tdif ≥ 40 minutos; tc = 40 minutos

tc	***0,236***	***(h)***

Umbral de escorrentía (mm) $P_0 = P_0^i \cdot \beta$

Suelos franco-arenosos	Grupo hidrológico B
Tejido urbano discontinuo. Código 112	**P_0^i = 14 mm.**
β = 3,5	Instrucción 5.2.- I.C (1.990)
Po	**49 mm**

C	***0,132***	
C *Según Artículo 39 Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria (Zona este y oeste)*	***0,75***	
C	***0,75***	

COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD

$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$ ***1,012***

CAUDAL DE AVENIDA

$Q_T = \frac{I(T, t_c).C.A.K_t}{3,6}$ 0,268 m3/s

Q' (CIA) = Q x 1,20 ***0,32*** ***m3/s***

CUENCA L-2

DATOS DE LA CUENCA

Período de retorno considerado: T = 25 años

Precipitación máxima diaria, Pd (mm/día)	102,831
Superficie de la Cuenca, Área (m²)	43.315,000
Superficie de la Cuenca, Área (km²)	0,043
Factor de reducción de la precipitación, Ka	1,000
Longitud del cauce, Lc (km)	0,180
Cota superior, Csup (m)	362,400
Cota inferior, Cinf (m)	282,000
Pendiente media del cauce, Jc	0,447

COEFICIENTE DE ESCORRENTIA

Si $P_d \cdot K_A > P_0$

$$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right)\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$$

Si Pd· KA ≤ P0 → C = 0

INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

I (T, t) = Id·Fint

Intensidad media diaria de precipitación corregida	$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$	4,285
Factor de intensidad	$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3.5287 - 2.5287 t^{0.1}}$	
Fa		22,223
Cociente (I1 / Id), para provincia de las Palmas = 9		
I (mm/h)		***95,216***

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

$t_c = 0{,}3 \cdot L_c^{0{,}76} \cdot J_c^{-0{,}19}$ → 0,095 (h)

Cuenca secundaria (tc < 0,25 h)

$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0{,}408} \cdot n_{dif}^{0{,}312} \cdot J_{dif}^{-0{,}209}$

n_{dif}	0,120	
tdif	10,163	(min)

tdif ≤ 5 minutos; tc = 5 minutos

5 minutos ≤ tdif ≤ 40 minutos; tc = tdif

tdif ≥ 40 minutos; tc = 40 minutos

tc	***0,169***	***(h)***

Umbral de escorrentía (mm) $P_0 = P_0^i \cdot \beta$

Suelos franco-arenosos	Grupo hidrológico B
Tejido urbano discontinuo. Código 112	**P_0^i = 14 mm.**
β = 3,5	Instrucción 5.2.- I.C (1.990)
Po	**49 mm**

C	***0,161***
C *Según Artículo 39 Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria (Zona este y oeste)*	***0,75***
C	***0,75***

COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

1,008

CAUDAL DE AVENIDA

$$Q_T = \frac{I(T, t_c).C.A.K_t}{3,6}$$

0,866 m3/s

Q' (CIA) = Q x 1,20 ***1,04*** ***m3/s***

CUENCA L-3

DATOS DE LA CUENCA

Período de retorno considerado: T = 25 años

Precipitación máxima diaria, Pd (mm/día)	92,860
Superficie de la Cuenca, Área (m²)	13.920,000
Superficie de la Cuenca, Área (km²)	0,014
Factor de reducción de la precipitación, Ka	1,000
Longitud del cauce, Lc (km)	0,060
Cota superior, Csup (m)	352,000
Cota inferior, Cinf (m)	290,000
Pendiente media del cauce, Jc	1,033

COEFICIENTE DE ESCORRENTIA

Si $P_d \cdot K_A > P_0$	$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right)\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$
Si Pd· KA ≤ P0	C = 0

INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

I (T, t) = Id·Fint

Intensidad media diaria de precipitación corregida	$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$	3,869
Factor de intensidad	$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3.5287 - 2.5287 t^{0.1}}$	
Fa		29,440
Cociente (I1 / Id), para provincia de las Palmas = 9		
I (mm/h)		***113,907***

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

$t_c = 0{,}3 \cdot L_c^{0{,}76} \cdot J_c^{-0{,}19}$ → 0,035 (h)

Cuenca secundaria (tc < 0,25 h)

$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0{,}408} \cdot n_{dif}^{0{,}312} \cdot J_{dif}^{-0{,}209}$

n_{dif}	0,120	
tdif	5,448	(min)

tdif ≤ 5 minutos; tc = 5 minutos

5 minutos ≤ tdif ≤ 40 minutos; tc = tdif

tdif ≥ 40 minutos; tc = 40 minutos

tc	***0,091***	***(h)***

Umbral de escorrentía (mm) $P_0 = P_0^i \cdot \beta$

Suelos franco-arenosos	Grupo hidrológico B
Tejido urbano discontinuo. Código 112	**P_0^i = 14 mm.**
β = 3,5	Instrucción 5.2.- I.C (1.990)
Po	**49 mm**

C	***0,134***
C *Según Artículo 39 Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria (Zona este y oeste)*	***0,75***
C	***0,75***

COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD

$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$ → ***1,004***

CAUDAL DE AVENIDA

$Q_T = \frac{I(T,t_c).C.A.K_t}{3,6}$ → 0,332 m3/s

Q' (CIA) = Q x 1,20 → ***0,40 m3/s***

CUENCA L-4						
DATOS DE LA CUENCA		**COEFICIENTE DE ESCORRENTIA**		**INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN**		
Período de retorno considerado: T = 25 años		Si $P_d \cdot K_A > P_0$	$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right)\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$	***I (T, t) = Id·Fint***		
Precipitación máxima diaria, Pd (mm/día)	134,175			Intensidad media diaria de precipitación corregida	$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$	5,591
Superficie de la Cuenca, Área (m²)	16.945,000					
Superficie de la Cuenca, Área (km²)	0,017			Factor de intensidad	$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3.5287 - 2.5287 t^{0.1}}$	
Factor de reducción de la precipitación, Ka	1,000					
Longitud del cauce, Lc (km)	0,068					
Cota superior, Csup (m)	362,400	Si Pd· KA ≤ P0	C = 0	Fa	28,118	
Cota inferior, Cinf (m)	308,000			Cociente (I1 / Id), para provincia de las Palmas = 9		
Pendiente media del cauce, Jc	0,800			***I (mm/h)***	***157,196***	
TIEMPO DE CONCENTRACIÓN		**Umbral de escorrentía (mm)** $P_0 = P_0^i \cdot \beta$		**COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD**		
$t_c = 0{,}3 \cdot L_c^{0{,}76} \cdot J_c^{-0{,}19}$	0,041 (h)	Suelos franco-arenosos	Grupo hidrológico B	$K_t = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$	***1,004***	
		Tejido urbano discontinuo. Código 112	**P_0^i = 14 mm.**			
Cuenca secundaria (tc < 0,25 h)		**β = 3,5**	Instrucción 5.2.- I.C (1.990)			
$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0{,}408} \cdot n_{dif}^{0{,}312} \cdot J_{dif}^{-0{,}209}$		**Po**	**49 mm**	**CAUDAL DE AVENIDA**		
n_{dif} 0,120		***C***	***0,237***	$Q_T = \frac{I(T,t_c).C.A.K_t}{3{,}6}$	0,557 m3/s	
tdif 6,049 (min)		***C*** *Según Artículo 39 Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria (Zona este y oeste)*	***0,75***			
tdif ≤ 5 minutos; tc = 5 minutos 5 minutos ≤ tdif ≤ 40 minutos; tc = tdif tdif ≥ 40 minutos; tc = 40 minutos						
tc	***0,101 (h)***	***C***	***0,75***	***Q' (CIA) = Q x 1,20***	***0,67 m3/s***	

CUENCA L-5

DATOS DE LA CUENCA

Período de retorno considerado: T = 25 años

Precipitación máxima diaria, Pd (mm/día)	136,000
Superficie de la Cuenca, Área (m²)	53.175,000
Superficie de la Cuenca, Área (km²)	0,053
Factor de reducción de la precipitación, Ka	1,000
Longitud del cauce, Lc (km)	0,300
Cota superior, Csup (m)	390,000
Cota inferior, Cinf (m)	319,000
Pendiente media del cauce, Jc	0,237

COEFICIENTE DE ESCORRENTIA

Si $P_d \cdot K_A > P_0$

$$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right)\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$$

Si Pd· KA ≤ P0 → C = 0

INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

I (T, t) = Id·Fint

Intensidad media diaria de precipitación corregida	$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$	5,667
Factor de intensidad	$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3.5287 - 2.5287 t^{0.1}}$	
Fa		18,910
Cociente (I1 / Id), para provincia de las Palmas = 9		
I (mm/h)		***107,154***

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

$t_c = 0{,}3 \cdot L_c^{0{,}76} \cdot J_c^{-0{,}19}$ → 0,158 (h)

Cuenca secundaria (tc < 0,25 h)

$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0{,}408} \cdot n_{dif}^{0{,}312} \cdot J_{dif}^{-0{,}209}$

n_{dif} 0,120

tdif 14,296 (min)

tdif ≤ 5 minutos; tc = 5 minutos

5 minutos ≤ tdif ≤ 40 minutos; tc = tdif

tdif ≥ 40 minutos; tc = 40 minutos

tc	***0,238***	***(h)***

Umbral de escorrentía (mm) $P_0 = P_0^i \cdot \beta$

Suelos franco-arenosos	Grupo hidrológico B
Tejido urbano discontinuo. Código 112	**P_0^i = 14 mm.**
β = 3,5	Instrucción 5.2.- I.C (1.990)
Po	**49 mm**

C	***0,241***
C *Según Artículo 39 Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria (Zona este y oeste)*	***0,75***
C	***0,75***

COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$$

1,012

CAUDAL DE AVENIDA

$$Q_T = \frac{I(T, t_c).C.A.K_t}{3{,}6}$$

1,201 m3/s

Q' (CIA) = Q x 1,20 ***1,44*** ***m3/s***

CUENCA L-6

DATOS DE LA CUENCA

Período de retorno considerado: T = 25 años

Precipitación máxima diaria, Pd (mm/día)	136,000
Superficie de la Cuenca, Área (m²)	25.415,000
Superficie de la Cuenca, Área (km²)	0,025
Factor de reducción de la precipitación, Ka	1,000
Longitud del cauce, Lc (km)	0,109
Cota superior, Csup (m)	450,000
Cota inferior, Cinf (m)	350,000
Pendiente media del cauce, Jc	0,917

COEFICIENTE DE ESCORRENTIA

Si $P_d \cdot K_A > P_0$	$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right)\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$
Si Pd· KA ≤ P0	C = 0

INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

I (T, t) = Id·Fint

Intensidad media diaria de precipitación corregida	$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$	5,667
Factor de intensidad	$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3.5287 - 2.5287 t^{0.1}}$	
Fa		26,139
Cociente (I1 / Id), para provincia de las Palmas = 9		
I (mm/h)		***148,120***

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

$t_c = 0{,}3 \cdot L_c^{0{,}76} \cdot J_c^{-0{,}19}$ — 0,057 (h)

Cuenca secundaria (tc < 0,25 h)

$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0{,}408} \cdot n_{dif}^{0{,}312} \cdot J_{dif}^{-0{,}209}$

n_{dif}	0,120	
tdif	7,126	(min)

tdif ≤ 5 minutos; tc = 5 minutos

5 minutos ≤ tdif ≤ 40 minutos; tc = tdif

tdif ≥ 40 minutos; tc = 40 minutos

tc	***0,119***	***(h)***

Umbral de escorrentía (mm) $P_0 = P_0^i \cdot \beta$

Suelos franco-arenosos	Grupo hidrológico B
Tejido urbano discontinuo. Código 112	**P_0^i = 14 mm.**
β = 3,5	Instrucción 5.2.- I.C (1.990)
Po	**49 mm**

C	***0,241***
C *Según Artículo 39 Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria (Zona este y oeste)*	***0,75***
C	***0,75***

COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD

$K_t = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$ — ***1,005***

CAUDAL DE AVENIDA

$Q_T = \frac{I(T,t_c).C.A.K_t}{3{,}6}$ — 0,788 m3/s

Q' (CIA) = Q x 1,20 — ***0,95*** ***m3/s***

CUENCA L-7

DATOS DE LA CUENCA

Período de retorno considerado: T = 25 años

Precipitación máxima diaria, Pd (mm/día)	136,000
Superficie de la Cuenca, Área (m²)	70.640,000
Superficie de la Cuenca, Área (km²)	0,071
Factor de reducción de la precipitación, Ka	1,000
Longitud del cauce, Lc (km)	0,242
Cota superior, Csup (m)	558,000
Cota inferior, Cinf (m)	350,000
Pendiente media del cauce, Jc	0,860

COEFICIENTE DE ESCORRENTIA

Si $P_d \cdot K_A > P_0$

$$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right)\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$$

Si Pd· KA ≤ P0 → C = 0

INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

I (T, t) = Id·Fint

Intensidad media diaria de precipitación corregida	$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$	5,667
Factor de intensidad	$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3.5287 - 2.5287 t^{0.1}}$	
Fa		22,389
Cociente (I1 / Id), para provincia de las Palmas = 9		
I (mm/h)		***126,872***

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

$t_c = 0{,}3 \cdot L_c^{0{,}76} \cdot J_c^{-0{,}19}$ → 0,105 (h)

Cuenca secundaria (tc < 0,25 h)

$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0{,}408} \cdot n_{dif}^{0{,}312} \cdot J_{dif}^{-0{,}209}$

n_{dif} 0,120

tdif 10,002 (min)

tdif ≤ 5 minutos; tc = 5 minutos

5 minutos ≤ tdif ≤ 40 minutos; tc = tdif

tdif ≥ 40 minutos; tc = 40 minutos

tc	***0,167***	***(h)***

Umbral de escorrentía (mm) $P_0 = P_0^i \cdot \beta$

Suelos franco-arenosos	Grupo hidrológico B
Tejido urbano discontinuo. Código 112	**P_0^i = 14 mm.**
β = 3,5	Instrucción 5.2.- I.C (1.990)
Po	**49 mm**

C	***0,241***
C *Según Artículo 39 Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria (Zona este y oeste)*	***0,75***
C	***0,75***

COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$$

1,008

CAUDAL DE AVENIDA

$$Q_T = \frac{I(T, t_c).C.A.K_t}{3{,}6}$$

1,881 m3/s

Q' (CIA) = Q x 1,20	***2,26***	***m3/s***

CUENCA L-8

DATOS DE LA CUENCA

Período de retorno considerado: T = 25 años

Precipitación máxima diaria, Pd (mm/día)	136,000
Superficie de la Cuenca, Área (m²)	33.045,000
Superficie de la Cuenca, Área (km²)	0,033
Factor de reducción de la precipitación, Ka	1,000
Longitud del cauce, Lc (km)	0,333
Cota superior, Csup (m)	556,600
Cota inferior, Cinf (m)	365,000
Pendiente media del cauce, Jc	0,575

COEFICIENTE DE ESCORRENTIA

Si $P_d \cdot K_A > P_0$	$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right)\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$
Si Pd· KA ≤ P0	C = 0

INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

I (T, t) = Id·Fint

Intensidad media diaria de precipitación corregida	$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$	5,667
Factor de intensidad	$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3.5287 - 2.5287 t^{0.1}}$	
Fa		20,248
Cociente (I1 / Id), para provincia de las Palmas = 9		
I (mm/h)		***114,739***

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

$t_c = 0{,}3 \cdot L_c^{0{,}76} \cdot J_c^{-0{,}19}$	0,144	(h)

Cuenca secundaria (tc < 0,25 h)

$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0{,}408} \cdot n_{dif}^{0{,}312} \cdot J_{dif}^{-0{,}209}$

n_{dif}	0,120	
tdif	12,390	(min)

tdif ≤ 5 minutos; tc = 5 minutos

5 minutos ≤ tdif ≤ 40 minutos; tc = tdif

tdif ≥ 40 minutos; tc = 40 minutos

tc	***0,206***	***(h)***

Umbral de escorrentía (mm) $P_0 = P_0^i \cdot \beta$

Suelos franco-arenosos	Grupo hidrológico B
Tejido urbano discontinuo. Código 112	**P_0^i = 14 mm.**
β = 3,5	Instrucción 5.2.- I.C (1.990)
Po	**49 mm**

C	***0,241***
C *Según Artículo 39 Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria (Zona este y oeste)*	***0,75***
C	***0,75***

COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD

$K_t = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$	***1,010***

CAUDAL DE AVENIDA

$Q_T = \frac{I(T,t_c).C.A.K_t}{3{,}6}$ = 0,798 m3/s

Q' (CIA) = Q x 1,20 ***0,96*** ***m3/s***

CUENCA L-9						
DATOS DE LA CUENCA		**COEFICIENTE DE ESCORRENTIA**		**INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN**		
Período de retorno considerado: T = 25 años		Si $P_d \cdot K_A > P_0$	$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right)\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$	***I (T, t) = Id·Fint***		
Precipitación máxima diaria, Pd (mm/día)	136,000			Intensidad media diaria de precipitación corregida	$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$	5,667
Superficie de la Cuenca, Área (m²)	34.212,000					
Superficie de la Cuenca, Área (km²)	0,034			Factor de intensidad	$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3.5287 - 2.5287 t^{0.1}}$	
Factor de reducción de la precipitación, Ka	1,000					
Longitud del cauce, Lc (km)	0,160					
Cota superior, Csup (m)	556,600	Si Pd· KA ≤ P0	C = 0	Fa	24,765	
Cota inferior, Cinf (m)	381,300			Cociente (I1 / Id), para provincia de las Palmas = 9		
Pendiente media del cauce, Jc	1,096			***I (mm/h)***	***140,336***	
TIEMPO DE CONCENTRACIÓN		**Umbral de escorrentía (mm)** $P_0 = P_0^i \cdot \beta$		**COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD**		
$t_c = 0{,}3 \cdot L_c^{0{,}76} \cdot J_c^{-0{,}19}$	0,073 (h)	Suelos franco-arenosos	Grupo hidrológico B	$K_t = 1 + \frac{t_c^{1{,}25}}{t_c^{1{,}25} + 14}$	***1,006***	
		Tejido urbano discontinuo. Código 112	**P_0^i = 14 mm.**			
Cuenca secundaria (tc < 0,25 h)		**β = 3,5**	Instrucción 5.2.- I.C (1.990)			
$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0{,}408} \cdot n_{dif}^{0{,}312} \cdot J_{dif}^{-0{,}209}$		**Po**	**49 mm**	**CAUDAL DE AVENIDA**		
n_{dif} 0,120		***C***	***0,241***	$Q_T = \frac{I(T,t_c).C.A.K_t}{3{,}6}$	1,006 m3/s	
tdif 8,030 (min)						
tdif ≤ 5 minutos; tc = 5 minutos 5 minutos ≤ tdif ≤ 40 minutos; tc = tdif tdif ≥ 40 minutos; tc = 40 minutos		***C*** *Según Artículo 39 Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria (Zona este y oeste)*	***0,75***			
tc	***0,134 (h)***	***C***	***0,75***	***Q' (CIA) = Q x 1,20***	***1,21 m3/s***	

CUENCA L-10

DATOS DE LA CUENCA

Período de retorno considerado: T = 25 años

Precipitación máxima diaria, Pd (mm/día)	136,000
Superficie de la Cuenca, Área (m²)	49.875,000
Superficie de la Cuenca, Área (km²)	0,050
Factor de reducción de la precipitación, Ka	1,000
Longitud del cauce, Lc (km)	0,182
Cota superior, Csup (m)	556,600
Cota inferior, Cinf (m)	397,000
Pendiente media del cauce, Jc	0,877

COEFICIENTE DE ESCORRENTIA

Si $P_d \cdot K_A > P_0$	$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right)\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$
Si Pd· KA ≤ P0	C = 0

INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

I (T, t) = Id·Fint

Intensidad media diaria de precipitación corregida	$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$	5,667
Factor de intensidad	$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3.5287 - 2.5287 t^{0.1}}$	
Fa		23,670
Cociente (I1 / Id), para provincia de las Palmas = 9		
I (mm/h)		***134,127***

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

$t_c = 0{,}3 \cdot L_c^{0{,}76} \cdot J_c^{-0{,}19}$ — 0,084 (h)

Cuenca secundaria (tc < 0,25 h)

$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0{,}408} \cdot n_{dif}^{0{,}312} \cdot J_{dif}^{-0{,}209}$

n_{dif}	0,120	
tdif	8,867	(min)

tdif ≤ 5 minutos; tc = 5 minutos

5 minutos ≤ tdif ≤ 40 minutos; tc = tdif

tdif ≥ 40 minutos; tc = 40 minutos

tc	***0,148***	***(h)***

Umbral de escorrentía (mm) $P_0 = P_0^i \cdot \beta$

Suelos franco-arenosos	Grupo hidrológico B
Tejido urbano discontinuo. Código 112	**P_0^i = 14 mm.**
β = 3,5	Instrucción 5.2.- I.C (1.990)
Po	**49 mm**

C	***0,241***
C *Según Artículo 39 Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria (Zona este y oeste)*	***0,75***
C	***0,75***

COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD

$K_t = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$ — ***1,007***

CAUDAL DE AVENIDA

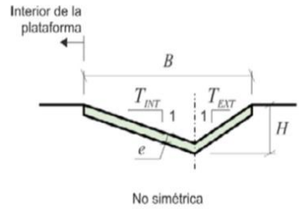
$Q_T = \frac{I(T,t_c).C.A.K_t}{3{,}6}$ — 1,403 m3/s

Q' (CIA) = Q x 1,20 — ***1,68 m3/s***

CUENCA L-11						
DATOS DE LA CUENCA		**COEFICIENTE DE ESCORRENTIA**		**INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN**		
Período de retorno considerado: T = 25 años		Si $P_d \cdot K_A > P_0$	$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right)\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$	***I (T, t) = Id·Fint***		
Precipitación máxima diaria, Pd (mm/día)	136,000			Intensidad media diaria de precipitación corregida	$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$	5,667
Superficie de la Cuenca, Área (m²)	54.780,000					
Superficie de la Cuenca, Área (km²)	0,055					
Factor de reducción de la precipitación, Ka	1,000			Factor de intensidad	$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3.5287 - 2.5287 t^{0.1}}$	
Longitud del cauce, Lc (km)	0,185					
Cota superior, Csup (m)	556,600	Si Pd· KA ≤ P0	C = 0	Fa	23,542	
Cota inferior, Cinf (m)	398,300			Cociente (I1 / Id), para provincia de las Palmas = 9		
Pendiente media del cauce, Jc	0,856			***I (mm/h)***	***133,403***	
TIEMPO DE CONCENTRACIÓN		**Umbral de escorrentía (mm)** $P_0 = P_0^i \cdot \beta$		**COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD**		
$t_c = 0{,}3 \cdot L_c^{0{,}76} \cdot J_c^{-0{,}19}$	0,086 (h)	Suelos franco-arenosos	Grupo hidrológico B	$K_t = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$	***1,007***	
		Tejido urbano discontinuo. Código 112	**P_0^i = 14 mm.**			
Cuenca secundaria (tc < 0,25 h)		**β = 3,5**	Instrucción 5.2.- I.C (1.990)			
$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0{,}408} \cdot n_{dif}^{0{,}312} \cdot J_{dif}^{-0{,}209}$		**Po**	**49 mm**	**CAUDAL DE AVENIDA**		
n_{dif} 0,120		***C***	***0,241***	$Q_T = \frac{I(T,t_c).C.A.K_t}{3{,}6}$	1,533 m3/s	
tdif 8,972 (min)						
tdif ≤ 5 minutos; tc = 5 minutos 5 minutos ≤ tdif ≤ 40 minutos; tc = tdif tdif ≥ 40 minutos; tc = 40 minutos		***C*** *Según Artículo 39 Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria (Zona este y oeste)*	***0,75***			
tc	***0,150 (h)***	***C***	***0,75***	***Q' (CIA) = Q x 1,20***	***1,84 m3/s***	

ANEXO 8: CAPACIDAD Y CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DE LOS ELEMENTOS DEL DRENAJE LONGITUDINAL

CAPACIDAD Y CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DE LA CUNETA DE PIE DE DESMONTE



Datos:	
Fondo F (m):	0,00
Altura H (m):	0,15
Talud I (h/v):	0,20
Talud E (h/v):	3,00

	PARÁMETROS HIDRÁULICOS				J (m/m)	0,01	J (m/m)	0,02	J (m/m)	0,03	J (m/m)	0,04	J (m/m)	0,05	J (m/m)	0,06	J (m/m)	0,07	J (m/m)	0,08
CALADO (m)	Sm (m2)	Pm (m)	Rh (m)	n (sm-1/3)	Q (m3/s)	V (m/s)	Q (m3/s)	V (m/s)	Q (m3/s)	V (m/s)	Q (m3/s)	V (m/s)	Q (m3/s)	V (m/s)	Q (m3/s)	V (m/s)	Q (m3/s)	V (m/s)	Q (m3/s)	V (m/s)
0,01	0,000	0,042	0,004	0,017	0,0000	0,14	0,0000	0,20	0,0000	0,25	0,0000	0,29	0,0001	0,32	0,0001	0,35	0,0001	0,38	0,0001	0,41
0,02	0,001	0,084	0,008	0,017	0,0001	0,23	0,0002	0,32	0,0003	0,40	0,0003	0,46	0,0003	0,51	0,0004	0,56	0,0004	0,60	0,0004	0,65
0,03	0,001	0,125	0,011	0,017	0,0004	0,30	0,0006	0,42	0,0007	0,52	0,0009	0,60	0,0010	0,67	0,0011	0,73	0,0011	0,79	0,0012	0,85
0,04	0,003	0,167	0,015	0,017	0,0009	0,36	0,0013	0,51	0,0016	0,63	0,0019	0,73	0,0021	0,81	0,0023	0,89	0,0025	0,96	0,0026	1,03
0,05	0,004	0,209	0,019	0,017	0,0017	0,42	0,0024	0,60	0,0029	0,73	0,0034	0,84	0,0038	0,94	0,0041	1,03	0,0045	1,11	0,0048	1,19
0,06	0,006	0,251	0,023	0,017	0,0027	0,48	0,0039	0,67	0,0047	0,82	0,0055	0,95	0,0061	1,06	0,0067	1,16	0,0072	1,26	0,0077	1,34
0,07	0,008	0,293	0,027	0,017	0,0041	0,53	0,0058	0,74	0,0072	0,91	0,0083	1,05	0,0092	1,18	0,0101	1,29	0,0109	1,39	0,0117	1,49
0,08	0,010	0,335	0,031	0,017	0,0059	0,58	0,0083	0,81	0,0102	1,00	0,0118	1,15	0,0132	1,29	0,0144	1,41	0,0156	1,52	0,0167	1,63
0,09	0,013	0,376	0,034	0,017	0,0081	0,62	0,0114	0,88	0,0140	1,08	0,0161	1,25	0,0180	1,39	0,0198	1,53	0,0213	1,65	0,0228	1,76
0,10	0,016	0,418	0,038	0,017	0,0107	0,67	0,0151	0,94	0,0185	1,16	0,0214	1,34	0,0239	1,49	0,0262	1,64	0,0283	1,77	0,0302	1,89
0,11	0,019	0,460	0,042	0,017	0,0138	0,71	0,0195	1,01	0,0239	1,23	0,0276	1,42	0,0308	1,59	0,0338	1,74	0,0365	1,88	0,0390	2,01
0,12	0,023	0,502	0,046	0,017	0,0174	0,75	0,0246	1,07	0,0301	1,31	0,0348	1,51	0,0389	1,69	0,0426	1,85	0,0460	2,00	0,0491	2,13
0,13	0,027	0,544	0,050	0,017	0,0215	0,80	0,0304	1,13	0,0373	1,38	0,0430	1,59	0,0481	1,78	0,0527	1,95	0,0569	2,10	0,0608	2,25
0,14	0,031	0,585	0,054	0,017	0,0262	0,84	0,0371	1,18	0,0454	1,45	0,0524	1,67	0,0586	1,87	0,0642	2,05	0,0694	2,21	0,0741	2,36
0,15	0,036	0,627	0,057	0,017	0,0315	0,88	0,0446	1,24	0,0546	1,52	0,0630	1,75	0,0705	1,96	0,0772	2,14	0,0834	2,32	0,0891	2,48

- Sm: Superficie mojada
- Pm: Perímetro mojado
- Rh: Radio hidráulico
- n: Coeficiente de rugosidad
- j: Pendiente
- Q: Caudal en régimen uniforme
- V: Velocidad en régimen uniforme

ANEXO 9: CÁLCULO DE LOS CAUDALES DE LOS ELEMENTOS QUE FORMA PARTE DEL DRENAJE LONGITUDINAL

CÁLCULO DE LOS CAUDALES DE LOS ELEMENTOS QUE FORMAN PARTE DEL DRENAJE LONGITUDINAL

Caudal unitario	Q (l/s)
Terreno	214
Pavimento	275

VIAL	MARGEN	P.K. Inicial	P.K. Final	Longitud (m)	Pendiente (m/m)	CALZADA				TALUD		Q TOTAL (l/s)	Q TOTAL (m^3/s)	CAPACIDAD S. LLENA (m^3/s)	CAPACIDAD S. LLENA (%)
						Longitud (m)	Anchura (m)	Superficie (Ha)	Q (l/s)	Superficie (Ha)	Q (l/s)				
Tronco	Derecha	2+238	2+258	20,00	0,01	20,00	8,00	0,02	4,40	0,00	0,0000	4,40	0,0044	0,0375	12%
Tronco	Derecha	2+166	2+238	72,00	0,04	72,00	8,00	0,06	15,84	0,01	1,5408	17,38	0,0174	0,0750	23%
Tronco	Derecha	1+840	2+166	326,00	0,05	326,00	8,00	0,26	71,72	0,03	6,9764	78,70	0,0787	0,0838	94%
Tronco	Derecha	1+737	1+840	103,00	0,05	103,00	8,00	0,08	22,66	0,03	5,3500	28,01	0,0280	0,0838	33%
Tronco	Derecha	1+464	1+737	273,00	0,06	273,00	8,00	0,22	60,06	0,04	8,5600	68,62	0,0686	0,0918	75%
Tronco	Derecha	1+196	1+464	268,00	0,06	268,00	8,00	0,21	58,96	0,06	12,8400	71,80	0,0718	0,0918	78%
Tronco	Derecha	1+125	1+196	71,00	0,07	71,00	8,00	0,06	15,62	0,03	6,0776	21,70	0,0217	0,0992	22%
Tronco	Derecha	0+924	1+125	201,00	0,07	201,00	8,00	0,16	44,22	0,07	14,9800	59,20	0,0592	0,0992	60%
Tronco	Derecha	0+772	0+924	152,00	0,08	152,00	9,00	0,14	37,62	0,07	14,9800	52,60	0,0526	0,1060	50%
Tronco	Derecha	0+546	0+772	226,00	0,07	226,00	8,00	0,18	49,72	0,06	12,4120	62,13	0,0621	0,0992	63%
Tronco	Derecha	0+370	0+546	176,00	0,05	176,00	8,00	0,14	38,72	0,07	14,9800	53,70	0,0537	0,0838	64%
Tronco	Derecha	0+088	0+370	282,00	0,04	282,00	8,00	0,23	62,04	0,03	6,4200	68,46	0,0685	0,0750	91%
Acc. Tecén	Derecha	0+000	0+061	61,00	0,02	61,00	6,00	0,04	10,07	0,03	6,4200	16,49	0,0165	0,053	31%
Acc. Tecén	Derecha	0+061	0+147	86,00	0,02	86,00	6,00	0,05	14,19	0,03	6,4200	20,61	0,0206	0,053	39%

ANEXO 10: DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO DE LA OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL (O.D.T.-1)

OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL: ODT-1 Marco rectangular 2 x 2

DATOS DE ENTRADA

Nº Cuenca	C-1		Altura	2,00	m
Eje	Tronco		Ancho	2,00	m
P.K.	1+125		Longitud	30,00	m
Tipología	Marco rectangular		Caudal de cálculo	4,210	m3/s
Material	Hormigón armado		Pendiente	4,000	%
Nº de secciones	1		Rugosidad Manning n (sm-1/3)	0,017	
Aletas de entrada	Si	≥ 30º			
Aletas de salida	Si	≥ 30º			

RESULTADOS

A SECCIÓN LLENA

Caudal a sección llena (Qm)	35,913	m3/s
Área mojada (Sm)	4,00	m2
Perímetro mojado (Pm)	6,00	m2
Radio hidráulico (Rh)	0,667	m
Velocidad (Vm)	8,978	m/s

$$Rh = \frac{Sm}{Pm}$$

$$Qm = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n}$$

$$Vm = \frac{Qm}{Sm}$$

A CAUDAL EN SERVICIO

Caudal en servicio, Q	4,210	m3/s
Área mojada (S)	0,82	m2
Perímetro mojado (P)	2,82	m
Radio hidráulico (Rh)	0,290	m
Altura hidráulica	0,408	m
Resguardo (Rs)	1,592	m
Velocidad en servicio (Vs)	5,15	m/s
% llenado	20,42%	
Nº de Froude	2,57	
Régimen	Rápido	

$$Q = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n}$$

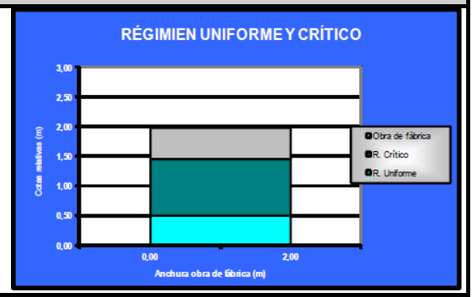
$$Rh = \frac{Sm}{Pm}$$

$$V = \frac{Q}{Sm}$$

$$F = \frac{V}{\sqrt{(g \; x \; \frac{S}{B})}}$$

COMPROBACIÓN CONTROL DE ENTRADA

Caudal unitario m3/m.s	2,11	m3/s
Calado crítico (m)	0,767	m
Velocidad crítica (m/s)	2,74	m/s
Pendiente crítica (%)	0,66	



(A) NIVEL MÁXIMO DE AGUA A LA ENTRADA

Altura del agua a la entrada (He)	1,343	m
Altura Obra de Drenaje	2,00	m

He < 1,2 H **CUMPLE**

(B) DIMENSIÓN MÍNIMA RECOMENDADA DE UNA ODT EN FUNCIÓN DE SU LONGITUD

Longitud ODT	30,00	m
D	2,00	m

Ver TABLA 4.1 de la Instrucción 5.2-I.C. **CUMPLE**

(C) CONDUCTO RECTO, Y SECCIÓN Y PENDIENTE CONSTANTE

CUMPLE

FUNCIONAMIENTO

Régimen Rápido	Control	**ENTRADA**

ANEXO 11: DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO DE LAS OBRAS TRANSVERSALES DE DRENAJE LONGITUDINAL (O.T.D.L.)

OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL: ODTL-00 Tubo Ø 1000

DATOS DE ENTRADA

Nº Cuenca	L-1		Diámetro	1,00	m
Eje	Tronco		Radio	0,50	m
P.K.	0+090		Longitud	13,75	m
Tipología	Tubo		Caudal de cálculo	0,320	m3/s
Material	Hormigón		Pendiente	1,500	%
Nº de secciones	1		Rugosidad Manning n (sm-1/3)	0,017	
Aletas de entrada	Si	≥ 30º	Ángulo resguardo mín	0,000	rad.
Aletas de salida	Si	≥ 30º			
Resguardo	0,00	m			

RESULTADOS

A SECCIÓN LLENA

Caudal a sección llena (Qm)	2,246	m3/s
Área mojada (Sm)	0,79	m2
Perímetro mojado (Pm)	3,14	m2
Radio hidráulico (Rh)	0,250	m
Velocidad (Vm)	2,859	m/s

$$Rh = \frac{Sm}{Pm} \qquad Qm = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n} \qquad Vm = \frac{Qm}{Sm}$$

A CAUDAL EN SERVICIO

Caudal en servicio, Q	0,320	m3/s
Área mojada (S)	0,158	m2
Perímetro mojado (P)	1,059	m
Radio hidráulico (Rh)	0,149	m
Calado (h)	0,255	m
Resguardo (Rs)	0,745	m
Velocidad en servicio (Vs)	2,03	m/s
% llenado	20,10%	
Nº de Froude	1,52	
Régimen	Rápido	

$$Q = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n} \qquad Rh = \frac{Sm}{Pm} \qquad V = \frac{Q}{Sm} \qquad F = \frac{V}{\sqrt{(g \; x \; \frac{S}{B})}}$$

COMPROBACIÓN CONTROL DE ENTRADA

Calado crítico	0,316	
Ángulo α	2,390	rad
Sección	0,213	m2
Perímetro mojado	1,195	m
Radio hidráulico	0,179	m
Velocidad crítica	1,500	m/s
Ancho de lámina	0,930	m
Altura equivalente	0,229	m
Pendiente crítica	0,647	%

(A) NIVEL MÁXIMO DE AGUA A LA ENTRADA

Altura del agua a la entrada (He)	0,488	m
Altura Obra de Drenaje	1,00	m

He < 1,2 H	**CUMPLE**

(B) CONDUCTO RECTO, Y SECCIÓN Y PENDIENTE CONSTANTE

CUMPLE

FUNCIONAMIENTO

Régimen Rápido	Control	**ENTRADA**

OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL: ODTL-01 Tubo Ø 1000

DATOS DE ENTRADA

Nº Cuenca	L-2		Diámetro	1,00	m
Eje	Tronco		Radio	0,50	m
P.K.	0+370		Longitud	10,00	m
Tipología	Tubo		Caudal de cálculo	1,040	m3/s
Material	Hormigón		Pendiente	1,500	%
Nº de secciones	1		Rugosidad Manning n (sm-1/3)	0,017	
Aletas de entrada	Si	≥ 30º	Ángulo resguardo mín	0,000	rad.
Aletas de salida	Si	≥ 30º			
Resguardo	0,00	m			

RESULTADOS

A SECCIÓN LLENA

Caudal a sección llena (Qm)	2,246	m3/s
Área mojada (Sm)	0,79	m2
Perímetro mojado (Pm)	3,14	m2
Radio hidráulico (Rh)	0,250	m
Velocidad (Vm)	2,859	m/s

$$Rh = \frac{Sm}{Pm} \qquad Qm = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n} \qquad Vm = \frac{Qm}{Sm}$$

A CAUDAL EN SERVICIO

Caudal en servicio, Q	1,040	m3/s
Área mojada (S)	0,371	m2
Perímetro mojado (P)	1,527	m
Radio hidráulico (Rh)	0,243	m
Calado (h)	0,478	m
Resguardo (Rs)	0,522	m
Velocidad en servicio (Vs)	2,80	m/s
% llenado	47,21%	
Nº de Froude	1,47	
Régimen	Rápido	

$$Q = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n} \qquad Rh = \frac{Sm}{Pm} \qquad V = \frac{Q}{Sm} \qquad F = \frac{V}{\sqrt{(g \; x \; \frac{S}{B})}}$$

COMPROBACIÓN CONTROL DE ENTRADA

Calado crítico	0,585	
Ángulo α	3,483	rad
Sección	0,477	m2
Perímetro mojado	1,741	m
Radio hidráulico	0,274	m
Velocidad crítica	2,180	m/s
Ancho de lámina	0,985	m
Altura equivalente	0,484	m
Pendiente crítica	0,771	%

(A) NIVEL MÁXIMO DE AGUA A LA ENTRADA

Altura del agua a la entrada (He)	0,948	m
Altura Obra de Drenaje	1,00	m

He < 1,2 H **CUMPLE**

(B) CONDUCTO RECTO, Y SECCIÓN Y PENDIENTE CONSTANTE

CUMPLE

FUNCIONAMIENTO

Régimen Rápido — Control — **ENTRADA**

OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL: ODTL-02 Tubo Ø 1000

DATOS DE ENTRADA

Nº Cuenca	L-3		Diámetro	1,00	m
Eje	Tronco		Radio	0,50	m
P.K.	0,545		Longitud	10,00	m
Tipología	Tubo		Caudal de cálculo	0,400	m3/s
Material	Hormigón		Pendiente	1,000	%
Nº de secciones	1		Rugosidad Manning n (sm-1/3)	0,017	
Aletas de entrada	Si	≥ 30º	Ángulo resguardo mín	0,000	rad.
Aletas de salida	Si	≥ 30º			
Resguardo	0,00	m			

RESULTADOS

A SECCIÓN LLENA

Caudal a sección llena (Qm)	1,833	m3/s
Área mojada (Sm)	0,79	m2
Perímetro mojado (Pm)	3,14	m2
Radio hidráulico (Rh)	0,250	m
Velocidad (Vm)	2,334	m/s

$$Rh = \frac{Sm}{Pm} \qquad Qm = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n} \qquad Vm = \frac{Qm}{Sm}$$

A CAUDAL EN SERVICIO

Caudal en servicio, Q	0,400	m3/s
Área mojada (S)	0,214	m2
Perímetro mojado (P)	1,198	m
Radio hidráulico (Rh)	0,179	m
Calado (h)	0,318	m
Resguardo (Rs)	0,682	m
Velocidad en servicio (Vs)	1,87	m/s
% llenado	27,31%	
Nº de Froude	1,24	
Régimen	Rápido	

$$Q = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n} \qquad Rh = \frac{Sm}{Pm} \qquad V = \frac{Q}{Sm} \qquad F = \frac{V}{\sqrt{(g \; x \; \frac{S}{B})}}$$

COMPROBACIÓN CONTROL DE ENTRADA

Calado crítico	0,355	
Ángulo α	2,554	rad
Sección	0,250	m2
Perímetro mojado	1,277	m
Radio hidráulico	0,196	m
Velocidad crítica	1,601	m/s
Ancho de lámina	0,957	m
Altura equivalente	0,261	m
Pendiente crítica	0,652	%

(A) NIVEL MÁXIMO DE AGUA A LA ENTRADA

Altura del agua a la entrada (He)	0,551	m
Altura Obra de Drenaje	1,00	m

He < 1,2 H **CUMPLE**

(B) CONDUCTO RECTO, Y SECCIÓN Y PENDIENTE CONSTANTE

CUMPLE

FUNCIONAMIENTO

Régimen Rápido	Control	**ENTRADA**

OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL: ODTL-03 Tubo Ø 1000

DATOS DE ENTRADA

Nº Cuenca	L-4		Diámetro	1,00	m
Eje	Tronco		Radio	0,50	m
P.K.	0+772		Longitud	10,00	m
Tipología	Tubo		Caudal de cálculo	0,670	m3/s
Material	Hormigón		Pendiente	1,000	%
Nº de secciones	1		Rugosidad Manning n (sm-1/3)	0,017	
Aletas de entrada	Si	≥ 30º	Ángulo resguardo mín	0,000	rad.
Aletas de salida	Si	≥ 30º			
Resguardo	0,00	m			

RESULTADOS

A SECCIÓN LLENA

Caudal a sección llena (Qm)	1,833	m3/s
Área mojada (Sm)	0,79	m2
Perímetro mojado (Pm)	3,14	m2
Radio hidráulico (Rh)	0,250	m
Velocidad (Vm)	2,334	m/s

$$Rh = \frac{Sm}{Pm} \qquad Qm = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n} \qquad Vm = \frac{Qm}{Sm}$$

A CAUDAL EN SERVICIO

Caudal en servicio, Q	0,670	m3/s
Área mojada (S)	0,311	m2
Perímetro mojado (P)	1,407	m
Radio hidráulico (Rh)	0,221	m
Calado (h)	0,418	m
Resguardo (Rs)	0,582	m
Velocidad en servicio (Vs)	2,15	m/s
% llenado	39,65%	
Nº de Froude	1,22	
Régimen	Rápido	

$$Q = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n} \qquad Rh = \frac{Sm}{Pm} \qquad V = \frac{Q}{Sm} \qquad F = \frac{V}{\sqrt{(g \; x \; \frac{S}{B})}}$$

COMPROBACIÓN CONTROL DE ENTRADA

Calado crítico	0,465	
Ángulo α	3,000	rad
Sección	0,357	m2
Perímetro mojado	1,500	m
Radio hidráulico	0,238	m
Velocidad crítica	1,875	m/s
Ancho de lámina	0,997	m
Altura equivalente	0,358	m
Pendiente crítica	0,688	%

(A) NIVEL MÁXIMO DE AGUA A LA ENTRADA

Altura del agua a la entrada (He)	0,733	m
Altura Obra de Drenaje	1,00	m

He < 1,2 H **CUMPLE**

(B) CONDUCTO RECTO, Y SECCIÓN Y PENDIENTE CONSTANTE

CUMPLE

FUNCIONAMIENTO

Régimen Rápido — Control — **ENTRADA**

OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL: ODTL-04 Tubo Ø 1000

DATOS DE ENTRADA

Nº Cuenca	L-5		Diámetro	1,00	m
Eje	Tronco		Radio	0,50	m
P.K.	0+924		Longitud	15,40	m
Tipología	Tubo		Caudal de cálculo	1,440	m3/s
Material	Hormigón		Pendiente	3,000	%
Nº de secciones	1		Rugosidad Manning n (sm-1/3)	0,017	
Aletas de entrada	Si	≥ 30º	Ángulo resguardo mín	0,000	rad.
Aletas de salida	Si	≥ 30º			
Resguardo	0,00	m			

RESULTADOS

A SECCIÓN LLENA

Caudal a sección llena (Qm)	3,176	m3/s
Área mojada (Sm)	0,79	m2
Perímetro mojado (Pm)	3,14	m2
Radio hidráulico (Rh)	0,250	m
Velocidad (Vm)	4,043	m/s

$$Rh = \frac{Sm}{Pm}$$

$$Qm = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n}$$

$$Vm = \frac{Qm}{Sm}$$

A CAUDAL EN SERVICIO

Caudal en servicio, Q	1,440	m3/s
Área mojada (S)	0,365	m2
Perímetro mojado (P)	1,515	m
Radio hidráulico (Rh)	0,241	m
Calado (h)	0,472	m
Resguardo (Rs)	0,528	m
Velocidad en servicio (Vs)	3,94	m/s
% llenado	46,46%	
Nº de Froude	2,08	
Régimen	Rápido	

$$Q = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n}$$

$$Rh = \frac{Sm}{Pm}$$

$$V = \frac{Q}{Sm}$$

$$F = \frac{V}{\sqrt{(g \; x \; \frac{S}{B})}}$$

COMPROBACIÓN CONTROL DE ENTRADA

Calado crítico	0,692	
Ángulo α	3,929	rad
Sección	0,580	m2
Perímetro mojado	1,965	m
Radio hidráulico	0,295	m
Velocidad crítica	2,484	m/s
Ancho de lámina	0,923	m
Altura equivalente	0,628	m
Pendiente crítica	0,907	%

(A) NIVEL MÁXIMO DE AGUA A LA ENTRADA

Altura del agua a la entrada (He)	1,164	m
Altura Obra de Drenaje	1,00	m

He < 1,2 H **CUMPLE**

(B) CONDUCTO RECTO, Y SECCIÓN Y PENDIENTE CONSTANTE

CUMPLE

FUNCIONAMIENTO

Régimen Rápido — Control — **ENTRADA**

OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL: ODTL-05 Tubo Ø 1000

DATOS DE ENTRADA

Nº Cuenca	L-5		Diámetro	1,00	m
Eje	Tronco		Radio	0,50	m
P.K.	0+924		Longitud	3,40	m
Tipología	Tubo		Caudal de cálculo	1,440	m3/s
Material	Hormigón		Pendiente	3,000	%
Nº de secciones	1		Rugosidad Manning n (sm-1/3)	0,017	
Aletas de entrada	Si	≥ 30º	Ángulo resguardo mín	0,000	rad.
Aletas de salida	Si	≥ 30º			
Resguardo	0,00	m			

RESULTADOS

A SECCIÓN LLENA

Caudal a sección llena (Qm)	3,176	m3/s
Área mojada (Sm)	0,79	m2
Perímetro mojado (Pm)	3,14	m2
Radio hidráulico (Rh)	0,250	m
Velocidad (Vm)	4,043	m/s

$$Rh = \frac{Sm}{Pm}$$

$$Qm = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n}$$

$$Vm = \frac{Qm}{Sm}$$

A CAUDAL EN SERVICIO

Caudal en servicio, Q	1,440	m3/s
Área mojada (S)	0,365	m2
Perímetro mojado (P)	1,515	m
Radio hidráulico (Rh)	0,241	m
Calado (h)	0,472	m
Resguardo (Rs)	0,528	m
Velocidad en servicio (Vs)	3,94	m/s
% llenado	46,46%	
Nº de Froude	2,08	
Régimen	Rápido	

$$Q = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n}$$

$$Rh = \frac{Sm}{Pm}$$

$$V = \frac{Q}{Sm}$$

$$F = \frac{V}{\sqrt{(g \; x \; \frac{S}{B})}}$$

COMPROBACIÓN CONTROL DE ENTRADA

Calado crítico	0,692	
Ángulo α	3,929	rad
Sección	0,580	m2
Perímetro mojado	1,965	m
Radio hidráulico	0,295	m
Velocidad crítica	2,484	m/s
Ancho de lámina	0,923	m
Altura equivalente	0,628	m
Pendiente crítica	0,907	%

(A) NIVEL MÁXIMO DE AGUA A LA ENTRADA

Altura del agua a la entrada (He)	1,164	m
Altura Obra de Drenaje	1,00	m

He < 1,2 H	**CUMPLE**

(B) CONDUCTO RECTO, Y SECCIÓN Y PENDIENTE CONSTANTE

CUMPLE

FUNCIONAMIENTO

Régimen Rápido	Control	**ENTRADA**

OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL: ODTL-06 Tubo Ø 1000

DATOS DE ENTRADA

Nº Cuenca	L-6		Diámetro	1,00	m
Eje	Tronco		Radio	0,50	m
P.K.	1+196		Longitud	13,40	m
Tipología	Tubo		Caudal de cálculo	0,950	m3/s
Material	Hormigón		Pendiente	1,500	%
Nº de secciones	1		Rugosidad Manning n (sm-1/3)	0,017	
Aletas de entrada	Si	≥ 30º	Ángulo resguardo mín	0,000	rad.
Aletas de salida	Si	≥ 30º			
Resguardo	0,00	m			

RESULTADOS

A SECCIÓN LLENA

Caudal a sección llena (Qm)	2,246	m3/s
Área mojada (Sm)	0,79	m2
Perímetro mojado (Pm)	3,14	m2
Radio hidráulico (Rh)	0,250	m
Velocidad (Vm)	2,859	m/s

$$Rh = \frac{Sm}{Pm} \qquad Qm = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n} \qquad Vm = \frac{Qm}{Sm}$$

A CAUDAL EN SERVICIO

Caudal en servicio, Q	0,950	m3/s
Área mojada (S)	0,347	m2
Perímetro mojado (P)	1,479	m
Radio hidráulico (Rh)	0,235	m
Calado (h)	0,454	m
Resguardo (Rs)	0,546	m
Velocidad en servicio (Vs)	2,74	m/s
% llenado	44,15%	
Nº de Froude	1,48	
Régimen	Rápido	

$$Q = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n} \qquad Rh = \frac{Sm}{Pm} \qquad V = \frac{Q}{Sm} \qquad F = \frac{V}{\sqrt{(g \; x \; \frac{S}{B})}}$$

COMPROBACIÓN CONTROL DE ENTRADA

Calado crítico	0,558	
Ángulo α	3,374	rad
Sección	0,451	m2
Perímetro mojado	1,687	m
Radio hidráulico	0,267	m
Velocidad crítica	2,108	m/s
Ancho de lámina	0,993	m
Altura equivalente	0,454	m
Pendiente crítica	0,747	%

(A) NIVEL MÁXIMO DE AGUA A LA ENTRADA

Altura del agua a la entrada (He)	0,898	m
Altura Obra de Drenaje	1,00	m

He < 1,2 H **CUMPLE**

(B) CONDUCTO RECTO, Y SECCIÓN Y PENDIENTE CONSTANTE

CUMPLE

FUNCIONAMIENTO

Régimen Rápido — Control — **ENTRADA**

OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL: ODTL-07 Tubo Ø 1200

DATOS DE ENTRADA

Nº Cuenca	L-7		Diámetro	1,20	m
Eje	Tronco		Radio	0,60	m
P.K.	1+465		Longitud	11,65	m
Tipología	Tubo		Caudal de cálculo	2,260	m3/s
Material	Hormigón		Pendiente	1,500	%
Nº de secciones	1		Rugosidad Manning n (sm-1/3)	0,017	
Aletas de entrada	Si	≥ 30º	Ángulo resguardo mín	0,000	rad.
Aletas de salida	Si	≥ 30º			
Resguardo	0,00	m			

RESULTADOS

A SECCIÓN LLENA

Caudal a sección llena (Qm)	3,651	m3/s
Área mojada (Sm)	1,13	m2
Perímetro mojado (Pm)	3,77	m2
Radio hidráulico (Rh)	0,300	m
Velocidad (Vm)	3,229	m/s

$$Rh = \frac{Sm}{Pm}$$

$$Qm = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n}$$

$$Vm = \frac{Qm}{Sm}$$

A CAUDAL EN SERVICIO

Caudal en servicio, Q	2,260	m3/s
Área mojada (S)	0,665	m2
Perímetro mojado (P)	2,052	m
Radio hidráulico (Rh)	0,324	m
Calado (h)	0,683	m
Resguardo (Rs)	0,517	m
Velocidad en servicio (Vs)	3,40	m/s
% llenado	58,80%	
Nº de Froude	1,45	
Régimen	Rápido	

$$Q = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n}$$

$$Rh = \frac{Sm}{Pm}$$

$$V = \frac{Q}{Sm}$$

$$F = \frac{V}{\sqrt{(g \; x \; \frac{S}{B})}}$$

COMPROBACIÓN CONTROL DE ENTRADA

Calado crítico	0,828	
Ángulo α	3,922	rad
Sección	0,833	m2
Perímetro mojado	2,353	m
Radio hidráulico	0,354	m
Velocidad crítica	2,715	m/s
Ancho de lámina	1,110	m
Altura equivalente	0,750	m
Pendiente crítica	0,851	%

(A) NIVEL MÁXIMO DE AGUA A LA ENTRADA

Altura del agua a la entrada (He)	1,392	m
Altura Obra de Drenaje	1,20	m

He < 1,2 H	**CUMPLE**

(B) CONDUCTO RECTO, Y SECCIÓN Y PENDIENTE CONSTANTE

CUMPLE

FUNCIONAMIENTO

Régimen Rápido	Control	**ENTRADA**

OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL: ODTL-08 Tubo Ø 1000

DATOS DE ENTRADA

Nº Cuenca	ACCESO TECEN		Diámetro	1,00	m
Eje	Tronco		Radio	0,50	m
P.K.	TECEN		Longitud	7,00	m
Tipología	Tubo		Caudal de cálculo	0,180	m3/s
Material	Hormigón		Pendiente	1,500	%
Nº de secciones	1		Rugosidad Manning n (sm-1/3)	0,017	
Aletas de entrada	Si	≥ 30º	Ángulo resguardo mín	0,000	rad.
Aletas de salida	Si	≥ 30º			
Resguardo	0,00	m			

RESULTADOS

A SECCIÓN LLENA

Caudal a sección llena (Qm)	2,246	m3/s
Área mojada (Sm)	0,79	m2
Perímetro mojado (Pm)	3,14	m2
Radio hidráulico (Rh)	0,250	m
Velocidad (Vm)	2,859	m/s

$$Rh = \frac{Sm}{Pm}$$

$$Qm = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n}$$

$$Vm = \frac{Qm}{Sm}$$

A CAUDAL EN SERVICIO

Caudal en servicio, Q	0,180	m3/s
Área mojada (S)	0,105	m2
Perímetro mojado (P)	0,906	m
Radio hidráulico (Rh)	0,116	m
Calado (h)	0,192	m
Resguardo (Rs)	0,808	m
Velocidad en servicio (Vs)	1,71	m/s
% llenado	13,38%	
Nº de Froude	1,50	
Régimen	Rápido	

$$Q = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n}$$

$$Rh = \frac{Sm}{Pm}$$

$$V = \frac{Q}{Sm}$$

$$F = \frac{V}{\sqrt{(g \; x \; \frac{S}{B})}}$$

COMPROBACIÓN CONTROL DE ENTRADA

Calado crítico	0,235	
Ángulo α	2,026	rad
Sección	0,141	m2
Perímetro mojado	1,013	m
Radio hidráulico	0,139	m
Velocidad crítica	1,277	m/s
Ancho de lámina	0,848	m
Altura equivalente	0,166	m
Pendiente crítica	0,653	%

(A) NIVEL MÁXIMO DE AGUA A LA ENTRADA

Altura del agua a la entrada (He)	0,360	m
Altura Obra de Drenaje	1,00	m

He < 1,2 H	**CUMPLE**

(B) CONDUCTO RECTO, Y SECCIÓN Y PENDIENTE CONSTANTE

CUMPLE

FUNCIONAMIENTO

Régimen Rápido	Control	**ENTRADA**

OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL: ODTL-09 Tubo Ø 1000

DATOS DE ENTRADA

Nº Cuenca	L-8		Diámetro	1,00	m
Eje	Tronco		Radio	0,50	m
P.K.	1+737		Longitud	8,90	m
Tipología	Tubo		Caudal de cálculo	0,960	m3/s
Material	Hormigón		Pendiente	1,000	%
Nº de secciones	1		Rugosidad Manning n (sm-1/3)	0,017	
Aletas de entrada	Si	≥ 30º	Ángulo resguardo mín	0,000	rad.
Aletas de salida	Si	≥ 30º			
Resguardo	0,00	m			

RESULTADOS

A SECCIÓN LLENA

Caudal a sección llena (Qm)	1,833	m3/s
Área mojada (Sm)	0,79	m2
Perímetro mojado (Pm)	3,14	m2
Radio hidráulico (Rh)	0,250	m
Velocidad (Vm)	2,334	m/s

$$Rh = \frac{Sm}{Pm}$$

$$Qm = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n}$$

$$Vm = \frac{Qm}{Sm}$$

A CAUDAL EN SERVICIO

Caudal en servicio, Q	0,960	m3/s
Área mojada (S)	0,407	m2
Perímetro mojado (P)	1,599	m
Radio hidráulico (Rh)	0,254	m
Calado (h)	0,514	m
Resguardo (Rs)	0,486	m
Velocidad en servicio (Vs)	2,36	m/s
% llenado	51,76%	
Nº de Froude	1,18	
Régimen	Rápido	

$$Q = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n}$$

$$Rh = \frac{Sm}{Pm}$$

$$V = \frac{Q}{Sm}$$

$$F = \frac{V}{\sqrt{(g \; x \; \frac{S}{B})}}$$

COMPROBACIÓN CONTROL DE ENTRADA

Calado crítico	0,561	
Ángulo α	3,386	rad
Sección	0,453	m2
Perímetro mojado	1,693	m
Radio hidráulico	0,268	m
Velocidad crítica	2,117	m/s
Ancho de lámina	0,993	m
Altura equivalente	0,457	m
Pendiente crítica	0,750	%

(A) NIVEL MÁXIMO DE AGUA A LA ENTRADA

Altura del agua a la entrada (He)	0,904	m
Altura Obra de Drenaje	1,00	m

He < 1,2 H	**CUMPLE**

(B) CONDUCTO RECTO, Y SECCIÓN Y PENDIENTE CONSTANTE

CUMPLE

FUNCIONAMIENTO

Régimen Rápido	Control	**ENTRADA**

OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL: ODTL-10 Tubo Ø 1000

DATOS DE ENTRADA

Nº Cuenca	L-8		Diámetro	1,00	m
Eje	Tronco		Radio	0,50	m
P.K.	1+737		Longitud	7,75	m
Tipología	Tubo		Caudal de cálculo	0,960	m3/s
Material	Hormigón		Pendiente	1,000	%
Nº de secciones	1		Rugosidad Manning n (sm-1/3)	0,017	
Aletas de entrada	Si	≥ 30º	Ángulo resguardo mín	0,000	rad.
Aletas de salida	Si	≥ 30º			
Resguardo	0,00	m			

RESULTADOS

A SECCIÓN LLENA

Caudal a sección llena (Qm)	1,833	m3/s
Área mojada (Sm)	0,79	m2
Perímetro mojado (Pm)	3,14	m2
Radio hidráulico (Rh)	0,250	m
Velocidad (Vm)	2,334	m/s

$$Rh = \frac{Sm}{Pm}$$

$$Qm = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n}$$

$$Vm = \frac{Qm}{Sm}$$

A CAUDAL EN SERVICIO

Caudal en servicio, Q	0,960	m3/s
Área mojada (S)	0,407	m2
Perímetro mojado (P)	1,599	m
Radio hidráulico (Rh)	0,254	m
Calado (h)	0,514	m
Resguardo (Rs)	0,486	m
Velocidad en servicio (Vs)	2,36	m/s
% llenado	51,76%	
Nº de Froude	1,18	
Régimen	Rápido	

$$Q = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n}$$

$$Rh = \frac{Sm}{Pm}$$

$$V = \frac{Q}{Sm}$$

$$F = \frac{V}{\sqrt{(g \; x \; \frac{S}{B})}}$$

COMPROBACIÓN CONTROL DE ENTRADA

Calado crítico	0,561	
Ángulo α	3,386	rad
Sección	0,453	m2
Perímetro mojado	1,693	m
Radio hidráulico	0,268	m
Velocidad crítica	2,117	m/s
Ancho de lámina	0,993	m
Altura equivalente	0,457	m
Pendiente crítica	0,750	%

(A) NIVEL MÁXIMO DE AGUA A LA ENTRADA

Altura del agua a la entrada (He)	0,904	m
Altura Obra de Drenaje	1,00	m

He < 1,2 H	**CUMPLE**

(B) CONDUCTO RECTO, Y SECCIÓN Y PENDIENTE CONSTANTE

CUMPLE

FUNCIONAMIENTO

Régimen Rápido	Control	**ENTRADA**

OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL: ODTL-11 Tubo Ø 1000

DATOS DE ENTRADA

Nº Cuenca	L-9		Diámetro	1,00	m
Eje	Tronco		Radio	0,50	m
P.K.	1+829		Longitud	8,70	m
Tipología	Tubo		Caudal de cálculo	1,210	m3/s
Material	Hormigón		Pendiente	2,000	%
Nº de secciones	1		Rugosidad Manning n (sm-1/3)	0,017	
Aletas de entrada	Si	≥ 30º	Ángulo resguardo mín	0,000	rad.
Aletas de salida	Si	≥ 30º			
Resguardo	0,00	m			

RESULTADOS

A SECCIÓN LLENA

Caudal a sección llena (Qm)	2,593	m3/s
Área mojada (Sm)	0,79	m2
Perímetro mojado (Pm)	3,14	m2
Radio hidráulico (Rh)	0,250	m
Velocidad (Vm)	3,301	m/s

$$Rh = \frac{Sm}{Pm} \qquad Qm = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n} \qquad Vm = \frac{Qm}{Sm}$$

A CAUDAL EN SERVICIO

Caudal en servicio, Q	1,210	m3/s
Área mojada (S)	0,373	m2
Perímetro mojado (P)	1,531	m
Radio hidráulico (Rh)	0,244	m
Calado (h)	0,480	m
Resguardo (Rs)	0,520	m
Velocidad en servicio (Vs)	3,24	m/s
% llenado	47,49%	
Nº de Froude	1,70	
Régimen	Rápido	

$$Q = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n} \qquad Rh = \frac{Sm}{Pm} \qquad V = \frac{Q}{Sm} \qquad F = \frac{V}{\sqrt{(g \; x \; \frac{S}{B})}}$$

COMPROBACIÓN CONTROL DE ENTRADA

Calado crítico	0,633	
Ángulo α	3,679	rad
Sección	0,524	m2
Perímetro mojado	1,840	m
Radio hidráulico	0,285	m
Velocidad crítica	2,309	m/s
Ancho de lámina	0,964	m
Altura equivalente	0,544	m
Pendiente crítica	0,822	%

(A) NIVEL MÁXIMO DE AGUA A LA ENTRADA

Altura del agua a la entrada (He)	1,041	m
Altura Obra de Drenaje	1,00	m

He < 1,2 H	**CUMPLE**

(B) CONDUCTO RECTO, Y SECCIÓN Y PENDIENTE CONSTANTE

CUMPLE

FUNCIONAMIENTO

Régimen Rápido	Control	**ENTRADA**

OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL: ODTL-11 Tubo Ø 1200

DATOS DE ENTRADA

Nº Cuenca	L-10		Diámetro	1,20	m
Eje	Tronco		Radio	0,60	m
P.K.	1+829		Longitud	12,70	m
Tipología	Tubo		Caudal de cálculo	1,680	m3/s
Material	Hormigón		Pendiente	2,000	%
Nº de secciones	1		Rugosidad Manning n (sm-1/3)	0,017	
Aletas de entrada	Si	≥ 30º	Ángulo resguardo mín	0,000	rad.
Aletas de salida	Si	≥ 30º			
Resguardo	0,00	m			

RESULTADOS

A SECCIÓN LLENA

Caudal a sección llena (Qm)	4,216	m3/s
Área mojada (Sm)	1,13	m2
Perímetro mojado (Pm)	3,77	m2
Radio hidráulico (Rh)	0,300	m
Velocidad (Vm)	3,728	m/s

$$Rh = \frac{Sm}{Pm}$$

$$Qm = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n}$$

$$Vm = \frac{Qm}{Sm}$$

A CAUDAL EN SERVICIO

Caudal en servicio, Q	1,680	m3/s
Área mojada (S)	0,478	m2
Perímetro mojado (P)	1,738	m
Radio hidráulico (Rh)	0,275	m
Calado (h)	0,527	m
Resguardo (Rs)	0,673	m
Velocidad en servicio (Vs)	3,52	m/s
% llenado	42,24%	
Nº de Froude	1,77	
Régimen	Rápido	

$$Q = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n}$$

$$Rh = \frac{Sm}{Pm}$$

$$V = \frac{Q}{Sm}$$

$$F = \frac{V}{\sqrt{(g \; x \; \frac{S}{B})}}$$

COMPROBACIÓN CONTROL DE ENTRADA

Calado crítico	0,711	
Ángulo α	3,513	rad
Sección	0,698	m2
Perímetro mojado	2,108	m
Radio hidráulico	0,331	m
Velocidad crítica	2,408	m/s
Ancho de lámina	1,179	m
Altura equivalente	0,592	m
Pendiente crítica	0,732	%

(A) NIVEL MÁXIMO DE AGUA A LA ENTRADA

Altura del agua a la entrada (He)	1,154	m
Altura Obra de Drenaje	1,20	m

He < 1,2 H	**CUMPLE**

(B) CONDUCTO RECTO, Y SECCIÓN Y PENDIENTE CONSTANTE

CUMPLE

FUNCIONAMIENTO

Régimen Rápido	Control	**ENTRADA**

OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL: ODTL-11 Tubo Ø 1200

DATOS DE ENTRADA

Nº Cuenca	L-11		Diámetro	1,20	m
Eje	Tronco		Radio	0,60	m
P.K.	1+829		Longitud	9,00	m
Tipología	Tubo		Caudal de cálculo	1,840	m3/s
Material	Hormigón		Pendiente	2,000	%
Nº de secciones	1		Rugosidad Manning n (sm-1/3)	0,017	
Aletas de entrada	Si	≥ 30º	Ángulo resguardo mín	0,000	rad.
Aletas de salida	Si	≥ 30º			
Resguardo	0,00	m			

RESULTADOS

A SECCIÓN LLENA

Caudal a sección llena (Qm)	4,216	m3/s
Área mojada (Sm)	1,13	m2
Perímetro mojado (Pm)	3,77	m2
Radio hidráulico (Rh)	0,300	m
Velocidad (Vm)	3,728	m/s

$$Rh = \frac{Sm}{Pm}$$

$$Qm = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n}$$

$$Vm = \frac{Qm}{Sm}$$

A CAUDAL EN SERVICIO

Caudal en servicio, Q	1,840	m3/s
Área mojada (S)	0,511	m2
Perímetro mojado (P)	1,794	m
Radio hidráulico (Rh)	0,285	m
Calado (h)	0,555	m
Resguardo (Rs)	0,645	m
Velocidad en servicio (Vs)	3,60	m/s
% llenado	45,18%	
Nº de Froude	1,76	
Régimen	Rápido	

$$Q = \frac{j^{1/2} Rh^{2/3} Sm}{n}$$

$$Rh = \frac{Sm}{Pm}$$

$$V = \frac{Q}{Sm}$$

$$F = \frac{V}{\sqrt{(g \; x \; \frac{S}{B})}}$$

COMPROBACIÓN CONTROL DE ENTRADA

Calado crítico	0,745	
Ángulo α	3,631	rad
Sección	0,738	m2
Perímetro mojado	2,178	m
Radio hidráulico	0,339	m
Velocidad crítica	2,493	m/s
Ancho de lámina	1,164	m
Altura equivalente	0,634	m
Pendiente crítica	0,760	%

(A) NIVEL MÁXIMO DE AGUA A LA ENTRADA

Altura del agua a la entrada (He)	1,220	m
Altura Obra de Drenaje	1,20	m

He < 1,2 H	**CUMPLE**

(B) CONDUCTO RECTO, Y SECCIÓN Y PENDIENTE CONSTANTE

CUMPLE

FUNCIONAMIENTO

Régimen Rápido	Control	**ENTRADA**

ANEXO 12: CÁLCULOS ESTRUCTURALES OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL

1 MARCO CERRADO. O.D.T.-1

A. NORMATIVA EMPLEADA

Las normas aplicadas en el cálculo y comprobación de los elementos que aquí se definen son las siguientes:

- Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera (IAP-11).
- Código Estructural.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07).

B. MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

Se adoptan los siguientes tipos de hormigones:

Elemento	Ambiente	Acero	Hormigón
Cimentación	XC2	B500S	HA-30/F/40/XC2
Hastiales	XC2	B500S	HA-30/F/40/XC2
Dintel	XC2	B500S	HA-30/F/40/XC2

C. NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

En el cálculo de las obras de drenaje transversal se han adoptado los siguientes niveles de control:

- Hormigón: nivel de control normal
- Acero: nivel de control normal

Durante la ejecución se prevé un nivel de control normal.

Los coeficientes de seguridad empleados son los siguientes:

Material	Coeficiente
Hormigón	1.50
Acero	1.15

D. ACCIONES CONSIDERADOS EN EL CÁLCULO

SOBRECARGAS:

Para el cálculo estructural se ha considerado la sección más solicitada. En función de lo establecido por la norma IAP-11, esta sección, corresponderá a un ancho de carril virtual de 3 metros, con una sobrecarga uniforme de 9 kN/m^2, así como una carga de 600 kN correspondiente al vehículo pesado de referencia:

TABLA 4.1-b **VALOR CARACTERÍSTICO DE LA SOBRECARGA DE USO**

SITUACIÓN	VEHÍCULO PESADO $2Q_{ik}$ [kN]	SOBRECARGA UNIFORME q_{ik} (ó q_{rk}) [kN/m^2]
Carril virtual 1	2 · 300	9,0
Carril virtual 2	2 · 200	2,5
Carril virtual 3	2 · 100	2,5
Otros carriles virtuales	0	2,5
Área remanente (q_{rk})	0	2,5

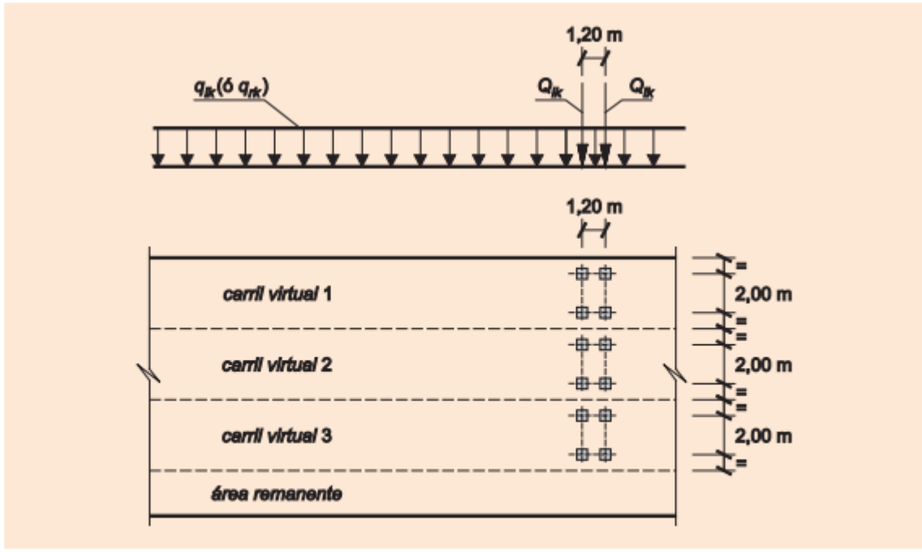


FIGURA 4.1-b **DISTRIBUCIÓN DE VEHÍCULOS PESADOS Y SOBRECARGA UNIFORME**

- Sobrecarga uniforme de 9 kN/m^2 y el carro de 600 kN., según marca la instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras (IAP).
- Sobrecarga en el trasdós del marco de 10 kN/m^2.
- Una sobrecarga sobre la losa de cimentación, debido a un nivel de agua dentro de la obra igual a su gálibo.

CARGAS PERMANENTES:

- Dentro de las cargas permanentes se considera el peso propio de las estructuras, el cual se calcula suponiendo un peso específico del hormigón de 24 kN/m³.
- Peso de las tierras considerando un peso específico de las mismas de 20 kN/m³, con un coeficiente de empuje pasivo de 0,50.

E. TERRENO

Las características del terreno empleado en el cálculo son las siguientes:

- Carga admisible: 196.20 kN/m2
- Densidad del relleno: 2,00 T/m³.
- Coeficiente de rozamiento: 0,58.
- Módulo de balasto: 88.290 kN/m³.
- Ángulo de rozamiento interno: 37º.

F. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

La estructura es un marco cerrado con las siguientes características geométricas:

ELEMENTO	ALTURA
Luz interior	2.00 m.
Gálibo interior	2.00 m.
Canto Dintel	0.30 m.
Canto Hastiales	0.30 m
Canto Solera	0.400 m.
Altura máx. tierras calculado	6.00 m.

G. MÉTODO DE CÁLCULO

En el cálculo estructural del marco se ha empleado el programa Cypecad, concretamente el módulo para Marcos.

El modelo de cálculo utilizado está basado en elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

H. RESULTADOS

ÍNDICE

1. NORMA Y MATERIALES..... 2
2. GEOMETRÍA..... 2
3. TERRENOS..... 2
4. ACCIONES..... 2
5. MÉTODO DE CÁLCULO..... 3
6. RESULTADOS..... 3
7. COMBINACIONES..... 19
8. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO..... 25
9. COMPROBACIÓN..... 25
10. MEDICIÓN..... 29

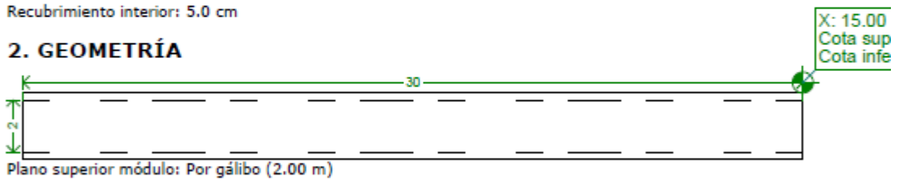
Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15
Recubrimiento exterior: 5.0 cm
Recubrimiento interior: 5.0 cm

2. GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (2.00 m)

MÓDULO

Espesores	Hastiales: 30 cm Losa superior: 30 cm Losa inferior: 40 cm

3. TERRENOS

Módulo de balasto: 88290.0 kN/m³
Tensión admisible base: 196.20 kN/m²
Densidad aparente: 20.0 kN/m³
Ángulo rozamiento interno: 37 grados
Cohesión: 0.00 kN/m²
Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %
Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

4. ACCIONES

Sobrecarga uniforme superior: 10.00 kN/m²
Sobrecarga uniforme inferior: 10.00 kN/m²
Con sobrecarga hidráulica:
- Plano de la superficie libre del agua: Por cota constante (1.90 m)

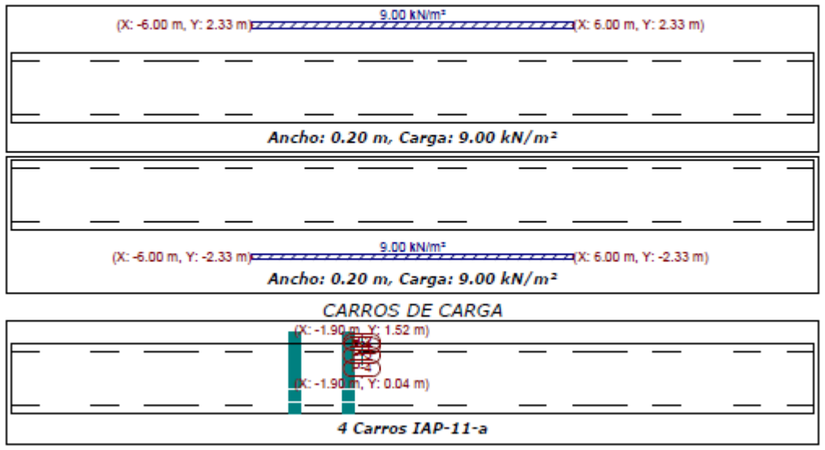
CARGAS EN BANDA



Ancho: 12.00 m, Carga: 9.00 kN/m²

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23



5. MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6. RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	kN/m
Ny	Axil Y	kN/m
Nxy	Axil XY	kN/m
Mx	Flector X	kN·m/m
My	Flector Y	kN·m/m
Mxy	Flector XY	kN·m/m
Qx	Cortante X	kN/m
Qy	Cortante Y	kN/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-27.16	-24.75	12.71	-3.62	-0.28	0.67	3.49	-8.41	-0.00	0.01	-0.34	-0.04	0.01	-0.00
9	-24.57	-6.33	0.00	-3.54	-0.61	-0.00	3.23	-0.00	-0.00	0.01	-0.34	-0.04	-0.00	-0.00
17	-27.16	-24.75	-12.71	-3.62	-0.28	-0.67	3.49	8.41	0.00	0.01	-0.34	-0.04	-0.01	0.00
35	-16.48	-1.15	0.57	-2.50	-0.10	-0.23	0.75	-0.43	-0.00	0.02	-0.34	0.00	0.00	-0.00
43	-18.33	-2.93	-0.00	-2.49	-0.46	-0.00	0.87	0.00	-0.00	0.02	-0.34	0.00	0.00	-0.00
51	-16.48	-1.15	-0.57	-2.50	-0.10	0.23	0.75	0.43	0.00	0.02	-0.34	0.00	0.00	0.00
69	-9.73	-13.71	-6.27	-1.94	0.07	-0.61	-0.59	-3.37	-0.00	0.00	-0.35	0.03	-0.01	-0.00
77	-9.33	-2.07	0.00	-1.97	-0.29	0.00	-0.88	0.00	-0.00	0.00	-0.34	0.03	-0.00	-0.00
85	-9.73	-13.71	6.27	-1.94	0.07	0.61	-0.59	3.37	0.00	0.00	-0.35	0.03	0.01	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-112.23	-56.38	37.14	-21.90	-6.24	3.52	53.25	-21.68	-0.01	0.01	-0.89	-0.07	0.02	0.01
9	-105.21	-17.58	0.00	-21.84	-5.29	-0.00	60.90	0.00	0.00	0.01	-0.88	-0.07	-0.00	-0.00
17	-112.23	-56.38	-37.14	-21.90	-6.24	-3.52	53.25	21.68	0.01	0.01	-0.89	-0.07	-0.02	-0.01
35	-100.25	-7.78	-0.79	6.36	8.45	1.13	-4.80	-12.02	-0.01	0.01	-0.90	-0.01	0.00	-0.06
43	-109.57	-14.13	-0.00	7.04	1.04	0.00	-7.46	-0.00	-0.00	-0.00	-0.89	-0.01	0.00	0.00
51	-100.25	-7.78	0.79	6.36	8.45	-1.13	-4.80	12.02	0.01	0.01	-0.90	-0.01	0.00	0.06
69	-111.29	-60.99	-39.89	-30.18	-7.92	-3.71	-57.14	-20.18	-0.01	0.01	-0.91	0.12	-0.04	0.01
77	-108.47	-18.92	0.00	-30.09	-6.97	-0.00	-63.24	0.00	-0.00	0.01	-0.90	0.12	-0.00	0.00
85	-111.29	-60.99	39.89	-30.18	-7.92	3.71	-57.14	20.18	0.01	0.01	-0.91	0.12	0.04	-0.01

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

SOBRECARGA SUPERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-14.90	-9.55	5.59	-2.55	-0.58	0.46	5.22	-3.51	-0.00	0.00	-0.12	-0.01	0.00	-0.00
9	-13.83	-2.61	0.00	-2.55	-0.57	-0.00	5.95	0.00	0.00	0.00	-0.12	-0.01	-0.00	-0.00
17	-14.90	-9.55	-5.59	-2.55	-0.58	-0.46	5.22	3.51	0.00	0.00	-0.12	-0.01	-0.00	0.00
35	-13.30	-1.01	-0.10	0.10	0.82	0.16	-0.58	-1.29	-0.00	0.01	-0.12	-0.00	0.00	-0.01
43	-14.64	-2.00	-0.00	0.16	0.00	0.00	-0.76	-0.00	-0.00	0.00	-0.12	-0.00	0.00	0.00
51	-13.30	-1.01	0.10	0.10	0.82	-0.16	-0.58	1.29	0.00	0.01	-0.12	-0.00	0.00	0.01
69	-14.74	-9.95	-5.89	-3.85	-0.88	-0.54	-6.65	-3.03	-0.00	0.00	-0.12	0.02	-0.01	0.00
77	-14.33	-2.74	0.00	-3.84	-0.85	-0.00	-7.33	0.00	-0.00	0.00	-0.12	0.02	-0.00	0.00
85	-14.74	-9.95	5.89	-3.85	-0.88	0.54	-6.65	3.03	0.00	0.00	-0.12	0.02	0.01	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.25	2.36	-0.80	0.55	0.06	-0.06	-0.64	0.89	-0.00	-0.00	-0.08	0.00	-0.00	0.00
9	-0.34	0.23	-0.00	0.53	0.10	0.00	-0.59	-0.00	0.00	-0.00	-0.08	0.00	0.00	0.00
17	-0.25	2.36	0.80	0.55	0.06	0.06	-0.64	-0.89	0.00	-0.00	-0.08	0.00	0.00	-0.00
35	-0.17	0.01	0.04	0.20	0.01	0.08	-0.29	0.04	-0.00	-0.00	-0.08	-0.00	0.00	0.00
43	-0.08	0.02	0.00	0.20	0.04	0.00	-0.35	-0.00	0.00	-0.00	-0.08	-0.00	0.00	0.00
51	-0.17	0.01	-0.04	0.20	0.01	-0.08	-0.29	-0.04	0.00	-0.00	-0.08	-0.00	0.00	-0.00
69	-0.10	0.48	0.16	-0.10	-0.06	0.04	-0.29	0.08	-0.00	-0.00	-0.08	-0.00	0.00	0.00
77	-0.11	-0.00	0.00	-0.09	-0.03	-0.00	-0.23	-0.00	0.00	-0.00	-0.08	-0.00	-0.00	0.00
85	-0.10	0.48	-0.16	-0.10	-0.06	-0.04	-0.29	-0.08	0.00	-0.00	-0.08	-0.00	-0.00	-0.00

SOBRECARGA HIDRÁULICA

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.30	-8.45	2.35	3.57	1.83	-0.28	-14.67	-2.14	0.00	0.00	-0.17	-0.02	0.00	-0.01
9	1.94	-1.17	-0.00	3.52	1.12	0.00	-16.77	-0.00	-0.00	0.00	-0.17	-0.02	0.00	0.00
17	1.30	-8.45	-2.35	3.57	1.83	0.28	-14.67	2.14	-0.00	0.00	-0.17	-0.02	-0.00	0.01
35	1.25	0.30	0.04	-4.48	-2.02	0.16	0.35	2.21	0.00	0.03	-0.17	0.00	0.00	0.01
43	0.91	-0.53	-0.00	-4.64	-0.81	-0.00	1.87	0.00	-0.00	0.03	-0.17	0.00	0.00	-0.00
51	1.25	0.30	-0.04	-4.48	-2.02	-0.16	0.35	-2.21	-0.00	0.03	-0.17	0.00	0.00	-0.01
69	1.63	-9.46	-2.74	1.33	1.06	-0.23	5.77	-1.71	0.00	0.00	-0.17	0.02	-0.00	-0.01
77	1.81	-1.09	-0.00	1.35	0.51	0.00	6.57	0.00	-0.00	0.00	-0.17	0.02	0.00	-0.00
85	1.63	-9.46	2.74	1.33	1.06	0.23	5.77	1.71	-0.00	0.00	-0.17	0.02	0.00	0.01

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.21	-0.33	0.10	0.00	0.01	-0.00	-0.02	-0.15	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
9	-3.69	2.09	0.00	-0.38	-0.05	0.00	0.18	-0.00	-0.00	0.00	-0.04	-0.01	-0.00	0.00
17	0.21	-0.33	-0.10	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.15	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
35	0.26	0.01	-0.08	-0.01	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	-4.17	-1.95	0.00	-0.61	-0.11	-0.00	-0.35	-0.00	-0.00	0.01	-0.04	-0.00	0.00	0.00
51	0.26	0.01	0.08	-0.01	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
69	0.03	-0.03	-0.08	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.06	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
77	-3.98	-6.60	0.00	-0.98	-0.18	-0.00	-0.82	0.00	-0.00	0.00	-0.04	0.01	-0.00	0.00
85	0.03	-0.03	0.08	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.06	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.00	-0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.02	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
9	-0.27	0.03	0.00	-0.06	-0.01	-0.00	0.10	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
17	0.00	-0.03	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-0.02	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
35	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
43	-0.30	-0.18	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
51	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
69	-0.01	0.01	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
77	-0.28	-0.44	0.00	-0.05	-0.01	-0.00	-0.10	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
85	-0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00

CARGA EN BANDA 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.02	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.02	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	-0.10	0.16	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
17	0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
35	0.02	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	-0.12	-0.01	-0.00	-0.03	-0.01	-0.00	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
51	0.02	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
69	0.02	-0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	-0.12	-0.21	0.00	-0.07	-0.01	-0.00	-0.06	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
85	0.02	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.54	-1.12	0.39	-0.02	0.01	-0.01	-0.02	-0.53	-0.01	-0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
9	-8.83	7.70	-11.97	-0.89	-0.12	0.06	0.38	5.96	0.01	0.00	-0.09	-0.02	-0.01	-0.00
17	2.01	1.07	0.92	0.27	0.03	0.05	-0.34	-0.58	0.00	-0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00
35	0.77	0.03	-0.25	-0.04	-0.01	-0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
43	-10.20	-5.51	-15.26	-1.53	-0.25	-0.03	-0.92	-0.42	-0.00	0.01	-0.09	-0.00	0.00	-0.00
51	1.08	0.06	0.25	0.09	0.00	-0.03	-0.13	-0.02	-0.00	-0.00	0.02	0.00	0.00	-0.00
69	0.13	-0.10	-0.24	0.02	0.03	0.01	0.02	-0.18	0.01	-0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00
77	-10.15	-19.96	-7.20	-2.46	-0.43	-0.35	-1.92	-2.86	-0.01	0.00	-0.09	0.03	-0.01	0.00
85	0.07	0.17	0.24	-0.03	-0.01	-0.02	-0.13	0.27	-0.01	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.00

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.51	-1.13	0.40	-0.01	0.02	-0.01	-0.03	-0.54	-0.01	0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00
9	-8.82	7.76	-11.98	-0.85	-0.11	0.06	0.31	5.97	0.01	0.00	-0.09	-0.02	-0.01	-0.00
17	1.99	1.06	0.91	0.28	0.04	0.05	-0.34	-0.57	0.00	-0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00
35	0.75	0.03	-0.25	-0.04	-0.01	-0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
43	-10.21	-5.43	-15.31	-1.55	-0.25	-0.03	-0.95	-0.45	-0.00	0.01	-0.09	-0.00	0.00	-0.00
51	1.07	0.06	0.25	0.09	0.00	-0.04	-0.14	-0.02	-0.00	-0.00	0.02	-0.00	0.00	-0.00
69	0.12	-0.10	-0.24	0.01	0.02	0.01	0.01	-0.17	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00
77	-10.16	-19.88	-7.28	-2.48	-0.43	-0.36	-1.90	-2.92	-0.01	0.00	-0.09	0.03	-0.01	0.00
85	0.06	0.18	0.24	-0.04	-0.01	-0.02	-0.13	0.27	-0.01	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.51	-1.13	0.40	-0.01	0.02	-0.01	-0.03	-0.54	-0.01	0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00
9	-8.82	7.76	-11.98	-0.85	-0.11	0.06	0.31	5.97	0.01	0.00	-0.09	-0.02	-0.01	-0.00
17	1.99	1.06	0.91	0.28	0.04	0.05	-0.34	-0.57	0.00	-0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00
35	0.75	0.03	-0.25	-0.04	-0.01	-0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
43	-10.21	-5.43	-15.31	-1.55	-0.25	-0.03	-0.95	-0.45	-0.00	0.01	-0.09	-0.00	0.00	-0.00
51	1.07	0.06	0.25	0.09	0.00	-0.04	-0.14	-0.02	-0.00	-0.00	0.02	-0.00	0.00	-0.00
69	0.12	-0.10	-0.24	0.01	0.02	0.01	0.01	-0.17	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00
77	-10.16	-19.88	-7.28	-2.48	-0.43	-0.36	-1.90	-2.92	-0.01	0.00	-0.09	0.03	-0.01	0.00
85	0.06	0.18	0.24	-0.04	-0.01	-0.02	-0.13	0.27	-0.01	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.00

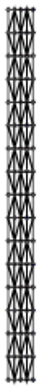
CARRO 1 POSICIÓN 4

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.51	-1.13	0.40	-0.01	0.02	-0.01	-0.03	-0.54	-0.01	0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00
9	-8.82	7.76	-11.98	-0.85	-0.11	0.06	0.31	5.97	0.01	0.00	-0.09	-0.02	-0.01	-0.00
17	1.99	1.06	0.91	0.28	0.04	0.05	-0.34	-0.57	0.00	-0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00
35	0.75	0.03	-0.25	-0.04	-0.01	-0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
43	-10.21	-5.43	-15.31	-1.55	-0.25	-0.03	-0.95	-0.45	-0.00	0.01	-0.09	-0.00	0.00	-0.00
51	1.07	0.06	0.25	0.09	0.00	-0.04	-0.14	-0.02	-0.00	-0.00	0.02	-0.00	0.00	-0.00
69	0.12	-0.10	-0.24	0.01	0.02	0.01	0.01	-0.17	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00
77	-10.16	-19.88	-7.28	-2.48	-0.43	-0.36	-1.90	-2.92	-0.01	0.00	-0.09	0.03	-0.01	0.00
85	0.06	0.18	0.24	-0.04	-0.01	-0.02	-0.13	0.27	-0.01	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.00

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	kN/m
Ny	Axil Y	kN/m
Nxy	Axil XY	kN/m
Mx	Flector X	kN·m/m
My	Flector Y	kN·m/m
Mxy	Flector XY	kN·m/m
Qx	Cortante X	kN/m
Qy	Cortante Y	kN/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-27.16	-24.75	12.71	-3.62	-0.28	0.67	3.49	-8.41	0.00	-0.01	-0.34	0.04	-0.01	-0.00
9	-24.57	-6.33	0.00	-3.54	-0.61	-0.00	3.23	-0.00	-0.00	-0.01	-0.34	0.04	-0.00	-0.00
17	-27.16	-24.75	-12.71	-3.62	-0.28	-0.67	3.49	8.41	-0.00	-0.01	-0.34	0.04	0.01	0.00
35	-16.48	-1.15	0.57	-2.50	-0.10	-0.23	0.75	-0.43	0.00	-0.02	-0.34	-0.00	0.00	-0.00
43	-18.33	-2.93	-0.00	-2.49	-0.46	-0.00	0.87	0.00	-0.00	-0.02	-0.34	-0.00	0.00	-0.00
51	-16.48	-1.15	-0.57	-2.50	-0.10	0.23	0.75	0.43	-0.00	-0.02	-0.34	-0.00	0.00	0.00
69	-9.73	-13.71	-6.27	-1.94	0.07	-0.61	-0.59	-3.37	0.00	-0.00	-0.35	-0.03	0.01	-0.00
77	-9.33	-2.07	-0.00	-1.97	-0.29	0.00	-0.88	0.00	-0.00	-0.00	-0.34	-0.03	0.00	0.00
85	-9.73	-13.71	6.27	-1.94	0.07	0.61	-0.59	3.37	-0.00	-0.00	-0.35	-0.03	-0.01	0.00

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-112.23	-56.38	37.14	-21.90	-6.24	3.52	53.25	-21.68	0.01	-0.01	-0.89	0.07	-0.02	0.01
9	-105.21	-17.58	0.00	-21.84	-5.29	-0.00	60.90	0.00	-0.00	-0.01	-0.88	0.07	-0.00	-0.00
17	-112.23	-56.38	-37.14	-21.90	-6.24	-3.52	53.25	21.68	-0.01	-0.01	-0.89	0.07	0.02	-0.01
35	-100.25	-7.78	-0.79	6.36	8.45	1.13	-4.80	-12.02	0.01	-0.01	-0.90	0.01	0.00	-0.06
43	-109.57	-14.13	-0.00	7.04	1.04	0.00	-7.46	-0.00	-0.00	0.00	-0.89	0.01	0.00	0.00
51	-100.25	-7.78	0.79	6.36	8.45	-1.13	-4.80	12.02	-0.01	-0.01	-0.90	0.01	0.00	0.06
69	-111.29	-60.99	-39.89	-30.18	-7.92	-3.71	-57.14	-20.18	0.01	-0.01	-0.91	-0.12	0.04	0.01
77	-108.47	-18.92	-0.00	-30.09	-6.97	-0.00	-63.24	0.00	-0.00	-0.01	-0.90	-0.12	0.00	0.00
85	-111.29	-60.99	39.89	-30.18	-7.92	3.71	-57.14	20.18	-0.01	-0.01	-0.91	-0.12	-0.04	-0.01

SOBRECARGA SUPERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-14.90	-9.55	5.59	-2.55	-0.58	0.46	5.22	-3.51	0.00	-0.00	-0.12	0.01	-0.00	-0.00
9	-13.83	-2.61	0.00	-2.55	-0.57	-0.00	5.95	0.00	-0.00	-0.00	-0.12	0.01	-0.00	-0.00
17	-14.90	-9.55	-5.59	-2.55	-0.58	-0.46	5.22	3.51	-0.00	-0.00	-0.12	0.01	0.00	0.00
35	-13.30	-1.01	-0.10	0.10	0.82	0.16	-0.58	-1.29	0.00	-0.01	-0.12	0.00	0.00	-0.01
43	-14.64	-2.00	-0.00	0.16	0.00	0.00	-0.76	-0.00	-0.00	-0.00	-0.12	0.00	0.00	0.00
51	-13.30	-1.01	0.10	0.10	0.82	-0.16	-0.58	1.29	-0.00	-0.01	-0.12	0.00	0.00	0.01
69	-14.74	-9.95	-5.89	-3.85	-0.88	-0.54	-6.65	-3.03	0.00	-0.00	-0.12	-0.02	0.01	0.00
77	-14.33	-2.74	-0.00	-3.84	-0.85	-0.00	-7.33	0.00	-0.00	-0.00	-0.12	-0.02	0.00	0.00
85	-14.74	-9.95	5.89	-3.85	-0.88	0.54	-6.65	3.03	-0.00	-0.00	-0.12	-0.02	-0.01	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.25	2.36	-0.80	0.55	0.06	-0.06	-0.64	0.89	0.00	0.00	-0.08	-0.00	0.00	0.00
9	-0.34	0.23	-0.00	0.53	0.10	0.00	-0.59	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.00	0.00	0.00
17	-0.25	2.36	0.80	0.55	0.06	0.06	-0.64	-0.89	-0.00	0.00	-0.08	-0.00	-0.00	-0.00
35	-0.17	0.01	0.04	0.20	0.01	0.08	-0.29	0.04	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00	0.00
43	-0.08	0.02	0.00	0.20	0.04	0.00	-0.35	-0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00	0.00
51	-0.17	0.01	-0.04	0.20	0.01	-0.08	-0.29	-0.04	-0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00	-0.00
69	-0.10	0.48	0.16	-0.10	-0.06	0.04	-0.29	0.08	0.00	0.00	-0.08	0.00	-0.00	0.00
77	-0.11	-0.00	0.00	-0.09	-0.03	-0.00	-0.23	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00	-0.00	0.00
85	-0.10	0.48	-0.16	-0.10	-0.06	-0.04	-0.29	-0.08	-0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00	-0.00

SOBRECARGA HIDRÁULICA

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.30	-8.45	2.35	3.57	1.83	-0.28	-14.67	-2.14	-0.00	-0.00	-0.17	0.02	-0.00	-0.01
9	1.94	-1.17	0.00	3.52	1.12	0.00	-16.77	-0.00	0.00	-0.00	-0.17	0.02	0.00	0.00
17	1.30	-8.45	-2.35	3.57	1.83	0.28	-14.67	2.14	0.00	-0.00	-0.17	0.02	0.00	0.01
35	1.25	0.30	0.04	-4.48	-2.02	0.16	0.35	2.21	-0.00	-0.03	-0.17	-0.00	0.00	0.01
43	0.91	-0.53	0.00	-4.64	-0.81	-0.00	1.87	0.00	0.00	-0.03	-0.17	-0.00	0.00	-0.00
51	1.25	0.30	-0.04	-4.48	-2.02	-0.16	0.35	-2.21	0.00	-0.03	-0.17	-0.00	0.00	-0.01
69	1.63	-9.46	-2.74	1.33	1.06	-0.23	5.77	-1.71	-0.00	-0.00	-0.17	-0.02	0.00	-0.01
77	1.81	-1.09	-0.00	1.35	0.51	0.00	6.57	-0.00	0.00	-0.00	-0.17	-0.02	-0.00	-0.00

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
85	1.63	-9.46	2.74	1.33	1.06	0.23	5.77	1.71	0.00	-0.00	-0.17	-0.02	-0.00	0.01

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.21	-0.33	0.10	0.00	0.01	-0.00	-0.02	-0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
9	-3.69	2.09	0.00	-0.38	-0.05	0.00	0.18	-0.00	0.00	-0.00	-0.04	0.01	-0.00	0.00
17	0.21	-0.33	-0.10	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.15	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
35	0.26	0.01	-0.08	-0.01	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
43	-4.17	-1.95	0.00	-0.61	-0.11	-0.00	-0.35	-0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	0.00	0.00
51	0.26	0.01	0.08	-0.01	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
69	0.03	-0.03	-0.08	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.06	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
77	-3.98	-6.60	0.00	-0.98	-0.18	-0.00	-0.82	0.00	0.00	-0.00	-0.04	-0.01	0.00	0.00
85	0.03	-0.03	0.08	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.02	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
9	-0.10	0.16	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
17	0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.02	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
35	0.02	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
43	-0.12	-0.01	-0.00	-0.03	-0.01	-0.00	-0.04	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
51	0.02	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
69	0.02	-0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
77	-0.12	-0.21	-0.00	-0.07	-0.01	-0.00	-0.06	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
85	0.02	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.00	-0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.02	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
9	-0.27	0.03	0.00	-0.06	-0.01	-0.00	0.10	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
17	0.00	-0.03	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-0.02	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
35	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
43	-0.30	-0.18	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
51	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
69	-0.01	0.01	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
77	-0.28	-0.44	-0.00	-0.05	-0.01	-0.00	-0.10	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
85	-0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.97	1.05	-0.90	0.28	0.04	-0.05	-0.35	0.56	0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00
9	-8.82	7.84	11.97	-0.82	-0.10	-0.06	0.28	-5.95	0.01	-0.00	-0.09	0.02	-0.01	0.00
17	0.49	-1.14	-0.41	-0.00	0.02	0.01	-0.04	0.55	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00
35	1.06	0.06	-0.25	0.09	0.00	0.04	-0.14	0.02	-0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
43	-10.22	-5.33	15.35	-1.54	-0.25	0.03	-0.98	0.45	-0.00	-0.01	-0.09	0.00	0.00	0.00
51	0.74	0.03	0.25	-0.04	-0.01	0.00	-0.02	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
69	0.06	0.18	-0.24	-0.04	-0.01	0.02	-0.14	-0.26	-0.01	-0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00
77	-10.18	-19.77	7.37	-2.50	-0.44	0.36	-1.93	3.00	-0.01	-0.01	-0.09	-0.03	-0.01	-0.00
85	0.12	-0.09	0.24	0.00	0.02	-0.01	0.00	0.17	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.99	1.06	-0.91	0.28	0.04	-0.05	-0.34	0.57	0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00
9	-8.82	7.76	11.98	-0.85	-0.11	-0.06	0.31	-5.97	0.01	-0.00	-0.09	0.02	-0.01	0.00
17	0.51	-1.13	-0.40	-0.01	0.02	0.01	-0.03	0.54	-0.01	-0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00
35	1.07	0.06	-0.25	0.09	0.00	0.04	-0.14	0.02	-0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
43	-10.21	-5.43	15.31	-1.55	-0.25	0.03	-0.95	0.45	-0.00	-0.01	-0.09	0.00	0.00	0.00
51	0.75	0.03	0.25	-0.04	-0.01	0.01	-0.01	-0.01	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
69	0.06	0.18	-0.24	-0.04	-0.01	0.02	-0.13	-0.27	-0.01	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00
77	-10.16	-19.88	7.28	-2.48	-0.43	0.36	-1.90	2.92	-0.01	-0.00	-0.09	-0.03	-0.01	-0.00
85	0.12	-0.10	0.24	0.01	0.02	-0.01	0.01	0.17	0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.99	1.06	-0.91	0.28	0.04	-0.05	-0.34	0.57	0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00
9	-8.82	7.76	11.98	-0.85	-0.11	-0.06	0.31	-5.97	0.01	-0.00	-0.09	0.02	-0.01	0.00
17	0.51	-1.13	-0.40	-0.01	0.02	0.01	-0.03	0.54	-0.01	-0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00
35	1.07	0.06	-0.25	0.09	0.00	0.04	-0.14	0.02	-0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
43	-10.21	-5.43	15.31	-1.55	-0.25	0.03	-0.95	0.45	-0.00	-0.01	-0.09	0.00	0.00	0.00
51	0.75	0.03	0.25	-0.04	-0.01	0.01	-0.01	-0.01	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
69	0.06	0.18	-0.24	-0.04	-0.01	0.02	-0.13	-0.27	-0.01	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00
77	-10.16	-19.88	7.28	-2.48	-0.43	0.36	-1.90	2.92	-0.01	-0.00	-0.09	-0.03	-0.01	-0.00
85	0.12	-0.10	0.24	0.01	0.02	-0.01	0.01	0.17	0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 4

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.99	1.06	-0.91	0.28	0.04	-0.05	-0.34	0.57	0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00
9	-8.82	7.76	11.98	-0.85	-0.11	-0.06	0.31	-5.97	0.01	-0.00	-0.09	0.02	-0.01	0.00
17	0.51	-1.13	-0.40	-0.01	0.02	0.01	-0.03	0.54	-0.01	-0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00
35	1.07	0.06	-0.25	0.09	0.00	0.04	-0.14	0.02	-0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
43	-10.21	-5.43	15.31	-1.55	-0.25	0.03	-0.95	0.45	-0.00	-0.01	-0.09	0.00	0.00	0.00
51	0.75	0.03	0.25	-0.04	-0.01	0.01	-0.01	-0.01	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
69	0.06	0.18	-0.24	-0.04	-0.01	0.02	-0.13	-0.27	-0.01	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
77	-10.16	-19.88	7.28	-2.48	-0.43	0.36	-1.90	2.92	-0.01	-0.00	-0.09	-0.03	-0.01	-0.00
85	0.12	-0.10	0.24	0.01	0.02	-0.01	0.01	0.17	0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00

Losa superior.

Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	kN/m
Ny	Axil Y	kN/m
Nxy	Axil XY	kN/m
Mx	Flector X	kN·m/m
My	Flector Y	kN·m/m
Mxy	Flector XY	kN·m/m
Qx	Cortante X	kN/m
Qy	Cortante Y	kN/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	12.38	-1.20	3.97	1.14	0.89	-0.26	-3.48	7.57	0.00	-0.00	-0.35	0.03	0.01	0.00
9	2.15	-1.65	-0.00	0.50	0.94	-0.00	-0.00	8.78	-0.00	-0.00	-0.35	0.03	-0.00	-0.00
17	12.38	-1.20	-3.97	1.14	0.89	0.26	3.48	7.57	-0.00	-0.00	-0.35	0.03	-0.01	-0.00
35	-0.21	-1.26	0.00	-1.71	-4.69	0.00	1.62	0.00	0.00	-0.00	-0.37	0.00	-0.01	0.00
43	1.33	-0.40	0.00	-0.83	-4.81	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.38	0.00	0.00	0.00
51	-0.21	-1.26	-0.00	-1.71	-4.69	-0.00	-1.62	-0.00	-0.00	0.00	-0.37	0.00	0.01	0.00
69	12.38	-1.20	-3.97	1.14	0.89	0.26	-3.48	-7.57	0.00	0.00	-0.35	-0.03	0.01	-0.00
77	2.15	-1.65	-0.00	0.50	0.94	-0.00	-0.00	-8.78	-0.00	0.00	-0.35	-0.03	0.00	0.00
85	12.38	-1.20	3.97	1.14	0.89	-0.26	3.48	-7.57	-0.00	0.00	-0.35	-0.03	-0.01	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	35.92	-61.37	0.11	12.13	25.17	1.29	-13.14	86.24	0.02	-0.01	-0.93	0.12	0.04	-0.01
9	2.77	-58.12	0.00	7.58	24.88	-0.00	-0.00	98.79	-0.00	-0.01	-0.92	0.12	-0.00	0.00
17	35.92	-61.37	-0.11	12.13	25.17	-1.29	13.14	86.24	-0.02	-0.01	-0.93	0.12	-0.04	0.01
35	-6.23	-56.34	-0.00	-16.54	-32.93	0.00	18.98	0.00	0.02	-0.00	-1.08	0.00	-0.10	0.00
43	-0.04	-52.07	-0.00	-5.79	-34.29	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-1.08	0.00	-0.00	0.00
51	-6.23	-56.34	-0.00	-16.54	-32.93	-0.00	-18.98	-0.00	-0.02	0.00	-1.08	0.00	0.10	0.00
69	35.92	-61.37	-0.11	12.13	25.17	-1.29	-13.14	-86.24	0.02	0.01	-0.93	-0.12	0.04	0.01
77	2.77	-58.12	-0.00	7.58	24.88	-0.00	-0.00	-98.79	-0.00	0.01	-0.92	-0.12	0.00	0.00
85	35.92	-61.37	0.11	12.13	25.17	1.29	13.14	-86.24	-0.02	0.01	-0.93	-0.12	-0.04	-0.01

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

SOBRECARGA SUPERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	6.79	-7.27	0.87	1.63	3.06	0.09	-2.26	11.44	0.00	-0.00	-0.13	0.02	0.01	-0.00
9	0.65	-6.94	0.00	0.97	3.02	-0.00	-0.00	13.12	-0.00	-0.00	-0.13	0.02	-0.00	0.00
17	6.79	-7.27	-0.87	1.63	3.06	-0.09	2.26	11.44	-0.00	-0.00	-0.13	0.02	-0.01	0.00
35	-0.75	-6.70	0.00	-2.25	-4.76	0.00	2.51	0.00	0.00	0.00	-0.15	0.00	-0.01	0.00
43	0.15	-5.98	-0.00	-0.84	-4.95	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	0.00
51	-0.75	-6.70	-0.00	-2.25	-4.76	-0.00	-2.51	-0.00	-0.00	0.00	-0.15	0.00	0.01	0.00
69	6.79	-7.27	-0.87	1.63	3.06	-0.09	-2.26	-11.44	0.00	0.00	-0.13	-0.02	0.01	0.00
77	0.65	-6.94	-0.00	0.97	3.02	-0.00	-0.00	-13.12	-0.00	0.00	-0.13	-0.02	0.00	0.00
85	6.79	-7.27	0.87	1.63	3.06	0.09	2.26	-11.44	-0.00	0.00	-0.13	-0.02	-0.01	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.53	-0.28	-0.24	0.00	0.11	0.03	0.15	0.08	-0.00	-0.00	-0.08	-0.00	-0.00	-0.00
9	-0.08	-0.17	0.00	0.01	0.10	-0.00	0.00	0.07	0.00	-0.00	-0.08	-0.00	-0.00	0.00
17	-0.53	-0.28	0.24	0.00	0.11	-0.03	-0.15	0.08	0.00	-0.00	-0.08	-0.00	0.00	0.00
35	-0.02	-0.24	-0.00	0.00	0.09	-0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.08	-0.00	-0.00	0.00
43	-0.06	-0.20	-0.00	0.01	0.09	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.00	-0.00	0.00
51	-0.02	-0.24	0.00	0.00	0.09	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	-0.08	-0.00	0.00	0.00
69	-0.53	-0.28	0.24	0.00	0.11	-0.03	0.15	-0.08	-0.00	0.00	-0.08	0.00	-0.00	0.00
77	-0.08	-0.17	0.00	0.01	0.10	0.00	-0.00	-0.07	0.00	0.00	-0.08	0.00	-0.00	0.00
85	-0.53	-0.28	-0.24	0.00	0.11	0.03	-0.15	-0.08	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00	-0.00

SOBRECARGA HIDRÁULICA

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	10.68	5.48	4.68	-0.05	-1.93	-0.45	-2.68	-1.19	-0.00	0.00	-0.17	0.02	0.00	0.01
9	1.35	4.92	-0.00	-0.32	-1.93	0.00	-0.00	-1.28	0.00	0.00	-0.17	0.02	0.00	-0.00
17	10.68	5.48	-4.68	-0.05	-1.93	0.45	2.68	-1.19	0.00	0.00	-0.17	0.02	-0.00	-0.01
35	0.51	4.93	0.00	-0.08	-1.74	0.00	-0.33	-0.00	-0.00	0.00	-0.18	0.00	0.00	0.00
43	0.69	5.69	0.00	-0.32	-1.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.18	0.00	0.00	0.00
51	0.51	4.93	0.00	-0.08	-1.74	-0.00	0.33	0.00	0.00	-0.00	-0.18	0.00	-0.00	0.00
69	10.68	5.48	-4.68	-0.05	-1.93	0.45	-2.68	1.19	-0.00	-0.00	-0.17	-0.02	0.00	-0.01
77	1.35	4.92	-0.00	-0.32	-1.93	-0.00	0.00	1.28	0.00	-0.00	-0.17	-0.02	-0.00	-0.00
85	10.68	5.48	4.68	-0.05	-1.93	-0.45	2.68	1.19	0.00	-0.00	-0.17	-0.02	-0.00	0.01

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.11	-0.03	0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.07	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
9	-5.71	-1.01	0.00	0.20	0.58	-0.00	-0.00	3.71	-0.00	0.00	-0.04	0.01	-0.00	0.00
17	0.11	-0.03	-0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.07	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	-0.00	-0.10	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
43	-5.98	-0.59	0.00	-0.34	-1.77	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00
51	-0.00	-0.10	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	0.11	-0.03	-0.05	0.00	-0.00	-0.00	-0.07	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
77	-5.71	-1.01	0.00	0.20	0.58	-0.00	0.00	-3.71	0.00	-0.00	-0.04	-0.01	0.00	0.00
85	0.11	-0.03	0.05	0.00	-0.00	0.00	0.07	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.00	-0.02	-0.01	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.02	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
9	-0.35	-0.10	0.00	0.01	0.03	-0.00	-0.00	0.25	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
17	0.00	-0.02	0.01	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.02	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
35	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
43	-0.29	-0.07	0.00	-0.02	-0.10	0.00	0.00	-0.07	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
51	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
69	0.00	0.02	-0.01	-0.00	-0.01	-0.00	-0.01	0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
77	-0.20	-0.07	-0.00	0.02	0.06	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
85	0.00	0.02	0.01	-0.00	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.00	0.02	0.01	-0.00	-0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
9	-0.20	-0.07	0.00	0.02	0.06	-0.00	-0.00	0.15	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
17	0.00	0.02	-0.01	-0.00	-0.01	-0.00	0.01	-0.02	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
43	-0.29	-0.07	0.00	-0.02	-0.10	0.00	-0.00	0.07	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
51	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	0.00	-0.02	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
77	-0.35	-0.10	-0.00	0.01	0.03	-0.00	-0.00	-0.25	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
85	0.00	-0.02	-0.01	0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.12	-0.27	0.23	0.00	0.05	0.01	-0.22	0.04	-0.01	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.00
9	-17.48	-2.50	-5.91	0.52	1.41	0.97	3.06	9.22	-0.01	-0.00	-0.09	0.03	-0.01	0.00
17	0.37	-0.07	-0.15	0.00	-0.02	-0.00	0.20	-0.01	0.01	-0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00
35	-0.08	-0.70	0.00	-0.00	0.05	0.00	0.01	-0.00	-0.01	-0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00
43	-18.36	-1.22	0.15	-0.87	-4.37	0.00	3.36	-0.01	-0.01	-0.00	-0.11	0.00	-0.03	0.00
51	0.01	-0.24	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
69	-0.13	-0.28	-0.22	0.00	0.06	-0.01	-0.21	-0.05	-0.01	-0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00
77	-17.27	-2.51	6.11	0.53	1.44	-0.98	3.18	-9.25	-0.01	-0.00	-0.09	-0.03	-0.01	-0.00
85	0.35	-0.08	0.14	0.01	-0.00	0.00	0.19	-0.01	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.12	-0.27	0.22	0.00	0.05	0.01	-0.22	0.05	-0.01	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.00
9	-17.37	-2.49	-6.00	0.53	1.42	0.98	3.11	9.23	-0.01	0.00	-0.09	0.03	-0.01	0.00
17	0.36	-0.07	-0.14	0.01	-0.01	-0.00	0.20	0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00
35	-0.08	-0.70	-0.00	-0.00	0.05	-0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00
43	-18.35	-1.21	0.00	-0.87	-4.38	0.00	3.36	0.00	-0.01	-0.00	-0.11	0.00	-0.03	0.00
51	0.01	-0.24	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00
69	-0.12	-0.27	-0.22	0.00	0.05	-0.01	-0.22	-0.05	-0.01	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00
77	-17.37	-2.49	6.00	0.53	1.42	-0.98	3.11	-9.23	-0.01	-0.00	-0.09	-0.03	-0.01	-0.00
85	0.36	-0.07	0.14	0.01	-0.01	0.00	0.20	-0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.12	-0.27	0.22	0.00	0.05	0.01	-0.22	0.05	-0.01	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.00
9	-17.37	-2.49	-6.00	0.53	1.42	0.98	3.11	9.23	-0.01	0.00	-0.09	0.03	-0.01	0.00
17	0.36	-0.07	-0.14	0.01	-0.01	-0.00	0.20	0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00
35	-0.08	-0.70	-0.00	-0.00	0.05	-0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00
43	-18.35	-1.21	0.00	-0.87	-4.38	0.00	3.36	0.00	-0.01	-0.00	-0.11	0.00	-0.03	0.00
51	0.01	-0.24	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00
69	-0.12	-0.27	-0.22	0.00	0.05	-0.01	-0.22	-0.05	-0.01	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00
77	-17.37	-2.49	6.00	0.53	1.42	-0.98	3.11	-9.23	-0.01	-0.00	-0.09	-0.03	-0.01	-0.00
85	0.36	-0.07	0.14	0.01	-0.01	0.00	0.20	-0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 4

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.12	-0.27	0.22	0.00	0.05	0.01	-0.22	0.05	-0.01	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.00
9	-17.37	-2.49	-6.00	0.53	1.42	0.98	3.11	9.23	-0.01	0.00	-0.09	0.03	-0.01	0.00
17	0.36	-0.07	-0.14	0.01	-0.01	-0.00	0.20	0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00
35	-0.08	-0.70	-0.00	-0.00	0.05	-0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00
43	-18.35	-1.21	0.00	-0.87	-4.38	0.00	3.36	0.00	-0.01	-0.00	-0.11	0.00	-0.03	0.00
51	0.01	-0.24	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00
69	-0.12	-0.27	-0.22	0.00	0.05	-0.01	-0.22	-0.05	-0.01	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00
77	-17.37	-2.49	6.00	0.53	1.42	-0.98	3.11	-9.23	-0.01	-0.00	-0.09	-0.03	-0.01	-0.00
85	0.36	-0.07	0.14	0.01	-0.01	0.00	0.20	-0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00

Losa inferior.

Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	kN/m
Ny	Axil Y	kN/m
Nxy	Axil XY	kN/m
Mx	Flector X	kN·m/m
My	Flector Y	kN·m/m
Mxy	Flector XY	kN·m/m
Qx	Cortante X	kN/m

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

Abreviatura	Significado	Unidades
Qy	Cortante Y	kN/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	21.07	-5.44	-6.45	-3.14	-1.20	-0.55	-3.38	-18.71	-0.00	-0.00	-0.34	-0.04	0.01	-0.00
3	-0.68	-6.09	0.00	3.96	12.26	0.00	2.35	-0.00	-0.00	0.00	-0.31	-0.00	-0.01	0.00
5	21.07	-5.44	6.45	-3.14	-1.20	0.55	-3.38	18.72	-0.00	0.00	-0.34	0.04	0.01	0.00
41	2.55	-4.35	-0.00	-1.07	-1.00	-0.00	-0.00	-20.97	-0.00	-0.00	-0.34	-0.04	-0.00	-0.00
43	1.11	-2.15	0.00	2.05	12.61	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.31	-0.00	-0.00	0.00
45	2.55	-4.35	-0.00	-1.07	-1.00	0.00	-0.00	20.97	0.00	0.00	-0.34	0.04	-0.00	-0.00
81	21.07	-5.44	6.45	-3.14	-1.20	0.55	3.38	-18.72	0.00	-0.00	-0.34	-0.04	-0.01	0.00
83	-0.68	-6.09	0.00	3.96	12.26	-0.00	-2.35	-0.00	0.00	0.00	-0.31	-0.00	0.01	0.00
85	21.07	-5.44	-6.45	-3.14	-1.20	-0.55	3.38	18.72	0.00	0.00	-0.34	0.04	-0.01	-0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	26.62	-58.42	0.07	-13.42	-20.22	1.10	-6.78	-80.68	-0.01	-0.00	-0.88	-0.07	0.02	0.01
3	-5.83	-57.06	0.00	15.40	35.39	0.00	11.98	-0.00	-0.01	-0.00	-0.81	-0.00	-0.04	0.00
5	26.62	-58.42	-0.07	-13.42	-20.22	-1.10	-6.78	80.68	-0.01	0.00	-0.88	0.07	0.02	-0.01
41	1.17	-55.68	-0.00	-7.13	-19.91	-0.00	-0.00	-90.90	-0.00	-0.00	-0.87	-0.07	-0.00	-0.00
43	-0.07	-51.44	0.00	5.44	36.20	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.79	-0.00	-0.00	0.00
45	1.17	-55.68	-0.00	-7.13	-19.91	0.00	-0.00	90.90	0.00	0.00	-0.87	0.07	-0.00	-0.00
81	26.62	-58.42	-0.07	-13.42	-20.22	-1.10	6.78	-80.68	0.01	-0.00	-0.88	-0.07	-0.02	-0.01
83	-5.83	-57.06	0.00	15.40	35.39	-0.00	-11.98	-0.00	0.01	0.00	-0.81	-0.00	0.04	0.00
85	26.62	-58.42	0.07	-13.42	-20.22	1.10	6.78	80.68	0.01	0.00	-0.88	0.07	-0.02	0.01

SOBRECARGA SUPERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	6.33	-6.03	-1.25	-1.74	-1.95	-0.04	-1.39	-10.57	-0.00	-0.00	-0.12	-0.01	0.00	-0.00
3	-0.64	-6.04	0.00	2.10	5.45	0.00	1.49	-0.00	-0.00	-0.00	-0.11	-0.00	-0.01	0.00
5	6.33	-6.03	1.25	-1.74	-1.95	0.04	-1.39	10.57	-0.00	0.00	-0.12	0.01	0.00	0.00
41	0.73	-5.69	-0.00	-0.82	-1.91	-0.00	-0.00	-11.89	-0.00	-0.00	-0.12	-0.01	-0.00	-0.00
43	0.35	-4.90	0.00	0.86	5.56	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.00	-0.00	0.00
45	0.73	-5.69	-0.00	-0.82	-1.91	0.00	-0.00	11.89	0.00	0.00	-0.12	0.01	-0.00	-0.00
81	6.33	-6.03	1.25	-1.74	-1.95	0.04	1.39	-10.57	0.00	-0.00	-0.12	-0.01	-0.00	0.00
83	-0.64	-6.04	0.00	2.10	5.45	-0.00	-1.49	-0.00	0.00	0.00	-0.11	-0.00	0.01	0.00
85	6.33	-6.03	-1.25	-1.74	-1.95	-0.04	1.39	10.57	0.00	0.00	-0.12	0.01	-0.00	-0.00

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.97	0.76	0.42	0.37	0.25	0.06	-0.09	2.46	0.00	0.00	-0.09	0.00	-0.00	0.00
3	0.10	0.59	-0.00	-0.49	-1.44	-0.00	-0.31	0.00	-0.00	-0.00	-0.09	0.00	0.00	0.00
5	-1.97	0.76	-0.42	0.37	0.25	-0.06	-0.09	-2.46	0.00	-0.00	-0.09	-0.00	-0.00	-0.00
41	-0.09	0.70	0.00	0.14	0.22	0.00	0.00	2.74	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00	0.00
43	0.06	0.45	-0.00	-0.24	-1.49	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.09	0.00	0.00	0.00
45	-0.09	0.70	0.00	0.14	0.22	-0.00	0.00	-2.74	-0.00	-0.00	-0.09	-0.00	0.00	0.00
81	-1.97	0.76	-0.42	0.37	0.25	-0.06	0.09	2.46	-0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.00
83	0.10	0.59	-0.00	-0.49	-1.44	0.00	0.31	0.00	0.00	-0.00	-0.09	0.00	-0.00	0.00
85	-1.97	0.76	0.42	0.37	0.25	0.06	0.09	-2.46	-0.00	-0.00	-0.09	-0.00	0.00	0.00

SOBRECARGA HIDRÁULICA

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	14.72	14.18	-7.66	1.17	5.65	-1.10	-3.30	6.77	0.00	0.00	-0.16	-0.02	0.00	-0.01
3	1.20	12.51	-0.00	-0.79	1.76	0.00	-1.41	0.00	0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00
5	14.72	14.18	7.66	1.17	5.65	1.10	-3.30	-6.77	0.00	-0.00	-0.16	0.02	0.00	0.01
41	3.81	13.98	-0.00	1.21	5.61	0.00	0.00	7.73	0.00	0.00	-0.16	-0.02	0.00	0.00
43	2.65	15.00	-0.00	0.42	1.69	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00
45	3.81	13.98	-0.00	1.21	5.61	-0.00	0.00	-7.73	-0.00	-0.00	-0.16	0.02	0.00	0.00
81	14.72	14.18	7.66	1.17	5.65	1.10	3.30	6.77	-0.00	0.00	-0.16	-0.02	-0.00	0.01
83	1.20	12.51	-0.00	-0.79	1.76	0.00	1.41	-0.00	-0.00	-0.00	-0.16	-0.00	-0.00	0.00
85	14.72	14.18	-7.66	1.17	5.65	-1.10	3.30	-6.77	-0.00	-0.00	-0.16	0.02	-0.00	-0.01

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.12	-0.08	-0.17	-0.04	-0.00	0.03	-0.23	0.08	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
3	-0.04	-0.24	0.00	0.02	0.01	-0.00	0.06	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
5	0.12	-0.08	0.17	-0.04	-0.00	-0.03	-0.23	-0.08	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
41	5.57	-0.42	-0.00	-0.20	0.04	-0.00	-0.00	-3.12	-0.00	-0.00	-0.03	-0.01	-0.00	0.00
43	5.30	-0.01	-0.00	0.26	2.10	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
45	5.57	-0.42	-0.00	-0.20	0.04	0.00	0.00	3.12	0.00	0.00	-0.03	0.01	-0.00	0.00
81	0.12	-0.08	0.17	-0.04	-0.00	-0.03	0.23	0.08	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
83	-0.04	-0.24	0.00	0.02	0.01	-0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
85	0.12	-0.08	-0.17	-0.04	-0.00	0.03	0.23	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00

CARGA EN BANDA 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	0.01	-0.02	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
3	-0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
5	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
41	0.20	-0.10	-0.00	-0.02	-0.05	-0.00	-0.00	-0.23	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
43	0.26	-0.03	0.00	0.01	0.09	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
45	0.33	0.00	-0.00	-0.00	0.03	0.00	-0.00	0.10	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
81	0.01	0.01	0.02	0.00	0.01	-0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
83	-0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
85	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00

CARGA EN BANDA 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	-0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.01	0.01	0.02	0.00	0.01	-0.00	-0.02	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
41	0.33	0.00	-0.00	-0.00	0.03	0.00	-0.00	-0.10	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
43	0.26	-0.03	0.00	0.01	0.09	-0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
45	0.20	-0.10	-0.00	-0.02	-0.05	0.00	-0.00	0.23	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
81	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
83	-0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
85	0.01	0.01	-0.02	0.00	0.01	0.00	0.02	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.43	-0.29	-0.60	-0.13	-0.03	0.10	-0.76	0.14	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
3	-0.12	-0.85	0.00	0.10	0.09	-0.00	0.19	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
5	0.45	-0.28	0.62	-0.13	-0.01	-0.10	-0.77	-0.12	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00
41	17.74	-0.95	8.66	-0.54	0.11	-0.03	9.44	-7.46	0.01	-0.00	-0.08	-0.02	-0.01	-0.00
43	17.15	0.17	0.07	0.56	5.06	0.00	-0.63	-0.05	0.01	-0.00	-0.07	0.00	-0.01	0.00
45	17.95	-0.86	-8.63	-0.52	0.19	0.04	9.45	7.41	0.01	-0.00	-0.08	0.02	-0.01	0.00
81	-1.07	0.47	-0.48	0.15	0.13	-0.09	-0.18	1.39	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00
83	0.09	0.75	-0.00	-0.23	-0.73	0.00	0.11	-0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00
85	-1.05	0.47	0.46	0.15	0.14	0.09	-0.16	-1.37	0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.44	-0.29	-0.61	-0.13	-0.02	0.10	-0.77	0.13	-0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00
3	-0.12	-0.85	0.00	0.10	0.09	0.00	0.19	0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00
5	0.44	-0.29	0.61	-0.13	-0.02	-0.10	-0.77	-0.13	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00
41	17.86	-0.89	8.66	-0.53	0.16	-0.04	9.46	-7.44	0.01	-0.00	-0.08	-0.02	-0.01	-0.00
43	17.17	0.19	0.00	0.56	5.07	0.00	-0.64	-0.00	0.01	0.00	-0.07	-0.00	-0.01	0.00
45	17.86	-0.89	-8.66	-0.53	0.16	0.04	9.46	7.44	0.01	0.00	-0.08	0.02	-0.01	0.00
81	-1.06	0.47	-0.47	0.15	0.13	-0.09	-0.17	1.38	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00
83	0.09	0.75	-0.00	-0.23	-0.74	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00
85	-1.06	0.47	0.47	0.15	0.13	0.09	-0.17	-1.38	0.00	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.44	-0.29	-0.61	-0.13	-0.02	0.10	-0.77	0.13	-0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00
3	-0.12	-0.85	0.00	0.10	0.09	0.00	0.19	0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00
5	0.44	-0.29	0.61	-0.13	-0.02	-0.10	-0.77	-0.13	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00
41	17.86	-0.89	8.66	-0.53	0.16	-0.04	9.46	-7.44	0.01	-0.00	-0.08	-0.02	-0.01	-0.00
43	17.17	0.19	0.00	0.56	5.07	0.00	-0.64	-0.00	0.01	0.00	-0.07	-0.00	-0.01	0.00
45	17.86	-0.89	-8.66	-0.53	0.16	0.04	9.46	7.44	0.01	0.00	-0.08	0.02	-0.01	0.00
81	-1.06	0.47	-0.47	0.15	0.13	-0.09	-0.17	1.38	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00
83	0.09	0.75	-0.00	-0.23	-0.74	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00
85	-1.06	0.47	0.47	0.15	0.13	0.09	-0.17	-1.38	0.00	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 4

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.44	-0.29	-0.61	-0.13	-0.02	0.10	-0.77	0.13	-0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00
3	-0.12	-0.85	0.00	0.10	0.09	0.00	0.19	0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00
5	0.44	-0.29	0.61	-0.13	-0.02	-0.10	-0.77	-0.13	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00
41	17.86	-0.89	8.66	-0.53	0.16	-0.04	9.46	-7.44	0.01	-0.00	-0.08	-0.02	-0.01	-0.00
43	17.17	0.19	0.00	0.56	5.07	0.00	-0.64	-0.00	0.01	0.00	-0.07	-0.00	-0.01	0.00
45	17.86	-0.89	-8.66	-0.53	0.16	0.04	9.46	7.44	0.01	0.00	-0.08	0.02	-0.01	0.00
81	-1.06	0.47	-0.47	0.15	0.13	-0.09	-0.17	1.38	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00
83	0.09	0.75	-0.00	-0.23	-0.74	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00
85	-1.06	0.47	0.47	0.15	0.13	0.09	-0.17	-1.38	0.00	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00

7. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga superior
4 - Sobrecarga inferior
5 - Sobrecarga hidráulica
6 - Carga en banda 1
7 - Carga en banda 2
8 - Carga en banda 3
9 - Carro 1 posición 1
10 - Carro 1 posición 2
11 - Carro 1 posición 3
12 - Carro 1 posición 4

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis											
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.00	1.00										
2	1.35	1.00										
3	1.00	1.35										
4	1.35	1.35										
5	1.00	1.00				1.50	1.50	1.50				
6	1.35	1.00				1.50	1.50	1.50				
7	1.00	1.35				1.50	1.50	1.50				
8	1.35	1.35				1.50	1.50	1.50				
9	1.00	1.00							1.50			
10	1.35	1.00							1.50			
11	1.00	1.35							1.50			
12	1.35	1.35							1.50			
13	1.00	1.00				1.50	1.50	1.50	1.50			
14	1.35	1.00				1.50	1.50	1.50	1.50			
15	1.00	1.35				1.50	1.50	1.50	1.50			
16	1.35	1.35				1.50	1.50	1.50	1.50			
17	1.00	1.00								1.50		
18	1.35	1.00								1.50		
19	1.00	1.35								1.50		
20	1.35	1.35								1.50		
21	1.00	1.00				1.50	1.50	1.50		1.50		
22	1.35	1.00				1.50	1.50	1.50		1.50		
23	1.00	1.35				1.50	1.50	1.50		1.50		
24	1.35	1.35				1.50	1.50	1.50		1.50		
25	1.00	1.00									1.50	
26	1.35	1.00									1.50	
27	1.00	1.35									1.50	
28	1.35	1.35									1.50	
29	1.00	1.00				1.50	1.50	1.50			1.50	
30	1.35	1.00				1.50	1.50	1.50			1.50	
31	1.00	1.35				1.50	1.50	1.50			1.50	
32	1.35	1.35				1.50	1.50	1.50			1.50	
33	1.00	1.00										1.50
34	1.35	1.00										1.50
35	1.00	1.35										1.50
36	1.35	1.35										1.50
37	1.00	1.00				1.50	1.50	1.50				1.50
38	1.35	1.00				1.50	1.50	1.50				1.50
39	1.00	1.35				1.50	1.50	1.50				1.50
40	1.35	1.35				1.50	1.50	1.50				1.50
41	1.00	1.00	1.50									
42	1.35	1.00	1.50									
43	1.00	1.35	1.50									
44	1.35	1.35	1.50									
45	1.00	1.00	1.50						1.50			
46	1.35	1.00	1.50						1.50			

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

	Hipótesis											
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
47	1.00	1.35	1.50						1.50			
48	1.35	1.35	1.50						1.50			
49	1.00	1.00	1.50							1.50		
50	1.35	1.00	1.50							1.50		
51	1.00	1.35	1.50							1.50		
52	1.35	1.35	1.50							1.50		
53	1.00	1.00	1.50								1.50	
54	1.35	1.00	1.50								1.50	
55	1.00	1.35	1.50								1.50	
56	1.35	1.35	1.50								1.50	
57	1.00	1.00	1.50									1.50
58	1.35	1.00	1.50									1.50
59	1.00	1.35	1.50									1.50
60	1.35	1.35	1.50									1.50
61	1.00	1.00		1.50								
62	1.35	1.00		1.50								
63	1.00	1.35		1.50								
64	1.35	1.35		1.50								
65	1.00	1.00		1.50		1.50	1.50	1.50				
66	1.35	1.00		1.50		1.50	1.50	1.50				
67	1.00	1.35		1.50		1.50	1.50	1.50				
68	1.35	1.35		1.50		1.50	1.50	1.50				
69	1.00	1.00		1.50					1.50			
70	1.35	1.00		1.50					1.50			
71	1.00	1.35		1.50					1.50			
72	1.35	1.35		1.50					1.50			
73	1.00	1.00		1.50		1.50	1.50	1.50	1.50			
74	1.35	1.00		1.50		1.50	1.50	1.50	1.50			
75	1.00	1.35		1.50		1.50	1.50	1.50	1.50			
76	1.35	1.35		1.50		1.50	1.50	1.50	1.50			
77	1.00	1.00		1.50						1.50		
78	1.35	1.00		1.50						1.50		
79	1.00	1.35		1.50						1.50		
80	1.35	1.35		1.50						1.50		
81	1.00	1.00		1.50		1.50	1.50	1.50		1.50		
82	1.35	1.00		1.50		1.50	1.50	1.50		1.50		
83	1.00	1.35		1.50		1.50	1.50	1.50		1.50		
84	1.35	1.35		1.50		1.50	1.50	1.50		1.50		
85	1.00	1.00		1.50							1.50	
86	1.35	1.00		1.50							1.50	
87	1.00	1.35		1.50							1.50	
88	1.35	1.35		1.50							1.50	
89	1.00	1.00		1.50		1.50	1.50	1.50			1.50	
90	1.35	1.00		1.50		1.50	1.50	1.50			1.50	
91	1.00	1.35		1.50		1.50	1.50	1.50			1.50	
92	1.35	1.35		1.50		1.50	1.50	1.50			1.50	
93	1.00	1.00		1.50								1.50

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

	Hipótesis											
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
94	1.35	1.00		1.50								1.50
95	1.00	1.35		1.50								1.50
96	1.35	1.35		1.50								1.50
97	1.00	1.00		1.50		1.50	1.50	1.50				1.50
98	1.35	1.00		1.50		1.50	1.50	1.50				1.50
99	1.00	1.35		1.50		1.50	1.50	1.50				1.50
100	1.35	1.35		1.50		1.50	1.50	1.50				1.50
101	1.00	1.00	1.50	1.50								
102	1.35	1.00	1.50	1.50								
103	1.00	1.35	1.50	1.50								
104	1.35	1.35	1.50	1.50								
105	1.00	1.00	1.50	1.50					1.50			
106	1.35	1.00	1.50	1.50					1.50			
107	1.00	1.35	1.50	1.50					1.50			
108	1.35	1.35	1.50	1.50					1.50			
109	1.00	1.00	1.50	1.50						1.50		
110	1.35	1.00	1.50	1.50						1.50		
111	1.00	1.35	1.50	1.50						1.50		
112	1.35	1.35	1.50	1.50						1.50		
113	1.00	1.00	1.50	1.50							1.50	
114	1.35	1.00	1.50	1.50							1.50	
115	1.00	1.35	1.50	1.50							1.50	
116	1.35	1.35	1.50	1.50							1.50	
117	1.00	1.00	1.50	1.50								1.50
118	1.35	1.00	1.50	1.50								1.50
119	1.00	1.35	1.50	1.50								1.50
120	1.35	1.35	1.50	1.50								1.50
121	1.00	1.00			1.50							
122	1.35	1.00			1.50							
123	1.00	1.35			1.50							
124	1.35	1.35			1.50							
125	1.00	1.00			1.50	1.50	1.50	1.50				
126	1.35	1.00			1.50	1.50	1.50	1.50				
127	1.00	1.35			1.50	1.50	1.50	1.50				
128	1.35	1.35			1.50	1.50	1.50	1.50				
129	1.00	1.00			1.50				1.50			
130	1.35	1.00			1.50				1.50			
131	1.00	1.35			1.50				1.50			
132	1.35	1.35			1.50				1.50			
133	1.00	1.00			1.50	1.50	1.50	1.50	1.50			
134	1.35	1.00			1.50	1.50	1.50	1.50	1.50			
135	1.00	1.35			1.50	1.50	1.50	1.50	1.50			
136	1.35	1.35			1.50	1.50	1.50	1.50	1.50			
137	1.00	1.00			1.50					1.50		
138	1.35	1.00			1.50					1.50		
139	1.00	1.35			1.50					1.50		
140	1.35	1.35			1.50					1.50		

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

	Hipótesis											
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
141	1.00	1.00			1.50	1.50	1.50	1.50		1.50		
142	1.35	1.00			1.50	1.50	1.50	1.50		1.50		
143	1.00	1.35			1.50	1.50	1.50	1.50		1.50		
144	1.35	1.35			1.50	1.50	1.50	1.50		1.50		
145	1.00	1.00			1.50						1.50	
146	1.35	1.00			1.50						1.50	
147	1.00	1.35			1.50						1.50	
148	1.35	1.35			1.50						1.50	
149	1.00	1.00			1.50	1.50	1.50	1.50			1.50	
150	1.35	1.00			1.50	1.50	1.50	1.50			1.50	
151	1.00	1.35			1.50	1.50	1.50	1.50			1.50	
152	1.35	1.35			1.50	1.50	1.50	1.50			1.50	
153	1.00	1.00			1.50							1.50
154	1.35	1.00			1.50							1.50
155	1.00	1.35			1.50							1.50
156	1.35	1.35			1.50							1.50
157	1.00	1.00			1.50	1.50	1.50	1.50				1.50
158	1.35	1.00			1.50	1.50	1.50	1.50				1.50
159	1.00	1.35			1.50	1.50	1.50	1.50				1.50
160	1.35	1.35			1.50	1.50	1.50	1.50				1.50
161	1.00	1.00	1.50		1.50							
162	1.35	1.00	1.50		1.50							
163	1.00	1.35	1.50		1.50							
164	1.35	1.35	1.50		1.50							
165	1.00	1.00	1.50		1.50				1.50			
166	1.35	1.00	1.50		1.50				1.50			
167	1.00	1.35	1.50		1.50				1.50			
168	1.35	1.35	1.50		1.50				1.50			
169	1.00	1.00	1.50		1.50					1.50		
170	1.35	1.00	1.50		1.50					1.50		
171	1.00	1.35	1.50		1.50					1.50		
172	1.35	1.35	1.50		1.50					1.50		
173	1.00	1.00	1.50		1.50						1.50	
174	1.35	1.00	1.50		1.50						1.50	
175	1.00	1.35	1.50		1.50						1.50	
176	1.35	1.35	1.50		1.50						1.50	
177	1.00	1.00	1.50		1.50							1.50
178	1.35	1.00	1.50		1.50							1.50
179	1.00	1.35	1.50		1.50							1.50
180	1.35	1.35	1.50		1.50							1.50

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis											
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.00	1.00										
2	1.00	1.00				1.00	1.00	1.00				
3	1.00	1.00							1.00			
4	1.00	1.00				1.00	1.00	1.00	1.00			
5	1.00	1.00								1.00		
6	1.00	1.00				1.00	1.00	1.00		1.00		
7	1.00	1.00									1.00	
8	1.00	1.00				1.00	1.00	1.00			1.00	
9	1.00	1.00										1.00
10	1.00	1.00				1.00	1.00	1.00				1.00
11	1.00	1.00	1.00									
12	1.00	1.00	1.00						1.00			
13	1.00	1.00	1.00							1.00		
14	1.00	1.00	1.00								1.00	
15	1.00	1.00	1.00									1.00
16	1.00	1.00		1.00								
17	1.00	1.00		1.00		1.00	1.00	1.00				
18	1.00	1.00		1.00					1.00			
19	1.00	1.00		1.00		1.00	1.00	1.00	1.00			
20	1.00	1.00		1.00						1.00		
21	1.00	1.00		1.00		1.00	1.00	1.00		1.00		
22	1.00	1.00		1.00							1.00	
23	1.00	1.00		1.00		1.00	1.00	1.00			1.00	
24	1.00	1.00		1.00								1.00
25	1.00	1.00		1.00		1.00	1.00	1.00				1.00
26	1.00	1.00	1.00	1.00								
27	1.00	1.00	1.00	1.00					1.00			
28	1.00	1.00	1.00	1.00						1.00		
29	1.00	1.00	1.00	1.00							1.00	
30	1.00	1.00	1.00	1.00								1.00
31	1.00	1.00			1.00							
32	1.00	1.00			1.00	1.00	1.00	1.00				
33	1.00	1.00			1.00				1.00			
34	1.00	1.00			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
35	1.00	1.00			1.00					1.00		
36	1.00	1.00			1.00	1.00	1.00	1.00		1.00		
37	1.00	1.00			1.00						1.00	
38	1.00	1.00			1.00	1.00	1.00	1.00			1.00	
39	1.00	1.00			1.00							1.00
40	1.00	1.00			1.00	1.00	1.00	1.00				1.00
41	1.00	1.00	1.00		1.00							
42	1.00	1.00	1.00		1.00				1.00			
43	1.00	1.00	1.00		1.00					1.00		
44	1.00	1.00	1.00		1.00						1.00	
45	1.00	1.00	1.00		1.00							1.00

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

8. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO

Paño	Posición	Dirección	Armado base	Refuerzo
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø12c/25, patilla=30cm	
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/25, patilla=29cm	
	Inferior	Longitudinal	Ø12c/25, patilla=30cm	
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/15, patilla=9cm	
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø12c/20, patilla=30cm	
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/20, patilla=16cm	
	Superior	Longitudinal	Ø12c/20, patilla=30cm	
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/20, patilla=9cm	
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø12c/25, patilla=16cm - Espera=0.42 m - Longitud patilla en arranque=9 cm	Refuerzo superior: Ø12 - Longitud=1.11 m, patilla=16 cm
		Horizontal	Ø12c/25, patilla=43cm	
	Intradós	Vertical	Ø12c/25, patilla=9cm - Espera=0.42 m - Longitud patilla en arranque=9 cm	
		Horizontal	Ø12c/25, patilla=43cm	
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø12c/25, patilla=16cm - Espera=0.42 m - Longitud patilla en arranque=9 cm	Refuerzo superior: Ø12 - Longitud=1.11 m, patilla=16 cm
		Horizontal	Ø12c/25, patilla=43cm	
	Intradós	Vertical	Ø12c/25, patilla=9cm - Espera=0.42 m - Longitud patilla en arranque=9 cm	
		Horizontal	Ø12c/25, patilla=43cm	

9. COMPROBACIÓN

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.95 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2740	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 15324	Cumple
- Transversal:	Calculado: 1021	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 30	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 2 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Losa inferior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.59 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 5028	Cumple

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 1257	Cumple
- Transversal:	Calculado: 18858	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 22	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 2 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.08 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 9074	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 357202	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 23813	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 31	Cumple

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Longitud de anclaje: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 9 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Refuerzo exterior superior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5.2*	Mínimo: 42 cm	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 2 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Hastial derecho:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.08 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 9090	Cumple

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 350533	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 23368	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 31	Cumple
- Longitud de anclaje: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 9 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Refuerzo exterior superior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5.2*	Mínimo: 42 cm	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 2 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Terreno:		
- Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Tensión admisible:	Máximo: 196.2 kN/m² Calculado: 140.454 kN/m²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

10. MEDICIÓN

Referencia: Módulo		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armado losa superior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	200x2.62 200x2.33	524.00 465.23

Selección de listados

OD-1_IAP11 Fecha: 10/04/23

Referencia: Módulo		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armado losa superior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	120x3.01 120x2.67	361.20 320.69
Armado losa superior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	8x30.49 8x27.07	243.92 216.56
Armado losa superior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	10x30.49 10x27.07	304.90 270.70
Armado losa inferior - Exterior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	150x2.62 150x2.33	393.00 348.92
Armado losa inferior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	150x2.75 150x2.44	412.50 366.23
Armado losa inferior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	10x30.55 10x27.12	305.50 271.23
Armado losa inferior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	13x30.57 13x27.14	397.41 352.83
Armado hastial izquierdo - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	11x30.75 11x27.30	338.25 300.31
Armado hastial izquierdo - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	8x30.75 8x27.30	246.00 218.41
Armado hastial derecho - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	11x30.75 11x27.30	338.25 300.31
Armado hastial derecho - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	8x30.75 8x27.30	246.00 218.41
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	120x2.38 120x2.11	285.60 253.57
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	120x0.83 120x0.74	99.60 88.43
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	120x2.32 120x2.06	278.40 247.17
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	120x0.83 120x0.74	99.60 88.43
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	120x2.38 120x2.11	285.60 253.57
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	120x0.83 120x0.74	99.60 88.43
Armado hastial derecho - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	120x2.32 120x2.06	278.40 247.17
Armado hastial derecho - Interior - Vertical - Espera	Longitud (m) Peso (kg)	120x0.83 120x0.74	99.60 88.43
Armado hastial izquierdo - Exterior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)	119x1.26 119x1.12	149.94 133.12
Armado hastial derecho - Exterior - Refuerzo de negativo	Longitud (m) Peso (kg)	119x1.26 119x1.12	149.94 133.12
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	5937.21 5271.27	5271.27
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	6530.93 5798.40	5798.40

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)
Elemento	Ø12	HA-30, Yc=1.5
Referencia: Módulo	5798.40	90.60
Totales	5798.40	90.60

i. ALETAS

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	0,70	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	3,00	m.
i	TALUD INTERIOR	0,25	
	TALON INTERIOR	0,75	
e	TALUD EXTERIOR	0,15	
	TALON EXTERIOR	0,45	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	1,90	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,30	m.
T	VALOR DEL TALÓN	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	0,50	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	2,20	m.

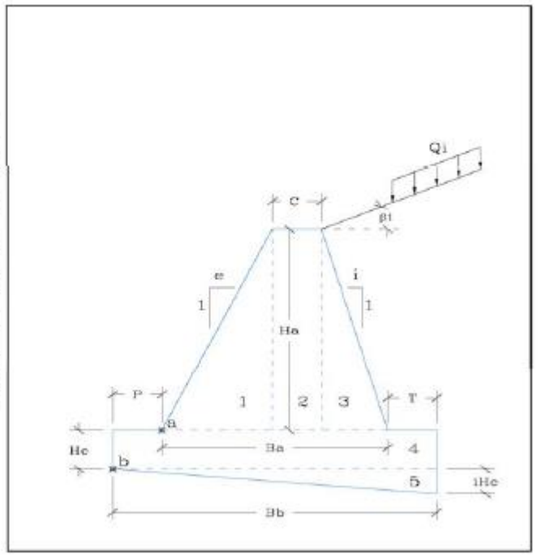
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,7	15,53	0,30	1,00	0,60	1,50
2	2,1	48,30	0,80	1,50	1,10	2,00
3	1,1	25,88	1,40	1,00	1,70	1,50
4	1,1	25,30			1,10	0,25
5	0,0	0,00			1,47	0,00
	5,0					

VOL. ALZADO..... 3,90
VOL. CIMIENTO... 1,10
VOL. TOTAL..... 5,00

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	3,00
C	0,70
e	0,15
i	0,25
Ba	1,90
P	0,30
T	0,00
Bb	2,20
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	3,90
VOL. CIM.	1,10
VOL. TOT.	5,00



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	18 kN/m3	1,8	t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2	0	t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	20 °	0,67	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	75,96 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,031
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,961
SEN (beta+ro1)..... 0,829
SEN (ro1+roz.int)..... 0,766
SEN (roz. Int. - i)..... 0,500
SEN (beta - i)..... 0,970

Ka..... 0,415

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c'\sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \mathrm{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta\ \mathrm{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta+\phi')\,\mathrm{sen}(\phi'-i)}{\mathrm{sen}(\beta - i)}}}\right]^2$$

Sen (beta+ro)..... 0,83
Cos (beta+ro)..... 0,56

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1 t/m2 10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 3,00 m.

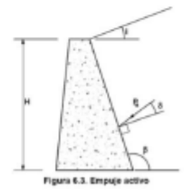


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	46,05	60,26 kN	
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	38,16	49,93 kN	
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	25,77	33,73 kN	
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT.	1,86	2,19 m.	
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,14	1,31 m.	Muro con talón
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,62	2,00 m.	Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

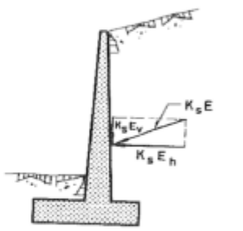
ab/g	Aceleración básica / g	0,040	
	Importancia	NORMAL	0
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000	
	Terreno Tipo	TIPO IV	4
C	Coeficiente del terreno	2,000	
	Para ρ*ab	0,040	≤ 0, 1*g
S	Coef. Amplificación terreno	1,600	
ac/g	Acleración de cálculo / g	0,064	
Ks	Coeficiente sísmico	1,064	

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1,0$
especial $\rho = 1,3$

NORMAL..... 0
ESPECIAL..... 1



Para $\rho . a_b \leq 0,1$ g $\quad S = \frac{C}{1,25}$

Para $0,1g < \rho . a_b < 0,4$ g $\quad S = \frac{C}{1,25} + 3,33\,(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1)\,(1 - \frac{C}{1,25})$

Para $0,4\ g \leq \rho . a_b \quad S = 1,0$

COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, v_s > 750 m/s. [1]
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ v_s > 400 m/s. [2]
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ v_s > 200 m/s. [3]
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, v_s ≤ 200 m/s. [4]

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES	117,12 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES	40,60 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO	0,577
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO	1,67 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	15,53	0,30	4,66
P2	48,30	0,80	38,64
P3	25,88	1,40	36,23
Pvi*	27,42	1,62	44,32
M. FAVORABLES			123,84

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	40,60	1,14	46,09
M. FAVORABLES			46,09

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO 2,69 OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO	18 kN/m3		1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO	0 kN/m2		0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 º		
ROZAMIENTO TERRENO MURO	10 º	0,33	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 º	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	90,00 º		
TALUD DE CORONACIÓN	0 º		

COSEC (beta)	1,000
SEN (beta+roz. Int.)	0,866
SEN (beta-ro1)	0,985
SEN (ro1+roz.int)	0,643
SEN (roz. Int. + i)	0,500
SEN (beta - i)	1,000
Kp	0,308

$$\sigma'_p = K_p \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_p}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_p = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

	Sen (beta-ro)	0,98
	Cos (beta-ro)	0,17
Po	VALOR DEL ESFUERZO	0,68 kN
Yo	DISTANCIA SOBRE b	0,25 m.

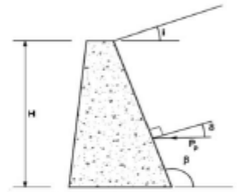


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN	0 kN	
Qvi	CARGA DE TRÁFICO	0,00 kN	
Xtib	DISTANCIA AL PTO b	2,20 m.	

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	15,53	0,60	9,32
P2	48,30	1,10	53,13
P3	25,88	1,70	43,99
P4	25,30	1,10	27,83
P5	0,00	1,47	0,00
Pvi*	35,88	2,00	71,70
Qvi	0,00	2,20	0,00
Po	0,68	0,25	0,17
Ti	0,00	2,20	0,00
M. FAVORABLES			206,14

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	53,13	1,31	69,45
M. FAVORABLES			69,45

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO 2,97 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	150,88 kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	52,45 kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	136,69 kN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-29,29 kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	150,88 kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	52,45 kN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,66 OK

ANEJO Nº10: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE
TÍTULO DEL DOCUMENTO	ANEJO Nº10: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	00

FICHERO	ANEJO Nº10: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS_v1
CONTROL DE CALIDAD	José Luis Rodríguez Sierra
FECHA DE EDICIÓN	10/11/2022

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº10: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 0

1 INTRODUCCIÓN 1
2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 1
2.1 NORMATIVA 1
2.2 TIPOLOGÍA DE LAS MARCAS VIALES 2
2.2.1 Pintura en calzada. 2
2.2.2 Zonas excluidas al tráfico..... 3
3 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....3
3.1 NORMATIVA 3
3.2 CRITERIOS GENERALES 3
3.3 SITUACIÓN LONGITUDINAL DE LAS SEÑALES VERTICALES.....4
3.4 SITUACIÓN TRANSVERSAL DE LAS SEÑALES VERTICALES.....4
3.5 CARACTERÍSTICAS 5
3.5.1 Dimensiones 5
3.5.2 Colores 5
3.5.3 Retrorreflectancia..... 6
3.6 SEÑALIZACIÓN EN UNA CARRETERA CONVENCIONAL 6
3.6.1 Inicio 6
3.6.2 Final..... 6
3.7 DESCRIPCIÓN DE LAS SEÑALES A UTILIZAR EN LA OBRA 7
4 BALIZAMIENTO. 8
4.1 HITOS DE ARISTA, HECTOMÉTRICOS Y KILOMÉTRICOS 8
4.2 CAPTAFAROS.....8
5 BARRERAS DE SEGURIDAD. 9

5.1 CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN. 9
5.2 ELECCIÓN DEL TIPO DE BARRERA DE SEGURIDAD 10
5.2.1 Nivel de contención 10
5.2.2 Severidad de impacto 10
5.2.3 Anchura de trabajo (W) y deflexión dinámica (D) 11
5.2.4 Selección del sistema de contención. 11
5.2.5 Justificación del sistema de contención adoptado. 12
5.3 CONCLUSIÓN. 14
5.4 PROTECCIÓN DE LOS MOTORISTAS. 15
5.5 DISPOSICIÓN DE LAS BARRERAS DE SEGURIDAD 15
5.5.1 DISPOSICIÓN LONGITUDINAL 15
5.5.2 ANTICIPACIÓN DEL COMIENZO 15
5.5.3 PROLONGACIÓN DE LA TERMINACIÓN 16
5.5.4 CONTINUIDAD 16
5.6 CARACTERÍSTICAS DE LA BARRERA METÁLICA SIMPLE 16
6 PLANOS 17

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo sobre “Señalización, balizamiento y defensas” es realizar una descripción y justificación de los diversos elementos que se precisan para conseguir el máximo grado de seguridad, eficacia y comodidad en la circulación de los vehículos, tanto en lo que afecta a las señales para la orientación del usuario como en lo relativo a barreras de seguridad en aquellos puntos en que sean necesarias.

Estos elementos son las marcas viales, señalización vertical, balizamiento y defensas, que en todo se ajustan a lo que establece la Orden Circular 325/97 T del Ministerio de Fomento de fecha 30 de diciembre de 1997.

Los dos primeros tienen la misión adicional de informar al usuario de la carretera, el tercero de orientar al conductor y el cuarto de proteger ante posibles accidentes.

En la redacción del mismo se ha tenido en consideración lo recogido en las siguientes publicaciones:

- Catálogo de Señales Verticales de Circulación en sus tomos I y II.
- Reglamento General de Circulación, aprobado por el Real Decreto 1428/03.
- Orden Circular 35/2014, sobre criterios de sistemas de contención de vehículos.
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- Norma europea UNE-EN-1317.
- Nota de Servicio 2/2007, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014.
- Nota Técnica sobre los criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales, de 30 de Junio de 1998. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014.
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal. Dirección General de Carreteras, Diciembre 2012.
- Orden FOM/3053/2008. Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado.

En los planos de señalización, balizamiento y defensas se plasman los criterios anteriores aplicados al presente proyecto.

2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

2.1 NORMATIVA

Para la disposición de las marcas viales se han seguido las instrucciones que se dictan en las siguientes Normas:

- Norma 8.2-I.C., actualizada en Marzo de 1.987.
- Nota de Servicio 2/2007, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014.
- Nota Técnica sobre los criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales, de 30 de Junio de 1998. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014.
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal. Dirección General de Carreteras, Diciembre 2012.

En los planos de proyecto se definen las plantas generales de señalización y los detalles y dimensiones de cada una de las marcas utilizadas, tales como líneas continuas y discontinuas, preavisos, isletas, etc.

La caracterización de los materiales que se utilizarán en la ejecución de las unidades de obra relacionadas está reflejada y detallada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.

También están reflejadas en el mismo las prescripciones para el montaje de las barreras de seguridad.

2.2 TIPOLOGÍA DE LAS MARCAS VIALES

Las marcas viales longitudinales utilizadas en el proyecto se ajustan a los siguientes tipos:

- Línea separadora de carriles. Línea blanca discontinua de 0,10 m de ancho con la secuencia de 2 m de trazado y 5,5 m de vano (M-1.3).
- Línea de separación de carriles de entrada o salida de 0.30 m de ancho, con secuencia de 1.00 m y trazado de 1.00 m. (M-1.7).
- Línea de preaviso. Anuncia al conductor que se aproxima a una marca longitudinal continua y la prohibición que esta marca implica, o la proximidad de un tramo de vía que presenta un riesgo especial. (M-1.10).
- Línea de continua de separación de carriles de distinto sentido de 0.10 m de anchura (M-2.2).
- Línea de continua de separación de carril destinado a determinados vehículos en tramos en que, por razones de seguridad o funcionales, no proceda permitir la maniobra de cambio de carril (M-2.4).
- Línea de borde de calzada, con una anchura de 0,10 m si el arcén es inferior a 1.50 m y 0.15 m de ancho cuando el arcén es superior a 1.50 m. (M-2.6).
- Línea de STOP. Línea blanca continua de 0,40 m de ancho (M-4.1).
- Línea de CEDA EL PASO. Línea blanca discontinua de 0,40 m de ancho y una secuencia de 0,80 m de trazo y 0,40 m de vano (M-4.2).
- Marca transversal discontinua para paso de peatones de 0.50 m de ancho de franja y longitud de la misma mayor o igual a 4.00 m (M-4.3).
- Flechas de dirección o de selección de carriles con las geometrías definidas en la Instrucción 8.2. I.C. “Marcas Viales”, en el anexo I y en el documento nº2. Planos (M-5.1) con VM>60 km/h y (M-5.2) con VM<=60 km/h.
- Flechas de fin de carril con las geometrías definidas en la Instrucción 8.2- I.C. “Marcas Viales”, en el anexo I y en el documento nº2 “Planos” (M-5.4).
- Flechas de anuncio de proximidad de una línea continua con las geometrías definidas en la Instrucción 8.2-I.C. “Marcas Viales”, en el anexo I y en el documento nº2 “Planos” (M-5.5).
- Inscripción de STOP en vías con VM<60 km/h. Su geometría se define en la Instrucción 8.2-I.C. “Marcas Viales” (M-6.4).
- Inscripción de CEDA EL PASO. Su geometría se define en la Instrucción 8.2-I.C. “Marcas Viales” (M-6.5).
- Inscripción de límite de velocidad expresada en km/h en vías con VM<60 km/h. Su geometría se define en la Instrucción 8.2-I.C. “Marcas Viales” (M-6.7).
- Cebreados. Franjas oblicuas perpendiculares a la dirección del movimiento prohibido. Su geometría se define en la Instrucción 8.2-I.C. “Marcas Viales”, para vías con velocidades superiores a 60 km/h (M-7.1) y (M-7.2) para vías con velocidades iguales o inferiores a 60 km/h.

2.2.1 Pintura en calzada.

La pintura de las marcas viales será de color blanco, con las dimensiones establecidas en los planos de detalle, cumpliendo las especificaciones establecidas en la Instrucción 8.2-I.C. y en el Artículo 700 del PG-3.

Según dicho artículo, la selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial se llevará a cabo mediante la determinación del "factor de desgaste", definido como la suma de los cuatro valores individuales asignados en la tabla 700.7 a todas y cada una de las características de la carretera que en dicha tabla se explicitan (situación de la marca vial, textura superficial del pavimento, tipo de vía y su anchura y la intensidad media diaria del tramo).

TABLA 700.7 VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL FACTOR DE DESGASTE

CARACTERÍSTICA	VALOR					
	1	2	3	4	5	8
SITUACIÓN MARCA VIAL	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en calzadas separadas	Banda lateral derecha en calzadas separadas, o laterales en calzada única	Eje o separación de carriles	Marcas para separación de carriles especiales	Símbolos, letras y flechas
CLASE DE RUGOSIDAD (*) (Norma UNE-EN 13197) (H en mm)	RG1		RG2	RG3	RG4	
	a) H≤ 0,3	b) 0,3 < H ≤ 0,6	0,6 < H ≤ 0,9	0,9 < H ≤ 1,2	a) 1,2 < H ≤ 1,5	b) H> 1,5
TIPO DE VÍA Y ANCHO DE CALZADA (a, en m)	calzadas separadas	calzada única y buena visibilidad			calzada única y mala visibilidad	
		a ≥ 7,0	6,5 ≤ a <7,0	a < 6,5		
INTENSIDAD MEDIA DIARIA	≤ 5 000	5 001 a 10 000	10 001 a 20 000	20 001 a 50 000	50 001 a 100 000	> 100 000

(*) Para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes o discontinuas (artículo 543 de este Pliego) la rugosidad debe entenderse siempre RG4 b).

Una vez calculado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.8.

TABLA 700.8 DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE DURABILIDAD MÍNIMA EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE DURABILIDAD (NORMA UNE-EN 13197)
≤ 14	P5
15 a 18	P6
≥ 19	P7

CARACTERÍSTICA	VALOR			
Situación marca vial	1	3	4	8
Clase de rugosidad	2	2	2	2
Tipo de vía y ancho de calzada	2	2	2	2
Intensidad media diaria	3	3	3	3
VALOR TOTAL	**8**	**10**	**11**	**15**

Obteniendo un factor de desgaste máximo de 16, la clase de material a utilizar es una pintura con durabilidad P6 según norma UNE-EN 13197. Se propone una pintura de larga duración, acrílica en base de agua y aplicada por pulverización.

2.2.2 Zonas excluidas al tráfico.

En los ramales de entrada y salida del tronco, figurará un cebreado, así como el resto de las intersecciones. Las dimensiones y forma de las marcas se han reflejado en los planos de detalle.

3 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

3.1 NORMATIVA

Para determinar las señales necesarias, así como el punto de localización de cada una de ellas, se ha seguido la Norma de la Dirección General de Carreteras “Instrucción 8.1-IC. Señalización Vertical”.

En los planos de planta correspondientes, se han dibujado las señales en el punto donde deben instalarse, indicando el código según el Catálogo de Señales Verticales de Circulación en sus tomos I y II, así como el Reglamento General de Circulación, aprobado por el Real Decreto 1428/03.

Las características de los materiales a emplear están definidas en los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los planos de detalle.

3.2 CRITERIOS GENERALES

Los criterios técnicos básicos a los que se debe ajustar el diseño e implantación de la señalización en los proyectos de carreteras son: claridad, sencillez y uniformidad.

La claridad impone transmitir mensajes fácilmente comprensibles por los usuarios, no recargar la atención del conductor reiterando mensajes evidentes, y, en todo caso, imponer las menores

restricciones posibles a la circulación, eliminando las señales requeridas para definir determinadas circunstancias de la carretera o determinadas restricciones en su uso en cuanto cesen de existir esas condiciones o restricciones.

La sencillez exige que se emplee el mínimo número posible de elementos. La uniformidad se refiere no sólo a los elementos en sí, sino también a su implantación y a los criterios que la guíen. Por lo tanto, no se emplearán otros distintos de los especificados, ni con inscripciones diferentes de las autorizadas por la presente Norma.

Los criterios de señalización se fijan dentro de un marco legal que establece entre otras cosas la obligación de los conductores de en todo momento controlar sus vehículos y mantener el campo necesario de visión, de manera que quede garantizada su propia seguridad, la del resto de los ocupantes y la de los demás usuarios de la vía. También se establece en la legislación aplicable la adecuación de la velocidad a cuantas circunstancias concurran en cada momento de manera que siempre se pueda detener el vehículo dentro de los límites del campo de visión del conductor y ante cualquier obstáculo que se pueda presentar.

Es por esto por lo que la señalización debe entenderse como una ayuda a la circulación que facilita el buen uso de la red.

3.3 SITUACIÓN LONGITUDINAL DE LAS SEÑALES VERTICALES

Las señales de advertencia de peligro se colocarán, en general, entre 150 y 250 m antes de la sección donde se pueda encontrar el peligro que anuncien, habida cuenta de la velocidad de recorrido, de la visibilidad disponible, de la naturaleza del peligro y, en su caso, de la maniobra necesaria.

Las señales de reglamentación se situarán, normalmente, en la sección donde empiece su aplicación, reiterándose a intervalos correspondientes a un tiempo de recorrido del orden de un minuto, y especialmente después de una entrada o convergencia.

Los carteles flecha se situarán al principio de isletas tipo lágrima o de encauzamiento (no en las divisorias) y, excepcionalmente, en el margen opuesto a aquel por el que se acceda a otra carretera.

Los carteles de localización de poblado se colocarán al principio de la travesía, considerando como tal la parte de tramo urbano en la que existan edificaciones consolidadas al menos en las dos terceras partes de su longitud y un entramado de calles al menos en uno de los márgenes. El resto de los carteles de localización, salvo especificación en contrario, se situarán lo más cerca posible del principio del punto característico al que se refieran.

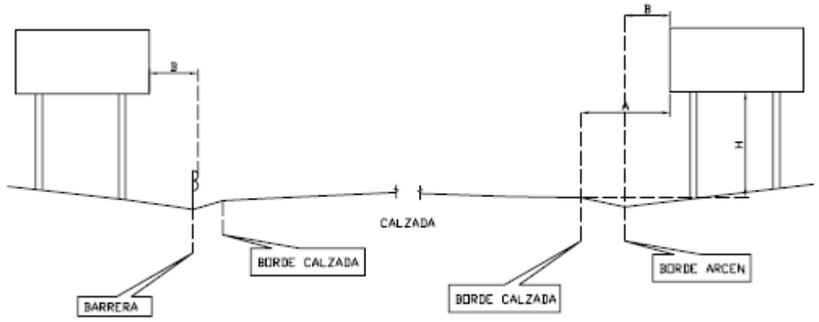
3.4 SITUACIÓN TRANSVERSAL DE LAS SEÑALES VERTICALES

Se ha procurado establecer la señalización clara, uniforme y sencilla, fundamentalmente en las glorietas, donde se incorpora y sale de la corriente principal, con el fin de que estos movimientos sean fluidos y, sobre todo, seguros.

Las señales se colocarán en el margen derecho de la plataforma, e incluso en el margen izquierdo, si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha. Se duplicarán siempre en el margen izquierdo las señales: R-305, R-306, P-7, P-8, P-9a, P-9b, P-9c, P-10a, P-10b y P-10c.

Las señales y carteles situados en los márgenes de la plataforma se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos:

- 2,5 m del borde exterior de la calzada, o 1,5 m donde no hubiera arcén, que se podrán reducir a 1 m previa justificación.
- 0,5 m del borde exterior del arcén.



Tipo de carretera	A	B	H
Carretera convencional con arcén ≥ 1,5 m	Mínimo 2,5 m	Mínimo 0,5 m	1,8 m
Carretera convencional con arcén < 1,5 m	Mínimo 1 m Recomendable 1,5 m	Mínimo 0,5 m	1,5 m

En nuestro caso, se trata de una carretera convencional con arcén inferior a 1.50 metros, por lo que las distancias **A**, **B** y **H** son las siguientes:

- **A**: mínimo 1 m, pero se recomienda 1,5 m
- **B**: mínimo 0,5 m.

- **H**: 1,5 m.

Con restricciones de espacio (por ejemplo, junto a una barrera rígida) el borde más próximo de la señal o cartel se podrá colocar a un mínimo de 0,5 m del borde de la restricción más próximo a la calzada, siempre que con ello no se disminuya la visibilidad disponible.

En zona urbana, terreno muy accidentado o isletas de reducidas dimensiones, la separación entre el borde de la calzada y el de la señal o cartel más próximo a ésta, no bajará de 0,5 m. Excepcionalmente, en vías urbanas con báculos de iluminación junto al bordillo, dicha separación podrá ser igual a la de aquéllos, siempre que no baje de 0,3 m.

Se evitará que unas señales o carteles laterales perturben la visibilidad de otros, o que lo hagan otros elementos situados cerca del borde de la plataforma.

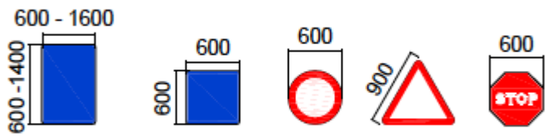
3.5 CARACTERÍSTICAS

Según la “Instrucción 8.1-IC. Señalización Vertical”, las características de las señales a utilizar se detallan a continuación:

3.5.1 Dimensiones

Tratándose de una carretera convencional con arcén inferior a 1,5 m, el tamaño de las señales que hayan de ser vistas desde un vehículo en movimiento será el siguiente:

Carretera convencional sin arcén



cotas en mm

Las dimensiones de las señales tipo “P” y tipo “R” en el tronco de la carretera serán de 600 mm las circulares y 900 mm las triangulares.

Los carteles vienen dimensionados por los nombres y mensajes que en ellos se indican y teniendo en cuenta las dimensiones de las letras de acuerdo con las Normas de Señalización. Estarán constituidos por lamas yuxtapuestas formando un panel

Todas estas señales serán de acero galvanizado, según el artículo 701 del PG-3, y deben garantizar aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes atmosféricos de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los elementos sustentantes y anclajes de los carteles serán de acero galvanizado, con las dimensiones indicadas en los planos de detalle de señalización.

Todas las señales serán reflectantes y las pinturas cumplirán las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

3.5.2 Colores

Los colores en los carteles flecha, y en los carteles de orientación, se ajustarán a lo especificado en la siguiente tabla:

CARRETERA	FONDO	CARACTERES, ORLAS Y FLECHAS
Convencional	Blanco	Negro

Los carteles flecha y carteles de orientación relacionados con salidas de una carretera tendrán los colores de la clase de carretera hacia la que se dirija dicha salida, en los casos siguientes:

- Los de preseñalización de salida, si la clase de la carretera a la que se accediera por la salida fuera superior a la de la carretera propia.
- Los carteles flecha para salida inmediata.

El subcartel con el pictograma de salida y su numeración tendrá el fondo del mismo color que las letras de destino, situado debajo de él. El pictograma de salida tendrá el mismo color que las letras del destino.

Los colores en los carteles de localización se ajustarán a lo prescrito en la siguiente tabla:

COLOR	POBLADO		LÍMITE TERRITORIAL		OTROS PUNTOS CARACTERÍSTICOS	
	Entrada	Salida	Comunidad Autónoma	Provincia	De la propia carretera	Fuera de carretera
Fondo	Blanco		Verde		Marrón	Variable
Letra	Negra		Blanca			
Orla	Roja	Negra	Blanca		Blanca	
Franja	-	Roja	-			

Los paneles direccionales tendrán franjas blancas sobre fondo azul oscuro.

Los cajetines de identificación de carreteras que se incluyan dentro de los carteles de orientación mantendrán en todo caso su color, sea cual fuere el del fondo del cartel; los de fondo oscuro no requerirán orla de separación sobre fondo blanco.

Se recomienda enmarcar las zonas cuyo color no presente un contraste apreciable con el del fondo del cartel y las zonas de color oscuro con el fondo del cartel también en color oscuro, en una orla cuya anchura sea igual a un décimo de altura de la letra.

Si varias inscripciones pertenecieran al mismo grupo y fueran sobre un mismo fondo de color distinto al del cartel, se recomienda insertarlas conjuntamente en un recuadro de mayores dimensiones.

3.5.3 Retrorreflectancia

Todos los elementos de una señal, cartel o panel complementario cuyo destino sea el de ser visto desde un vehículo en movimiento, excepto los de color negro, azul o gris oscuro, deberán ser retrorreflexivos en su color.

La selección del nivel de retrorreflexión más adecuado, para cada señal vertical de circulación se realizará en función de sus características específicas y de su ubicación.

El nivel de mínimo de retrorreflexión es la siguiente:

TIPO DE SEÑAL O CARTEL	ENTORNO DE UBICACIÓN DE LA SEÑAL O CARTEL		
	ZONA PERIURBANA (Travesías, circunvalaciones…)	AUTOPISTA AUTOVÍA Y ANTIGUAS VÍAS RÁPIDAS	CARRETERA CONVENCIONAL
SEÑALES DE CONTENIDO FIJO	Clase RA2	Clase RA2	Clase RA2
CARTELES	Clase RA3	Clase RA3	Clase RA2

Para una carretera convencional, que es la que nos ocupa, el nivel mínimo de retrorreflexión es el mismo para señales de contenido fijo y para carteles, **clase RA2.**

Siempre que la iluminación ambiente dificulte su percepción, donde se considere conveniente reforzar los elementos de señalización vertical y en entornos donde confluyan o diverjan grandes flujos de tráfico, intersecciones, glorietas, etc., deberá estudiarse la idoneidad de utilizar la **clase RA3**.

3.6 SEÑALIZACIÓN EN UNA CARRETERA CONVENCIONAL

3.6.1 Inicio

El inicio de una carretera convencional se advertirá mediante un cartel con el cajetín de numeración de la carretera y su denominación. Si esta última no existiera, se sustituirá por la palabra “Carretera”. Se colocará, además, un cartel de confirmación que contendrá el cajetín de la numeración de la carretera y los dos primeros nombres primarios del itinerario o, en su defecto, el primer nombre secundario y el primer nombre primario, en ambos casos con sus distancias. Si la carretera se originara en una población, se dispondrá donde esta finalice un cartel S-510

A 1.000 m del inicio se colocará, como mínimo en el margen derecho, una señal R-301 con la limitación genérica de velocidad en la carretera.

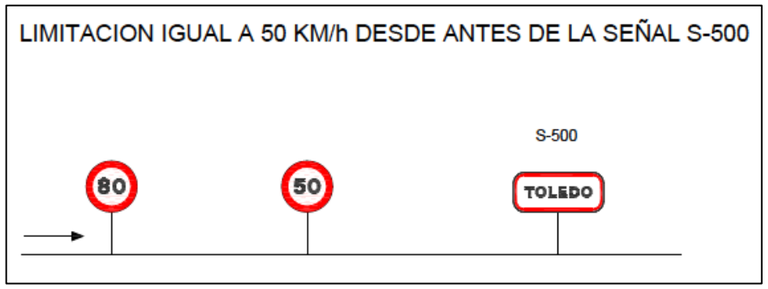
3.6.2 Final

Si la conexión fuera directa, se seguirán las reglas siguientes:

a) Conexión con una autopista o autovía: Se colocará una señal R-305 en ambos márgenes, 250 m antes del inicio de la autopista o autovía. A 100 m del inicio de la autopista se dispondrá la señal S-1 en ambos márgenes, y a 100 m de ella se advertirá la limitación genérica de velocidad en autopista, por medio de una señal R-301 en cada margen. A 100 m de la señal R-301, se colocará el cartel institucional. Por último, se colocará un cartel de confirmación de ruta.

b) Conexión con otra carretera convencional: Solamente se señalizará el cambio de numeración.

c) Conexión con una red urbana: Se señalizará como los principios de travesía.



3.7 DESCRIPCIÓN DE LAS SEÑALES A UTILIZAR EN LA OBRA

Este proyecto incluye señales de los siguientes tipos:

a) Señales de advertencia de peligro: Tienen por objeto indicar a los usuarios de la vía la proximidad y la naturaleza de un peligro difícil de ser percibido a tiempo, con objeto, de que se cumplan las normas de comportamiento que, en cada caso, sean procedentes. Este tipo de señales se representan por la letra "P", seguidas de una numeración.

- P-1: Intersección con prioridad.
- P-1a: Intersección con prioridad sobre vía a la derecha.
- P-4: Intersección con circulación giratoria.
- P-14b: Curvas peligrosas hacia la izquierda.

b) Señales de reglamentación: Las señales de reglamentación tienen por objeto indicar a los usuarios de la vía las obligaciones, limitaciones o prohibiciones especiales que deben observar. Este tipo de señales se representan por la letra "R", seguida de una numeración. Las señales de reglamentación se subdividen en los siguientes tipos:

b.1) ***Señales de prioridad*:** Las señales de prioridad están destinadas a poner en conocimiento de los usuarios de la vía las reglas específicas de prioridad en las intersecciones o en los pasos estrechos. En el proyecto se han utilizado las siguientes señales de prioridad:

- R-1: Ceda el paso.
- R-2: Detención obligatoria o STOP.

b.2) ***Otras señales de restricción o prohibición***: En el proyecto se han utilizado las siguientes señales de este tipo:

- R-301: Velocidad máxima.
- R-305: Adelantamiento prohibido.
- R-101: Entrada prohibida.

b.3) ***Señales de obligación***: En el proyecto se han utilizado las siguientes señales de este tipo:

- R-400a: Sentido obligatorio.
- R-402: Intersección de sentido giratorio obligatorio.

b.4) ***Señales de fin de prohibición o restricción***: Son aquéllas que señalan el fin de una norma de circulación obligatoria. En el proyecto se han utilizado las siguientes señales de este tipo:

- R-502: Fin de la prohibición de adelantamiento.

c) Señales de indicaciones: Las señales de indicación tienen por objeto facilitar al usuario de las vías ciertas indicaciones que pueden serle de utilidad. Se representan por la letra "S", seguida de una numeración. Estas señales se subdividen en los siguientes tipos:

c.1) ***Señales de indicaciones generales***: En el proyecto se han usado las siguientes:

- S-13: Paso para peatones.
- S-19: Parada de autobuses.
- S-53: Señal de carriles. Paso de uno a dos carriles de circulación.

d) Señales de orientación: Este tipo de señales se representan por la letra "S", seguida de una numeración. Las señales de orientación se subdividen en los siguientes tipos:

d.1) ***Señales de preseñalización***: En el proyecto se han usado las siguientes señales de este tipo:

- S-200: Preseñalización de glorieta.

d.2) ***Señales de dirección***: En el proyecto se han usado las siguientes señales de este tipo:

- S-300: Poblaciones de un itinerario por carretera convencional.

d.3) ***Señales de localización***: En el proyecto se han usado las siguientes señales de este tipo:

- S-500: Entrada a poblado.
- S-510: Fin de población.

d.4) ***Paneles complementarios***: En el proyecto se han usado las siguientes señales de este tipo:

- S-800: Distancia al comienzo del peligro o prescripción.

4 BALIZAMIENTO.

Esta parte de la obra constituye un conjunto de instalaciones complementarias de la carretera que tienen por objeto servir de guía a los conductores de vehículos, aumentando la seguridad y comodidad de la conducción.

4.1 HITOS DE ARISTA, HECTOMÉTRICOS Y KILOMÉTRICOS

En toda la longitud del tronco se colocarán hitos de aristas, hitos hectométricos y kilométricos, dotados de uno o varios elementos reflexivos que se coloca verticalmente en la margen de la plataforma.

Los hitos de arista tienen por objeto primordial balizar los bordes de las carreteras durante las horas nocturnas o de escasa visibilidad. También balizan el borde de las vías en las horas diurnas, y por ello son de color blanco y llevan una franja negra inclinada hacia el eje de la carretera. Sirven también para materializar los hectómetros de la vía, circunstancia muy interesante para los estudios de accidentes y otros temas.

El criterio de implantación de los hitos de aristas es el que se define en la “O.C. 309/90 C y E” sobre hitos de arista, y que se muestra a continuación en forma de tabla:

RADIO (en m)	DISTANCIA (en m)	N° de hitos por hm	1er hm contiguo	2° hm contiguo	3er hm contiguo	4° hm contiguo
< 100	10	10	12,5	16,66	25	50
100-150	12,5	8	16,66	25	50	50
151-200	16,66	6	25	50	50	50
201-300	20	5	33,33	50	50	50
301-500	25	4	33,33	50	50	50
601-700	33,33	3	50	50	50	50
>700	50	2	50	50	50	50

Una vez colocado el hito, el ángulo formado por una de sus caras y el plano perpendicular al eje de la carretera debe ser de 15 grados sexagesimales. Es fundamental que este ángulo sea el indicado, pues de ello depende la intensidad reflexiva que percibe el conductor. Por tanto, para la puesta en obra se debe utilizar una plantilla que garantice este ángulo.

Algo semejante ocurre con la altura a la que se encuentra el material reflexivo. Por tanto, es muy interesante que la altura de todas las franjas negras forme una línea uniforme. La altura del hito se referenciará con la marca vial del borde más próximo.

Es necesario que la puesta en obra garantice que el hito permanezca vertical en todo momento. Para ello no sólo debe ser correcta su instalación sino además se deben tomar las precauciones necesarias para que el hito no pueda sufrir movimientos. Esto se consigue con una buena compactación del relleno si el hito se fija en tierra, y con una selección de los elementos de anclaje cuando el hito se instala sobre roca, barrera, muro, etc.

Donde se instale en tierra se comprobará que dispone de la varilla de anclaje y ésta tiene sus dimensiones correctas.

El cimiento de los hitos de arista tendrá una profundidad mínima de cincuenta centímetros (50 cm) y unas dimensiones en planta suficientes para poder fijar en su centro un anclaje formado por una barra de acero corrugado o de plástico, de catorce milímetros de diámetro (14) y de cuarenta centímetros de longitud (40 cm), que encaje en el orificio del hito. El relleno del cimiento una vez fijado el hito podrá hacerse con el mismo material excavado, compactado en no menos de dos (2) tongadas con no menos de cincuenta (50) golpes de un pisón de mano cuyo peso no sea inferior a cinco kilogramos (5 kg).

4.2 CAPTAFAROS

Igualmente, dentro de los dispositivos de guía, se ha considerado colocar captafaros en los márgenes de las calzadas, en las intersecciones, en los enlaces, en las curvas de radio menor de 250 m y sobre las barreras de seguridad existentes.

Los captafaros adheridos al pavimento serán reflectantes de doble cara, una de color ámbar y la otra blanca, de dimensiones indicadas en planos. En la barrera flexible, se instalarán captafaros con forma trapecial consistiendo en una pieza plástica con un perfil que encaja perfectamente en la doble onda de la barrera. Ambos tipos de captafaros están definidos en los planos de detalle.

Los captafaros empleados en barrera de seguridad flexible se instalarán cada 4 m en curvas de radio inferior a 700 m y cada 8 m en el resto de curvas y tramos rectos.

5 BARRERAS DE SEGURIDAD.

Vamos a detallar a continuación qué tipo de barreras de seguridad se instalan en cada tramo y vamos a justificar el porqué de su tipología en cada lugar. Para ello se ha tomado como guía la Orden Circular 35/2014 Sobre Criterios De Aplicación De Sistemas De Contención De Vehículos.

Se trata de detallar lo suficiente todo lo referente tanto a la tipología como a la colocación de los sistemas. Ésta ha de ajustarse a los criterios a los que antes se hizo referencia particularizando éstos, como es lógico, a las características de las carreteras que nos ocupa, así como su integración con el medio al tratarse de una zona de elevada importancia paisajística.

Cualquier sistema de protección que se emplee, deberá haber superado los ensayos establecidos en el UNE 135900 y en la UNE-EN 1317 o normas que las sustituyan.

5.1 CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN.

Hemos de tener en cuenta que el choque con un sistema de contención de vehículos es un accidente sustitutorio del que se produciría si no existiese el sistema.

Las consecuencias de éste han de ser más predecibles y menos graves, aunque no carece de riesgos. Por tanto, una vez sopesados los riesgos y las consecuencias se tienen en cuenta para la instalación los siguientes criterios:

- Coste de instalación y mantenimiento del dispositivo.
- Coste de lo que serían las soluciones alternativas.
- La probabilidad de un choque con el dispositivo, y la relación de esta probabilidad con los parámetros de la circulación, (fundamentalmente la IMD).
- La gravedad del accidente resultante del hipotético choque.
- La gravedad del accidente que se ha evitado.

Con todas estas premisas se buscan las barreras idóneas y la colocación óptima de las mismas en función del trazado de la carretera.

Así también se ha buscado la mayor homogeneidad posible en los tipos elegidos, y sobre todo la sencillez de puesta en obra.

La instalación de la barrera de seguridad estará justificada donde la distancia de un obstáculo o zona peligrosa al borde de la calzada sea inferior a la que se indica en la siguiente tabla:

TABLA 1. **DISTANCIA (m) DEL BORDE EXTERIOR DE LA MARCA VIAL A UN OBSTÁCULO O DESNIVEL, POR DEBAJO DE LA CUAL SE CONSIDERA QUE EXISTE RIESGO DE ACCIDENTE, SEGÚN LA GRAVEDAD DEL MISMO.**

TIPO DE CARRETERA	TIPO DE ALINEACIÓN	TALUD(*) TRANSVERSAL DEL MARGEN(**) Horizontal:Vertical	RIESGO DE ACCIDENTE	
			GRAVE O MUY GRAVE	NORMAL
CARRETERAS DE CALZADA ÚNICA	Recta, lados interiores de curvas, lado exterior de una curva de radio > 1 500 m	> 8:1	7,5	4,5
		8:1 a 5:1	9	6
		< 5:1	12	8
	Lado exterior de una curva de radio < 1 500 m	> 8:1	12	10
		8:1 a 5:1	14	12
		< 5:1	16	14
CARRETERAS CON CALZADAS SEPARADAS	Recta, lados interiores de curvas, lado exterior de una curva de radio > 1 500 m	> 8:1	10	6
		8:1 a 5:1	12	8
		< 5:1	14	10
	Lado exterior de una curva de radio < 1 500 m	> 8:1	12	10
		8:1 a 5:1	14	12
		< 5:1	16	14

(*): en todo el texto de estas recomendaciones los taludes transversales del margen se expresan mediante la relación "horizontal:vertical".
(**): entre el borde exterior de la marca vial y el obstáculo o desnivel. Los valores indicados corresponden a una pendiente transversal, es decir, donde la cota del margen disminuya al alejarse de la calzada; para el caso opuesto (rampa transversal) se emplearán los límites dados para un talud transversal > 8:1. La rampa transversal podrá incluir una cuneta, siempre que sus taludes sean más tendidos que 5:1. En todo caso los cambios de inclinación transversal se suavizarán, particularmente para valores < 5:1.

Por tanto, se puede decir que para el nuevo trazado de la carretera GC-41 de única calzada, **talud < 5:1** y riesgo de **accidente normal** (en base al apartado 2.2 de la OC 35/2014), tenemos la distancia mínima a obstáculo o desnivel por debajo de la cual es necesario disponer barrera según los dos 2 supuestos distinguidos:

1) En recta, lados interiores de curvas o lado exterior de una curva de radio > 1.500 m: **8 m**
2) En lado exterior de una curva de radio < 1.500 m: **14 m**

Por ende, en el presente proyecto **será necesaria la instalación de barreras de seguridad** para ambos supuestos, ya que las distancias a obstáculos en ambas circunstancias son menores a las citadas en la Tabla 1 de la OC 35/2014.

5.2 ELECCIÓN DEL TIPO DE BARRERA DE SEGURIDAD

El comportamiento de un sistema de contención frente al impacto de un vehículo depende fundamentalmente de las características geométricas y mecánicas de los elementos individuales constitutivos del sistema y de su conjunto, así como del tipo de cimentación empleado. Las variables anteriores dan lugar a diferentes sistemas de contención que se distinguen por los efectos y consecuencias que el impacto de un vehículo tiene sobre los ocupantes, sobre el vehículo y sobre el propio sistema.

El comportamiento de un sistema de contención de vehículos viene caracterizadao, además de por su **nivel de contención**, por el desplazamieento transversal que alcanza el dispositivo durante el impacto. En los ensayos, el desplazamiento lateral se determina mediante los parámetros de **deflexión dinámica (D)** y **anchura de trabajo (W)**, producidos durante el choque del vehículo con el sistema.

El impacto de un vehículo contra un sistema de contención, además de producir su desplazamiento transversal, implica ciertos riesgos a sus ocupantes. Por este motivo, otra característica importante que define el comportamiento de un sistema de contención de vehículos, es la severidad que el impacto supone para los ocupantes del vehículo. Se determina mediante el **índice de severidad de impacto**, definido en la norma UNE-EN 1317, y esta relacionado con los siguientes indicadores: **índice de severidad de acerleración (ASI)** y la **velocidad teórica de impacto de la cabeza (THIV).**

5.2.1 Nivel de contención

La determinación del nivel y la clase de contención de las barrearas de seguridad se hará atendiendo a las características propias de la vía. La selección final del tipo de contención se ha realizado teniendo en cuenta las recomendaciones descritas en la Tabla 6 de la OC 35/2014, en función del riesgo de accidente y de la intensidad media de vehículos pesados por sentido (IMDp):

TABLA 6. SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO PARA SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS, SEGÚN EL RIESGO DE ACCIDENTE.

RIESGO DE ACCIDENTE(*)	IMD e IMDp POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	IMDp ≥ 5000	H3 – H4b	H4b
	5000 > IMDp ≥ 2000	H2 – H3	H4b
	IMDp < 2000	H2	H3
GRAVE	IMD ≥ 10000	H1 – H2	H3
	IMDp ≥ 2000	H2	H3
	400 ≤ IMDp < 2000	H1	H2
	IMDp < 400	N2 – H1	H1 – H2
NORMAL	IMDp ≥ 2000	H1	H1 – H2
	400 ≤ IMDp < 2000	N2 – H1	H1
	IMDp < 400	N2	N2 – H1
	IMDp < 50 y Vp ≤ 80 km/h	N1 – N2	N2

(*) Definición del riesgo de accidente según Apartado 2.2 "Criterios de instalación" del Capítulo 2.

Teniendo un **IMDp** por sentido de **785** según se indica en el *Anjeo 2 PLANEAMIENTO Y TRÁFICO* y conociendo el **riesgo de accidente (NORMAL)**, obtenemos el nivel de contención recomendado:

- Barreras: **N2-H1**
- Pretiles: **H1**

En nuestro caso, al no disponer de pretiles en la actuación, definimos el nivel de contención del sistema a emplear **N2.**

5.2.2 Severidad de impacto

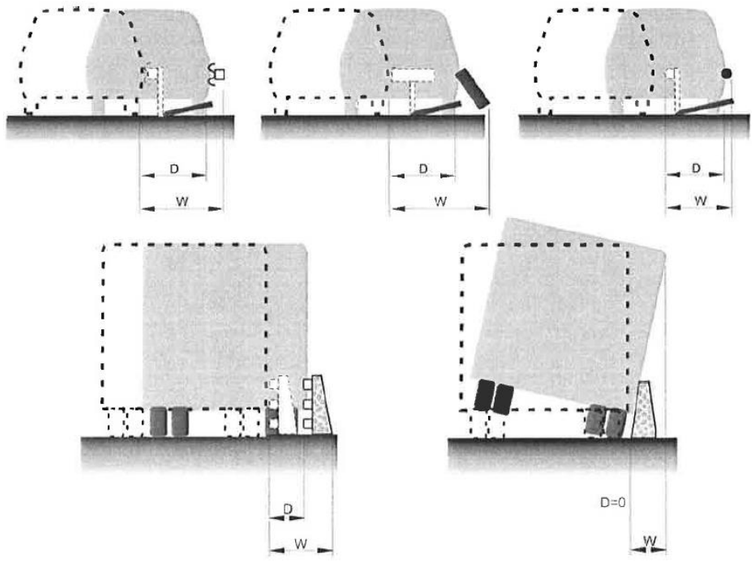
Los sistemas de contención se clasifican según su índice de severidad de impacto en las clases A, B y C, siendo la clase A la de menos severidad y la C la de mayor.

Teniendo en cuenta el apartado 4.3. de la OC 35/2014:

> *"Para barreras de seguridad y pretiles sólo se admitirán índices de severidad A y B. A efectos de seleccionar el sistema, serán preferibles, a igualdad de contención y desplazamiento transversal durante el impacto, los de índice de severidad A sobre los del B.*
>
> *No se admitirá el empleo de barreras de seguridad o pretiles de severidad C, salvo casos excepcionales que se justifiquen adecuadamente y requiriéndose autorización expresa de la Dirección General de Carreteras, que deberá solicitarse para cada obra o actuación concreta."*

En nuestro caso consideramos una **severidad tipo A.**

5.2.3 Anchura de trabajo (W) y deflexión dinámica (D)



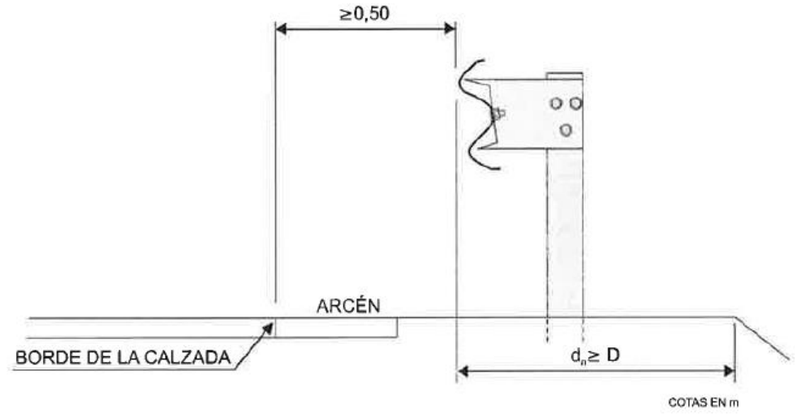
Cuando una barrera de seguridad metálica tenga por objeto proteger al vehículo del impacto con un obstáculo, se seleccionará la clase de anchura de trabajo de la barrera de seguridad o pretil a disponer en los márgenes de la carretera, para lo cual se tendrá en cuenta lo establecido en la tabla 7 de la OC 35/2014 en función de la distancia transversal al obstáculo a proteger (do). La clase de anchura de trabajo deberá ser alguna de las indicadas en la citada tabla, en base a la distancia real entre la barrera y el obstáculo. Para el entorno de la vía en la que nos encontramos, se define una **anchura de trabajo menor o igual a 60 cm, W1.**

TABLA 7. DISTANCIA TRANSVERSAL AL OBSTÁCULO (d_o) Y CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO (UNE-EN 1317).

DISTANCIA AL OBSTÁCULO, d_o (m)	CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO NECESARIA
$d_o \leq 0,6$	W1
$0,6 < d_o \leq 0,8$	W2 a W1
$0,8 < d_o \leq 1,0$	W3 a W1
$1,0 < d_o \leq 1,3$	W4 a W1
$1,3 < d_o \leq 1,7$	W5 a W1
$1,7 < d_o \leq 2,1$	W6 a W1
$2,1 < d_o \leq 2,5$	W7 a W1

Según el apartado 4.2.2. de la OC 35/2014, cuando una barrera de seguridad o pretil tenga por objeto proteger al vehículo de la caída por un desnivel, se seleccionará de manera que la distancia transversal al desnivel (dn) sea igual o mayor a la deflexión dinámica.

Se define en función de la distancia disponible entre la barrera y un desnivel, borde de muro, talud, etc., **la deflexión dinámica deberá ser inferior a 50 cm**, ya que estaremos muy cerca del desnivel.



5.2.4 Selección del sistema de contención.

Haciendo recopilación de los valores anteriores que definen el sistema de contención metálico a disponer, obtenemos:

- **Nivel de contención: N2.**
- **Severidad de impacto: tipo A**
- **Anchura de trabajo: W1**
- **Deflexión dinámica: inferior a 0.50 m.**

A la vista de la tabla adjunta, resumen de los sistemas de contención y sus características, se determina que **NO** existe un sistema de contención que cumple con los valores necesarios respecto a nivel de contención, distancia de trabajo y deflexión dinámica para este proyecto.

Barreras metálicas	Nivel de contención:	Ancho de trabajo (m):		Deflexión dinámica (m):	Índice de severidad:
BMSNA4/C	N2	W5	1,30-1,70	1,60	A
BMSNA2/C	N2	W4	1,00-1,30	1,10	A
BMSNA4/T	N2	W6	1,70-2,10	1,60	A
BMSNA2/T	N2	W5	1,30-1,70	1,30	A
BMSR4/C	N2	W6	1,70-2,10	2,00	A
BMSNC2/C	H1	W5	1,30-1,70	1,10	A
BMSNC2/T	H1	W5	1,30-1,70	1,02	A
BMDNA2/C	H1	W6	1,70-2,10	1,20	A
BMDNA2/T	H1	W5	1,30-1,70	1,60	B
BMSNA2/125a	H2	W5	1,30-1,70	1,30	A

Superior a la decisión de la idoneidad del sistema a implantar, está la necesidad de intentar contener a los vehículos en caso de accidente frente a un daño mayor, por lo que nos vemos obligados a justificar la instalación de un sistema que no cumple con las prescripciones para las que ha sido ensayado, pero puede cumplir con su función principal de contención en situaciones distintas a los ensayos.

Debemos recordar lo que la O.C. 35/2014 establece en el punto tercero del preámbulo y en el párrafo 3º de la introducción:

> ***"Tercero. -*** *Considerar eficaces las instalaciones de barreras de seguridad metálicas actualmente en servicio, cuyo mantenimiento o reposición puntual podrá seguir realizándose mediante elementos o sistemas semejantes a los existentes… No obstante, cuando sea técnica y económicamente viable, se prescribe la utilización de los criterios recogidos en las recomendaciones aprobadas por esta Orden Circular.*
>
> ***1. INTRODUCCIÓN.***
>
> *En ningún caso se podrán emplear dichos sistemas de contención de vehículos con disposiciones distintas a las empleadas en los ensayos acreditados, de acuerdo a lo indicado en la Norma UNE-EN 1317. Únicamente se exceptúan de lo anterior las carreteras con características geométricas reducidas, los tramos urbanos, así como aquellos tramos afectados por medidas correctoras derivadas de una Declaración de Impacto Ambiental, en los que podrán realizarse disposiciones distintas a las propuestas en estas Recomendaciones, siempre que, en los proyectos correspondientes,* ***se diseñen convenientemente."***

Visto lo anterior y partiendo de que se trata de un proyecto de rehabilitación de una vía existente, en la que las actuaciones podrían entenderse como obras de mantenimiento de la red, y que adaptar la vía a las prescripciones de la O.C.-35/2014 resulta económica y técnicamente complejo, con actuaciones que estarían fuera de las pretensiones de este proyecto, así como ser vías de características geométricas reducidas, muy inferiores a las establecidas en la 3.1-I.C. Trazado.

Es por lo que se opta por sustituir los sistemas de contención existentes, sin alcanzar las características demandadas por la actual O.C. 35/2014.

5.2.5 Justificación del sistema de contención adoptado.

El nivel de contención determinado anteriormente resultó ser **N2**, lo que supone una barrera que será capaz de resistir el impacto de un vehículo de 1500 kg. de peso, que impacta en la barrera a 110 km/h, con un ángulo de 20º, hincada en un suelo tipo ZA-20 ejecutada según el art. 510 del PG-3, según la redacción dada en la Orden FOM/2523/2014 (UNE-EN-1317).

En base a este ensayo se han determinado los parámetros asociados al sistema, como son; distancia de trabajo, deflexión dinámica, índice de severidad, y resto de requisitos que debe superar el sistema para su homologación.

Recordando lo que establece la Introducción de la O.C. 35/2014 en su párrafo tercero, referente a las carreteras con características geométricas reducidas y los tramos urbanos, en las que se podrá realizar disposiciones distintas a las propuestas en la O.C., siempre que, en los proyectos correspondientes**, se justifiquen convenientemente y de forma expresa.**

Esta justificación se basa en varias consideraciones:

1. En el tramo de la vía a rehabilitar, al encontrarse entre una sucesión de curvas, la velocidad específica está fijada por la señalización de la vía en 40 km/h.
2. El artículo 47, del Real Decreto 1428/2003, de 21 noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación, establece respecto a las velocidades máximas y mínimas que, "el titular de la vía fijará, mediante el empleo de la señalización correspondiente, las limitaciones de velocidad específicas que correspondan con arreglo a las características del tramo de la vía. En defecto de señalización específica, se cumplirá la genérica establecida para cada vía".
3. En referencia a la velocidad genérica de las vías, el artículo 48 del mismo reglamento establece que las velocidades máximas en vías fuera de poblado, salvo en los supuestos previstos en el artículo 51 (en adelantamiento podrán ser rebasadas en 20 km/h por turismos y motocicletas), será para carreteras convencionales con arcén inferior a 1.50 m: "Turismos y motocicletas, 90 km/h; autobuses, vehículos derivados de turismo y vehículos mixtos adaptables, 80 km/h; camiones, tracto-camiones, furgones, vehículos articulados y automóviles con remolque, 70 km/h.
4. Tenemos que hacer notar que el citado Reglamento General de Circulación, al abordar el Título II, Capítulo II Velocidad, en su Sección 1ª. Límites de velocidad, se inicia con el Art. 45 Adecuación

de la velocidad a las circunstancias, en el que se establece; “Todo conductor está obligado a respetar los límites de velocidad establecidos y a tener en cuenta, además, sus propias condiciones físicas y psíquicas, las características y el estado de la vía, del vehículo y de su carga, las condiciones meteorológicas, ambientales y de circulación, y, en general, cuantas circunstancias concurran en cada momento, a fin de adecuar la velocidad de su vehículo a ellas, de manera que siempre pueda detenerlo dentro de los límites de su campo de visión y ante cualquier obstáculo que pueda presentarse (artículo 19.1 del texto articulado)”.

5. Recapitulando entre los apartados anteriores, tenemos las diferencias entre; velocidad específica (señalización de 40 km/h), genérica (90 km/h, en adelantamiento 110 km/h), y adecuada (variable, pero siempre inferior a los límites establecidos y dentro de la recomendable) que además por las condiciones del entorno y trazado, junto con las recomendaciones existentes, no debería superar los 50 km/h.

6. La configuración de la vía (carretera de montaña) hace que la velocidad media de circulación resulte muy inferior a los 110 km/h del ensayo, incluso a los 90 km/h, genérica de la vía.

Barreras metálicas	Nivel de contención:	Ancho de trabajo (m):		Deflexión dinámica (m):	Índice de severidad:
BMSNA4/T	N2	W6	1,70-2,10	1,60	A
BMSNA2/T	N2	W5	1,30-1,70	1,30	A
BMSNC2/T	H1	W5	1,30-1,70	1,02	A
BMDNA2/T	H1	W5	1,30-1,70	1,60	B

Al no tener ensayos realizados a escala real para un turismo a una velocidad inferior de 110 km/h, y teniendo en cuenta que las barreras controlan y disminuyen la severidad del accidente mediante la absorción de una parte de la energía cinética del vehículo y la reconducción de su trayectoria, se ha confeccionado una tabla con hipótesis de variación lineal entre la energía cinética y la deformación del sistema para el ensayo TB32 y un nivel de contención N2, en la que se reflejan las anchuras de trabajo (W) y deflexión dinámica (d) según la velocidad y la energía cinética (Ec= ½ m * V²) del impacto.

ENSAYO	NIVEL CONT.	Ancho del sistema (m)	DEFLEXIÓN (m)		DISTANCIA DE TRABAJO (m)			
TB32	**N2**	0,35	D	Dist. Del poste al desnivel.	W5		Dist. Del poste al obstáculo.	
P (kg)	V (Km/h)	Ec (J)=1/2*m(kg)*V(m/s)^2						
1500	**110**	700.231	1,30	0,95	1,30	1,70	0,95	1,35
1500	100	578.704	1,07	0,72	1,07	1,40	0,72	1,05
1500	90	468.750	0,87	0,52	0,87	1,14	0,52	0,79
1500	80	370.370	0,69	0,34	0,69	0,90	0,34	0,55
1500	70	283.565	0,53	0,18	0,53	0,69	0,18	0,34
1500	60	208.333	0,39	0,04	0,39	0,51	0,04	0,16
1500	50	144.676	0,27	-	0,27	0,35	-	0,00
1500	40	92.593	0,17	-	0,17	0,22	-	-
1500	30	52.083	0,10	-	0,10	0,13	-	-
1500	20	23.148	0,04	-	0,04	0,06	-	-
1500	10	5.787	0,01	-	0,01	0,01	-	-

Por otra parte, la actual norma UNE-EN-1317 no incluye formulación que relacione las deformaciones del sistema con las velocidades de impacto. Pero el proyecto de actualización de esta norma UNE-EN-1317-2: 2011 (documento de trabajo), incluye la formulación anexa, que permite corregir las deformaciones sufridas por un sistema en un ensayo real y referirlos a las condiciones teóricas del ensayo, cuando alguno de los parámetros del ensayo varían respecto a los teóricos; masa del vehículo, velocidad de impacto o ángulo.

Normalised Dynamic Deflection (D_N) in metres (m) = $D_m \times \sqrt{\frac{M_t \times (V_t \times \sin \alpha_t)^2}{M_m \times (V_m \times \sin \alpha_m)^2}}$

Normalised Working Width (W_N) in metres (m) = $W_U + \left[(W_m - W_U) \times \sqrt{\frac{M_t \times (V_t \times \sin \alpha_t)^2}{M_m \times (V_m \times \sin \alpha_m)^2}} \right]$

Normalised Vehicle Intrusion (VI_N) in metres (m) = $VI_m \times \sqrt{\frac{M_t \times (V_t \times \sin \alpha_t)^2}{M_m \times (V_m \times \sin \alpha_m)^2}}$

where

Measured maximum Dynamic Deflection in metres (m) = D_m;
Measured Working Width in metres (m) = W_m;
Undeformed width of the system = W_u;
Measure Vehicle Intrusion in metres (m) = VI_m;

Specified Total Mass in kilograms (kg) = M_t;
Specified Velocity in metres per second (m/s) = V_t;
Specified Angle in degrees (°) = α_t;
} See Table 1.

Measured Total Mass in kilograms (kg) = M_m;
Measured Velocity in metres per second (m/s) = V_m;
Measured Angle in degrees (°) = α_m.

Aplicando la formulación anterior para el caso de diferentes velocidades, podemos determinar para la velocidad de la vía cual es la deflexión dinámica y la distancia de trabajo requerida por el sistema en la vía en cuestión.

ENSAYO	NIVEL CONT.	Ancho de sistema	DEFLEXIÓN (m)		DISTANCIA DE TRABAJO (m)			
TB32	**N2**	**0,35**	D	Dist. del poste al desnivel.	W5		Dist. del poste al obstáculo	
P (kg)	V (Km/h)	Angulo de impacto						
1500	**110**	**20**	1,30	0,95	1,30	1,70	0,95	1,35
1500	100	20	1,18	0,83	1,21	1,58	0,86	1,23
1500	90	20	1,06	0,71	1,13	1,45	0,78	1,10
1500	80	20	0,95	0,60	1,04	1,33	0,69	0,98
1500	70	20	0,83	0,48	0,95	1,21	0,60	0,86
1500	60	20	0,71	0,36	0,87	1,09	0,52	0,74
1500	50	20	0,59	0,24	0,78	0,96	0,43	0,61
1500	40	20	0,47	0,12	0,70	0,84	0,35	0,49
1500	30	20	0,35	0,00	0,61	0,72	0,26	0,37
1500	20	20	0,24	-	0,52	0,60	0,17	0,25
1500	10	20	0,12	-	0,44	0,47	0,09	0,12

La diferencia entre ambos métodos es considerable, en el primero (Ec) la deformación es función del cuadrado de la velocidad (D; W=f (v2)) y en el segundo (UNE-EN-1317-2) la deformación es una función línea de la velocidad (D; W=g (v)).

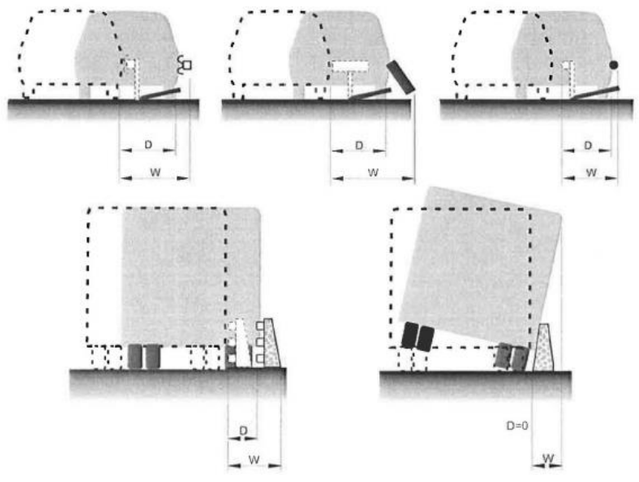


FIGURA 2. EJEMPLOS DE DEFLEXIÓN DINÁMICA (D) Y ANCHURA DE TRABAJO (W).

Para velocidades de circulación de 40 km/h (velocidad específica para la vía afetada), y manteniendo las distancias de deformación calculadas por ambos métodos necesarias por el sistema, este cumple con las exigencias requeridas en la vía.

D > 0,47 m

Respecto a los obstáculos detrás de la barrera, para la misma velocidad de impacto, deberá cumplir con una anchura de trabajo superior a:

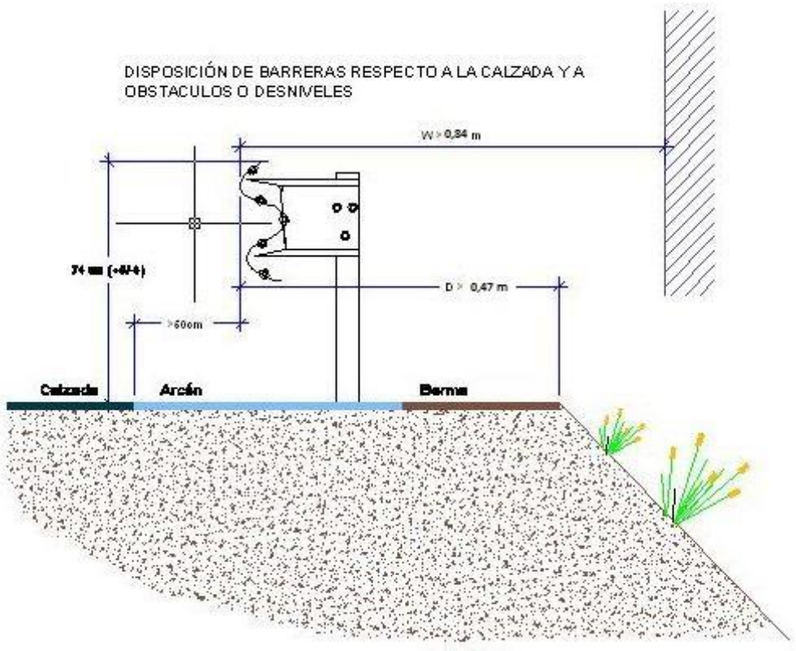
W > 0,84 m

5.3 CONCLUSIÓN.

Concluimos que un sistema de contención que adopte las características siguientes, cumple con los valores de deflexión y distancia de trabajo necesarios en la carretera para una velocidad de impacto de 40 km/h, velocidad considerada como adecuada para la vía.

- Nivel de contención: **N2**
- Severidad de impacto: **tipo A**
- Anchura de trabajo del sistema: **W5**
- Anchura de trabajo de montaje: **W > 0’84m.**
- Deflexión dinámica: **1’30 m.**
- Deflexión dinámica de montaje: **D > 0’47 m**.

Estos valores de diseño son igualmente exigibles a cualquier sistema de contención con la correspondiente homologación europea: marcado CE y cumpla con el ensayo UNE-EN-1317.



5.4 PROTECCIÓN DE LOS MOTORISTAS.

Por las características que presenta las carreteras objeto del proyecto, se tiene en cuenta el *Art.8.- Empleo de los Sistemas para la Protección de Motociclistas* de la Orden Circular 35/2014.

- **Apartado 8.1.- Criterios de empleo y disposición.**

  a) En carreteras interurbanas y periurbanas con limitación de velocidad permitida igual o superior a 60 km/h, en la alineación correspondiente, estará justificado el empleo de los sistemas para protección de motociclistas de tipo continuo cuando en los márgenes haya obstáculos o desniveles próximos al borde de la calzada y simultáneamente se dé alguna de las configuraciones siguientes:

  - *En el lado exterior de las alineaciones curvas en las que la velocidad específica sea inferior en más de treinta (30) km/h a la de la alineación inmediatamente anterior."*
  - *En el lado exterior de las alineaciones curvas de radio inferior al indicado en la tabla 13 en función del tipo de carretera.*

TABLA 13. **RADIO DE CURVATURA.**

TIPO DE CARRETERA		RADIO (m)
Carretera con calzadas separadas		750
Carretera de calzada única	arcén ≥ 1,5 m	250
	arcén < 1,5 m	200

b) Con carácter excepcional y por cuestiones relativas a la explotación o derivadas de una mejora de la seguridad vial, en carreteras interurbanas y periurbanas con velocidad máxima permitida inferior a 60 km/h y configuraciones semejantes a las indicadas en los párrafos anteriores, podrá emplearse un sistema de protección de motociclistas de tipo continuo.

c) Se podrá recurrir al empleo de sistemas de protección puntual en configuraciones que no permitan la disposición de sistemas continuos (alineaciones curvas de radio inferior a 50 m) por cuestiones relativas a la explotación.

En nuestro caso, la velocidad Genérica es de 40 km/h, por tanto, **no se considera necesaria la instalación de sistemas de protección de motoristas.**

5.5 DISPOSICIÓN DE LAS BARRERAS DE SEGURIDAD

5.5.1 DISPOSICIÓN LONGITUDINAL

Las barreras de seguridad y pretiles se situarán generalmente paralelas al eje de la carretera (aunque en curvas se puedan adoptar otras disposiciones para reducir el ángulo de choque), de forma que intercepten la trayectoria de vehículos fuera de control que, de no existir aquellas, llegarían a zonas peligrosas u obstáculos o, en el caso de pretiles, al borde del tablero ó estructura.

5.5.2 ANTICIPACIÓN DEL COMIENZO

La barrera de seguridad paralela a la carretera o un pretil se iniciará (sin contar la longitud de anclaje) antes de la sección en que empieza la zona, obstáculo o borde del tablero, a una distancia L, dada por la siguiente tabla:

DISTANCIA TRANSVERSAL A LA ZONA PELIGROSA U OBSTÁCULO		DISTANCIA MÍNIMA L_1 (m) DEL COMIENZO DE LA BARRERA A LA SECCIÓN EN QUE RESULTA ESTRICTAMENTE NECESARIA	
		CALZADA ÚNICA	CALZADA SEPARADA
a	< 2 m	100	140
b	De 2 a 4 m	64	84
	De 4 a 6 m	72	92
	> 6 m	80	100

5.5.3 PROLONGACIÓN DE LA TERMINACIÓN

Más allá (en el sentido del recorrido de vehículos) de la sección en que termina la zona peligrosa, obstáculo o borde de tablero, se prolongará la barrera de seguridad con los siguientes criterios:

- En carreteras de calzada única, el retraso de la terminación de la barrera para un sentido de circulación será igual a la anticipación de su comienzo para el sentido contrario.
- En carreteras de calzadas separadas, un mínimo de 4 metros, paralelamente a la carretera.

5.5.4 CONTINUIDAD

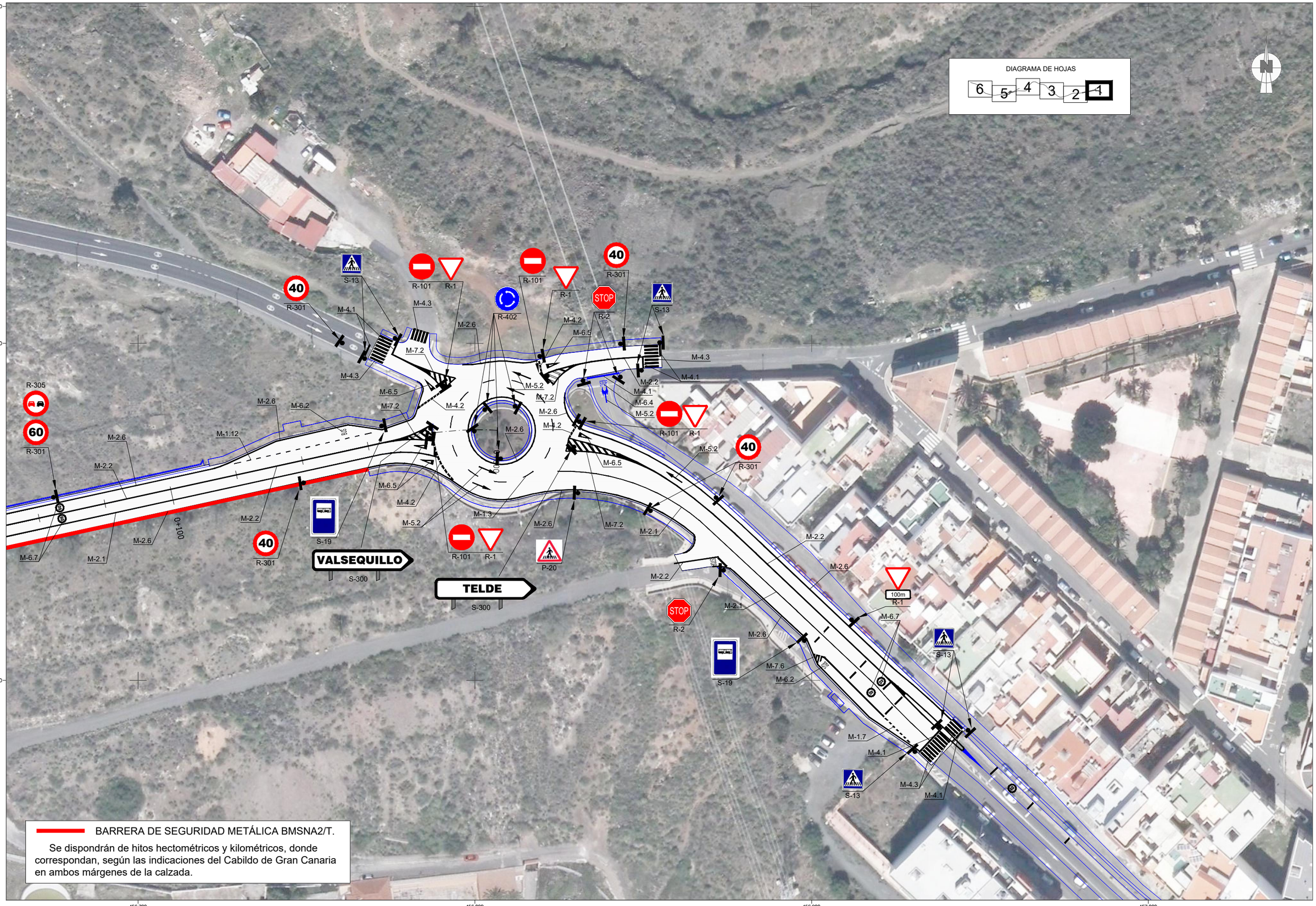
Si entre los elementos extremos de dos sistemas consecutivos de contención de vehículos quedaran menos de 50 m. se unirán en un solo sistema continuo, excepto donde esté justificada una interrupción en el sistema de contención de vehículos (p.ej. por la existencia de un acceso).

5.6 CARACTERÍSTICAS DE LA BARRERA METÁLICA SIMPLE

La Barrera Metálica Simple de doble onda es el elemento de protección vial de uso más común en las carreteras. Se compone básicamente de barrera de doble onda, postes, separadores, y accesorios mediante la combinación de los cuales pueden montarse todos los sistemas de protección y sus respectivos tramos de inicio, transiciones y abatimientos. La barrera de seguridad utilizada en este proyecto es la denominada según la normativa BMSNA2/T.

Con carácter excepcional y siempre que se justifique por cuestiones relativas a la explotación o derivadas de una alta accidentalidad, en carreteras interurbanas y periurbanas con limitación de velocidad permitida INFERIOR (<) a sesenta (60) km/hora y configuraciones semejantes a las indicadas en los párrafos anteriores, podrá emplearse un sistema de protección de motociclistas de tipo continuo.

6 PLANOS



BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA BMSNA2/T.

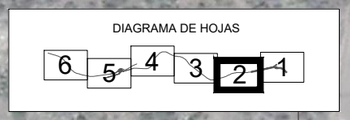
Se dispondrán de hitos hectométricos y kilométricos, donde correspondan, según las indicaciones del Cabildo de Gran Canaria en ambos márgenes de la calzada.

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	10-1_PLAN-SEÑ.dwg

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 10.1.	DESIGNACION SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 10-1_PLAN-SEN.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS





S-860

P-4

150m

S-800

M-2.6

M-2.2

M-2.1

M-1.7

0+200

0+300

0+400

M-2.6

M-2.2

M-6.7

M-2.6

0+500

S-53

3.096.700

3.096.600

3.096.500

456.300

456.400

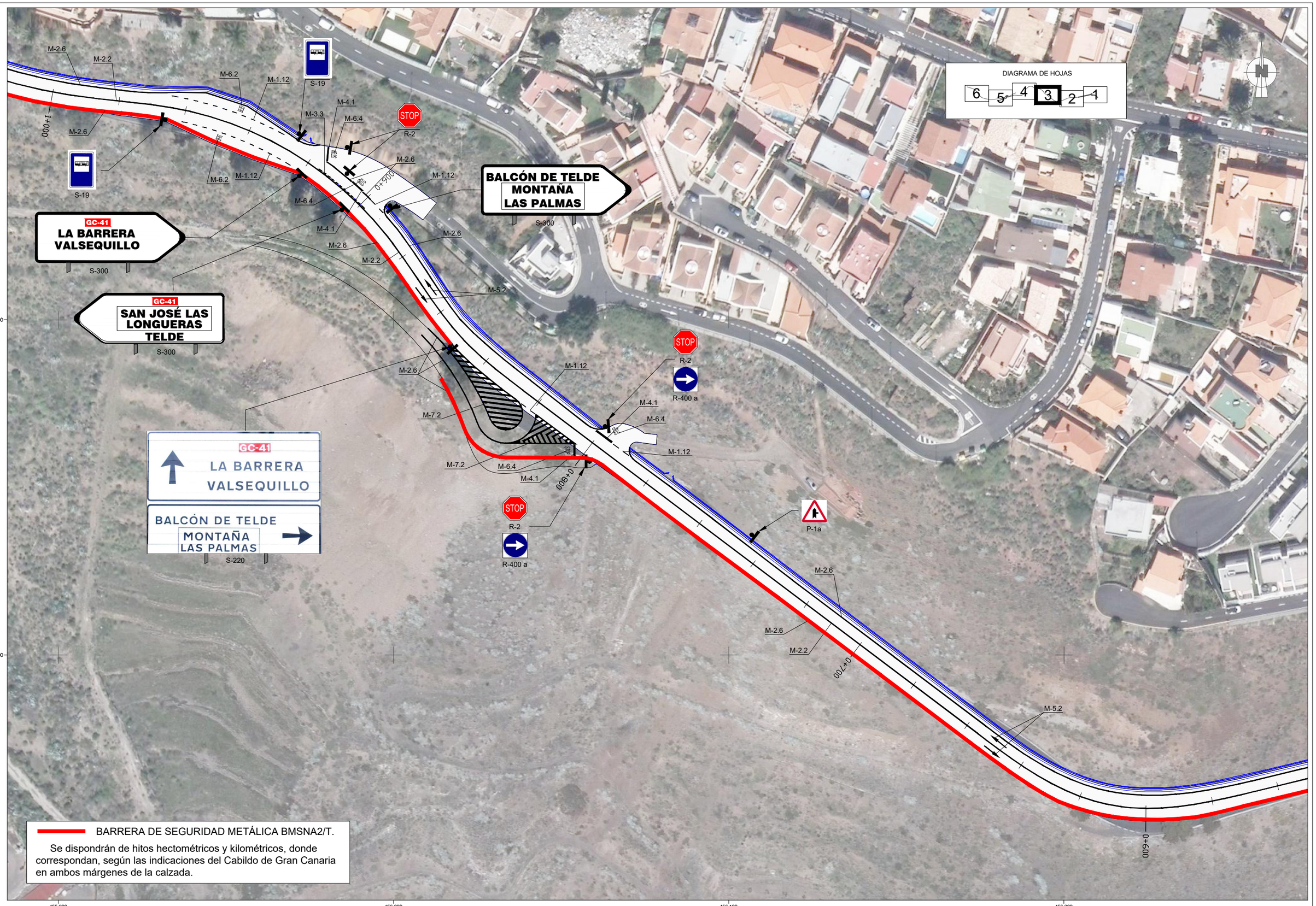
456.500

456.600

BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA BMSNA2/T.

Se dispondrán de hitos hectométricos y kilométricos, donde correspondan, según las indicaciones del Cabildo de Gran Canaria en ambos márgenes de la calzada.

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.1.	DESIGNACION: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 6



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	10-1_PLAN-SEÑ.dwg

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 10.1.	DESIGNACION SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 10-1_PLAN-SEN.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

3.096.800
3.096.700
3.096.600
455.600
455.700
455.800

1+100
1+200
1+300
1+400

40
R-301
P-14b
M-5.2
M-2.2
M-6.7
P-1

P-4
100m
S-800
M-2.6
R-1
100m
S-800
P-4
150m
S-800
M-2.6
M-2.2
M-2.6
M-2.6
M-1.12
M-4.1
M-6.4
STOP
R-2
R-400 a
40
R-301
P-14b

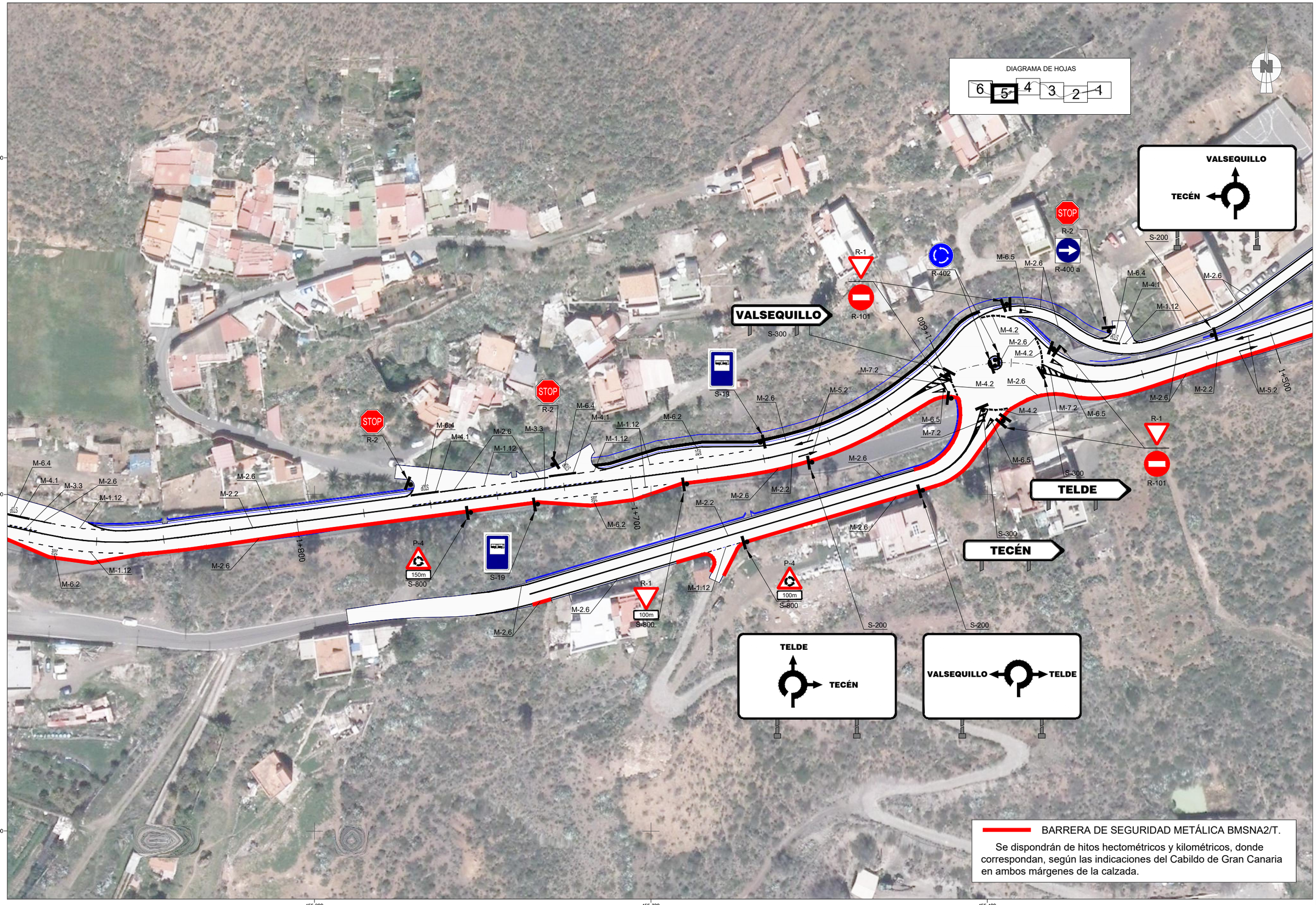
MONTAÑA LAS PALMAS
S-500

MONTAÑA LAS PALMAS
S-510

BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA BMSNA2/T.

Se dispondrán de hitos hectométricos y kilométricos, donde correspondan, según las indicaciones del Cabildo de Gran Canaria en ambos márgenes de la calzada.

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 INGENIERÍA Y ARQUITECTURA — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.1.	DESIGNACION: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 6



BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA BMSNA2/T.

Se dispondrán de hitos hectométricos y kilométricos, donde correspondan, según las indicaciones del Cabildo de Gran Canaria en ambos márgenes de la calzada.

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	10-1_PLAN-SEÑ.dwg

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 10.1.	DESIGNACION SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 5 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 10-1_PLAN-SEN.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

3.096.800

3.096.700

3.096.600

454.800 | 454.900 | 455.000 | 455.100

M-2.6
M-2.2
STOP
R-2
M-6.4
M-4.1
M-1.12
M-3.3
M-6.2
M-2.6
2+200
S-19
M-5.2
M-6.7
MONTAÑA LAS PALMAS
S-510
MONTAÑA LAS PALMAS
S-500
2+100
2+000
1+900

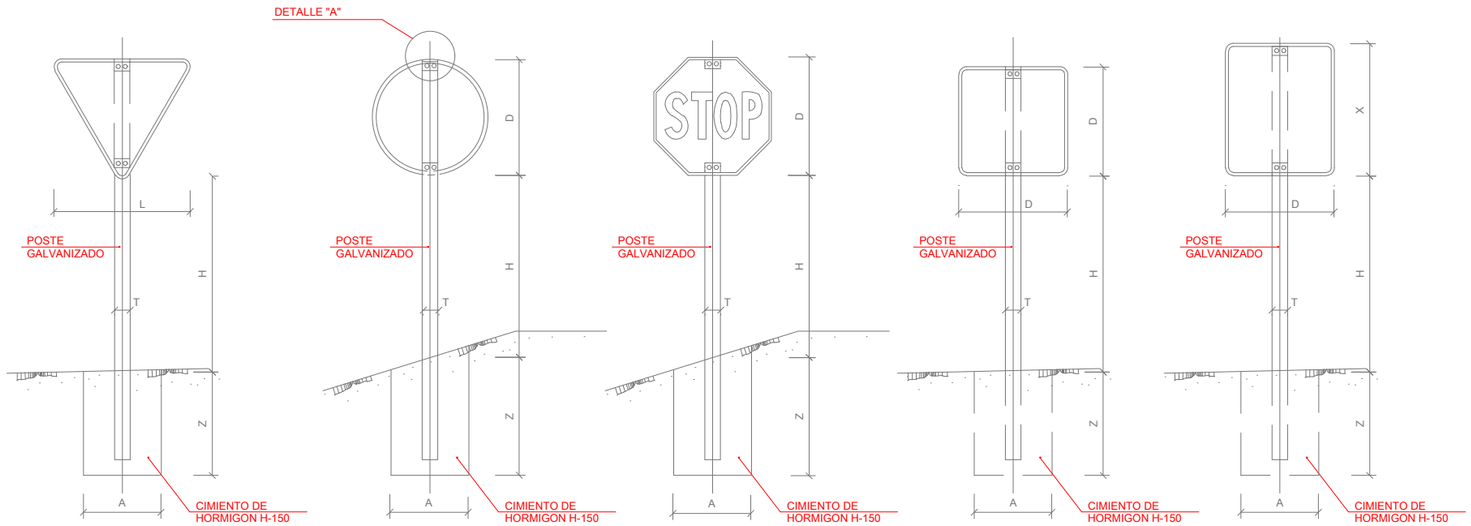
BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA BMSNA2/T.

Se dispondrán de hitos hectométricos y kilométricos, donde correspondan, según las indicaciones del Cabildo de Gran Canaria en ambos márgenes de la calzada.

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 10.1.	DESIGNACION SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 6 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO:

TIPOS DE SEÑALES

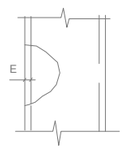


TIPO 2 | TIPO 3 | TIPO 4 | TIPO 5 | TIPO 6

POSTE DE DOS SEÑALES

ALZADO LATERAL

DETALLE "B"



DETALLE "A"

ESCALA 1:40 (COTAS EN mm.)

NOTAS :

1 LAS CARACTERISTICAS DE LAS SEÑALES (COLOR, DIMENSIONES, ABECEDARIO, ETC...) SEGUN LAS NORMAS 8.1-I.C. DEL MOPU.

2 LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARAN DE TAL MODO QUE LA CARA DEL TEXTO SE ORIENTE HACIA EL TRAFICO, FORMANDO EN PLANTA EL PANEL UN ANGULO DE 5-10 CONºLA NORMAL DEL EJE

TABLA PARA UNA SEÑAL EN UN POSTE

SEÑAL TIPO	DIMENSIONES cm	SECCION SOPORTE mm.	H cm.		E	CIMENTACION cm.		
			TRONCO O RAMAL	INTERSECCION		A	B	C
P	135	80x40x2	220	220	62	40	50	60
P	90	80x40x2	220	220	52	30	40	60
R	Ø 90	80x40x2	220	220	52	40	50	60
R	Ø 90	80x40x2	220	220	52	30	40	60
S	90x90	80x40x2	220	220	52	40	50	60
S	60x60	80x40x2	220	220	52	30	40	60
S	135x90	100x50x3	220	220	62	40	50	70
S	90x60	80x40x2	220	220	52	40	50	60

EN SUELO URBANO COLOCAR ALTURA DE SEÑALES A 2'20 m.

SERIE		SERIE B					
SEÑAL TIPO		1	2	3	4	5	6
ALTURA=Hm		1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90
MEDIDAS TUBO mm.	T	100	100	100	100	100	120
	P	50	60	50	50	60	60
	E	3	3	3	3	3	3
CIMENTACION m.	A	0.70	0.80	0.55	0.60	0.70	0.80
	B	0.40	0.50	0.40	0.40	0.40	0.50
	Z	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.80

TAMAÑO DE LAS SEÑALES

TIPO DE SEÑAL		1y2	3	4	5y7	6y8
CLASE DE CARRETERA	SERIE B CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCENES	135	90	90 STOP	90 / 90	90 / 135
	SERIE C CARRETERA CONVENCIONAL SIN ARCENES	90	60	60 STOP	60 / 60	60 / 90

TABLA PARA DOS SEÑALES EN UN POSTE

SEÑAL TIPO	DIMENSIONES cm.	SECCIONES SOPORTE mm.	H cm.	E cm.	CIMENTACIONES cm.		
					A	B	C
P R	135 Ø 90	100x50x3	369	62	50	50	70
P R	90 Ø 60	80x40x2	290	52	40	50	60
R R	Ø 60 Ø 60	80x40x2	272	52	40	50	60

Cabildo de Gran Canaria

CABILDO DE GRAN CANARIA

DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.

VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.

CONSULTOR: RABADÁN17 INGENIERÍA Y ARQUITECTURA — ALEJANDRO GONZALEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470

ESCALA: SIN ESCALA — Original DIN - A3

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE

TERMINO MUNICIPAL.: TELDE — GRAN CANARIA

Nº: 10.2.

DESIGNACION: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS — DETALLES

FECHA: NOVIEMBRE 2022

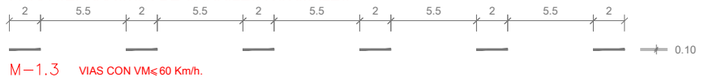
PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO:

MARCAS VIALES

Escala = 1:40

MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

PARA SEPARACION DE CARRILES NORMALES



M−1.3 VIAS CON VM≤ 60 Km/h.

MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

PARA SEPARACION DE CARRILES EN EL MISMO SENTIDO

M−2.1

PARA SEPARACION DE SENTIDOS EN CALZADA DE DOS O TRES CARRILES

M−2.2

PARA BORDE DE CALZADA

M−2.6 EN VIAS CON VM≤100 Km/h SI ARCEN < 1.5 m.

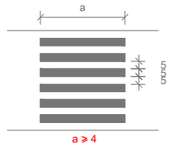
MARCAS TRANSVERSALES DISCONTINUAS

LINEA DE CEDA EL PASO



M−4.2

MARCA DE PASO PARA PEATONES



M−4.3

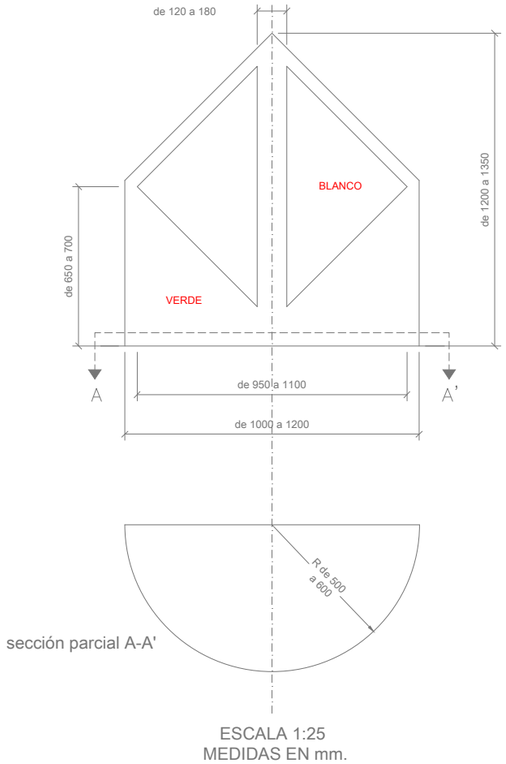
MARCAS TRANSVERSALES CONTINUAS

LINEA DE DETENCION



M−4.1

HITO DE VERTICE



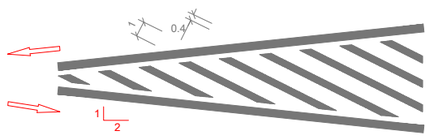
ESCALA 1:25
MEDIDAS EN mm.

M-7.2 VIA CON VM ≤ 60 Km/h.

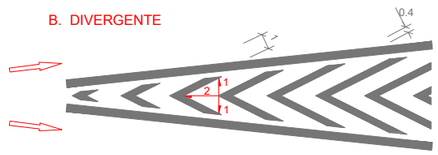
Escala = 1:40

CIRCULACION EN SENTIDO UNICO

A. CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO



B. DIVERGENTE

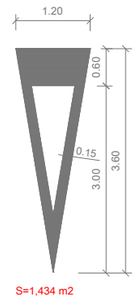


COTAS EN m.

INSCRIPCIONES Y MARCAS VIALES TRANSVERSALES

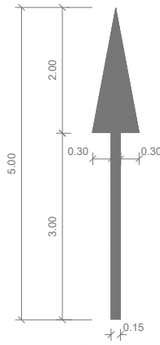
FLECHAS DE DIRECCION O DE SELECCION DE CARRILES

M-6.5 CEDA EL PASO
Escala = 1:100

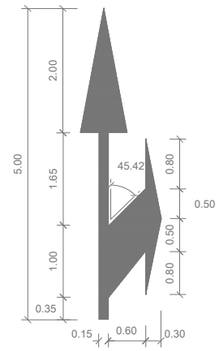


S=1,434 m2

M-5.2 VIA CON VM ≤ 60 Km/h
Escala = 1:100



S=1.200 m2
(RECTA)



S=2.175 m2
(MIXTA)

M-6.4 VIA CON VM ≤ 60 Km/h
Escala = 1:40



Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: SIN ESCALA (Original DIN - A3)	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE — GRAN CANARIA	Nº: 10.2.	DESIGNACION: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS — DETALLES	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 2 DE 2

ANEJO Nº11: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE
TÍTULO DEL DOCUMENTO	ANEJO Nº11: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	00

FICHERO	ANEJO Nº11: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO _v1
CONTROL DE CALIDAD	José Luis Rodríguez Sierra
FECHA DE EDICIÓN	10/11/2022

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº11: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO..... 0

1 INTRODUCCIÓN 1
2 NORMATIVA 1
3 SOLUCIONES PROPUESTAS 1
3.1 FASE I 1
3.2 FASE II 2
3.3 FASE III 2
4 SEÑALIZACIÓN DE OBRA EN DESVÍOS 2
4.1 FASE I. 3
4.2 FASE II. 4
4.3 FASE III. 5
5 PLANOS 6
5.1 FASE I 7
5.2 FASE II 8

1 INTRODUCCIÓN

La ejecución de las obras proyectadas hace necesario disponer de una serie de medidas que permitan la realización de las mismas al tiempo que el tráfico puede seguir circulando con las debidas garantías.

La obra proyectada consiste en el acondicionamiento y mejora de trazado de una vía interior (GC-41), teniendo en cuenta que prácticamente todo el trazado nuevo conservará la traza actual.

Cabe destacar, que el tramo final de la traza a realizar discurre por asentamientos rurales, de tal forma que la traza de la carretera atraviesa pequeños núcleos de población, e incluso en algunos tramos existen algunas viviendas contiguas a la carretera a las que habrá que garantizar el acceso durante la ejecución de las obras.

Se ha realizado un estudio de la obra señalando los puntos susceptibles de desvíos y se ha dividido la ejecución de la misma en varias fases para agrupar las diferentes actividades constructivas y poder afectar mínimamente al tráfico, intentando compatibilizar la ejecución de las obras con el mantenimiento del nivel de circulación existente. El problema existente aquí es doble: por un lado, no existe la posibilidad de desviar el tráfico por itinerarios alternativos parciales, sencillamente porque no existen; por otro lado, cualquier desvío de obra que se salga de la traza actual adquiere una gran importancia en cuanto al volumen de obra debido a la topografía de relieves tan acusados sobre la que se desarrolla la carretera.

Se han planteado tres fases genéricas en las que se indican, en cada una de ellas, el lugar en el que se desarrolla el tráfico con origen-destino Telde-Valsequillo y viceversa y, por otro lado, la zona que se encuentra en obras en dicha fase.

Toda la señalización de obras a implantar durante la ejecución de las mismas que puedan representar un peligro para la circulación, interfiriendo su normal desarrollo, tendrá por objeto las siguientes premisas:

- Informar al usuario de la presencia de las obras.
- Ordenar la circulación en la zona por ellas afectada.
- Modificar su comportamiento, adaptándolo a la situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas.

Con ello, se pretende conseguir una mayor seguridad, tanto para los usuarios como para los trabajadores de la obra.

Todas las soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras podrán ser modificadas al realizar las mismas, debiendo ser aprobadas finalmente por la Dirección Facultativa.

2 NORMATIVA

Para la disposición de las soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras se han seguido las instrucciones que se dictan en las siguientes Normas:

- Instrucción 8.3-IC Señalización de obra.
- O.C. 301/89 T sobre Señalización de obras.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas, Ministerio de Fomento.
- Señalización móvil de obras, Ministerio de Fomento.

3 SOLUCIONES PROPUESTAS

3.1 FASE I

La Fase I consiste en acometer las obras desde el PK 0+000 hasta el PK 1+580 del nuevo trazado de carretera; es decir, el tramo comprendido entre la Glorieta de Los Muertos y la Glorieta de acceso a Tecén.

Se ha realizado un estudio pormenorizado de la zona objeto de las obras con el objeto de simultanear la ejecución de las mismas con la circulación de vehículos, de forma que existan condiciones seguras de circulación. Sin embargo, esto no será posible, dado que, al tratarse de una vía de montaña, con un ancho medio de plataforma actual que oscila entre 4,00 y 5,00 metros, no existirá suficiente espacio para que ello se pueda llevar a cabo.

Por otro lado, si tenemos en cuenta la maquinaria que va a realizar la obra, es evidente que necesitan una zona de trabajo lo suficientemente amplia para permitir los movimientos y maniobras de la misma.

En un principio se estimó como hipótesis el corte de uno de los carriles para proceder a ejecutar las obras en ese margen afectado y permitir la circulación de vehículos por el otro carril. No obstante, y dado que las condiciones de circulación vial exigibles para el paso de dos vehículos en

sentido contrario son materialmente imposibles, se optó por cerrar permanentemente la circulación en el tramo indicado hasta su total ejecución.

Para paliar los efectos que ello conlleva a los usuarios de la carretera, se señalizará adecuadamente la ruta alternativa estudiada para que en todo momento estén advertidos del nuevo recorrido de circulación.

Por tanto, los vehículos que se dirijan desde la zona este de las obras (Telde, Lomo de la Herradura) hacia el oeste de la Isla (Valsequillo), y viceversa podrán realizarlo a través de la Calle Jack Lewis situada al norte del núcleo de población denominado Balcón de Telde. Igualmente ocurrirá con los medios de transportes que circulen en dirección Telde-Valsequillo, que podrán utilizar la misma ruta alternativa.

Durante la ejecución de las obras de esta fase, los accesos a viviendas, fincas en explotación y demás parcelas que se vean afectadas por los trabajos estarán totalmente garantizados.

No obstante, se es consciente de que la capacidad de soportar tráfico intenso de la vía alternativa es muy poca, por lo que se someterá a criterio del Director de las obras que el tiempo en el que se plantee este itinerario alternativo se minimice, ya que habrá tareas que puedan simultanearse con el tráfico por la vía.

Otra de las alternativas que se somete al criterio del Director de las obras, es la posibilidad de plantear que la carretera actual, desde el P.K. 0+000 al 1+580 pueda funcionar en un solo sentido durante las obras, y la alternativa del Balcón de Telde para el otro sentido.

Esto dependerá de la ocupación de la calzada que sea necesaria por las tareas puntuales que se desarrollen en cada momento, por lo que, si bien este proyecto plantea la solución primera, de forma genérica, la planificación detallada de la obra una vez adjudicada podrá poner en práctica a criterio del Director de las Obras, las dos variantes a la solución que se han planteado.

3.2 FASE II

Esta fase comprende el tramo de obra desde el PK 1+580 hasta el final del tramo proyectado (PK 2+312 aproximadamente); es decir, el tramo comprendido entre Montaña Las Palmas y el fin del término municipal de Telde.

Como ya se ha explicado anteriormente, la pauta general será garantizar una circulación fluida y segura. Para conseguir estos objetivos en este tramo de vía y después de analizar en profundidad la posibilidad de realizar desvíos alternativos, se ha optado por realizar cortes de carril para no interferir al tráfico y permitir la circulación alternativa de los vehículos por un mismo carril regulado por semáforos mientras se ejecuta la obra en los márgenes afectados.

Durante la ejecución de las obras de esta fase, los accesos a viviendas, fincas en explotación y demás parcelas que se vean afectadas por los trabajos estarán totalmente garantizado.

No obstante, desde un punto de vista más global, se plantea un acceso alternativo a Valsequillo desde Telde en caso de no poder ejecutarse las obras tal y como se describe anteriormente.

La ruta alternativa se realizará tomando la GC-100 desde Telde hasta la intersección con la GC-80. Desde aquí se tomará ésta última hasta “La Higuera Canaria” para posteriormente seguir por la GC-810 que va directamente al casco urbano de Valsequillo.

3.3 FASE III

La obra entra en servicio totalmente.

En el Documento Nº4 de este Proyecto se contempla un capítulo destinado a los desvíos de tráfico.

4 SEÑALIZACIÓN DE OBRA EN DESVÍOS

Durante las fases de desvíos de tráfico se tomarán todas las medidas en cuanto a señalización de obras se refiere. Para ello, el referente principal será la Instrucción 8.3-I.C. sobre Señalización de Obras, perteneciente a la “Orden de 31 de Agosto de 1987, sobre Señalización, Balizamiento, Defensa y Limpieza de Obras Fijas”. Además, se ha tenido en cuenta el “Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas”, editado por la Dirección General de Carreteras.

Para fijar el tipo de señalización necesaria para la carretera proyectada, se han tenido en cuenta las siguientes características:

- Tipo de Vía.
- Intensidad de tráfico soportada.
- Visibilidad.
- Ocupación de la plataforma.
- Duración de la ocupación.
- Grado de peligrosidad.

Para determinar qué tipo de ordenación precisa la circulación se hace necesario encuadrar la carretera actual dentro de las categorías que aparecen en el apartado 2 de la Instrucción 8.3-I.C. Ésta es de tipo A, una “vía de doble sentido de circulación con calzada única con dos carriles”. Queda claro que nos estamos refiriendo a la carretera que va a soportar el tráfico durante las obras, y que no es otra que la carretera actual y la ruta alternativa.

Hasta una distancia de 10 metros salvo justificación en contrario, contados desde el borde del carril por el que circule el vehículo, la presencia de una obra o actividades tales como apeo, cimbras, etc., únicamente requerirá ser percibida, con independencia de que se halle en zona de dominio público, servidumbre o afección. A tal efecto no será necesaria reducción de velocidad ni señalización de aviso, siendo suficiente un balizamiento adecuado de la presencia y posición del obstáculo. Esta particularidad se da en varias zonas de la carretera por la que se circula mientras se realizan las obras.

Como medida de balizamiento, se dispondrá en todos los tramos que se encuentren en obras, de barreras móviles New Jersey, para separar la zona de trabajos del tráfico actual. Anexo a las barreras se dispondrá de conos (TB-6) para advertir a los conductores de los posibles peligros.

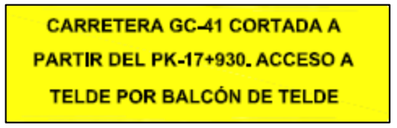
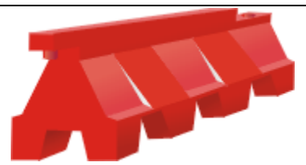
Por tanto, el proyecto se apoya en las fases del apartado anterior y con la base de los mismos planos, se determinan las señales necesarias y su ubicación durante las etapas anteriores.

4.1 FASE I.

La señalización que se considera necesaria en este proyecto durante la ejecución de las obras de esta fase implica fundamentalmente el estudio de todas las rutas alternativas que puedan acceder a través de la vía afectada (GC-41).

Para ello, se ha tenido en cuenta el mapa de carreteras del Cabildo de Gran Canaria, así como los continuos desplazamientos por la zona afectada. En base a ello se ha dispuesto la señalización necesaria en cada una de las vías que se comunican con la GC-41 o en la propia vía, para advertir del corte de la misma.

En lo concerniente a la señalización de indicación de los cortes de los carriles por las obras afectadas, se utilizarán señales del tipo TS-860 con la inscripción que se detallan en planos. Además, se complementará con señales TS-220 para indicar la preseñalización de las direcciones a tomar por parte de los vehículos.

	TS-860
	TS-220
	TD-2
	TL-2
	TR-101

En el caso que alguno de los carriles de la carretera actual tenga anexo un acceso a la obra se dispondrá una señal de entrada prohibida (TR-101), con un cartel que prohíba el paso a toda persona ajena a la obra.

Esto ya no se volverá a detallar en casos análogos y se dará por sobreentendido.

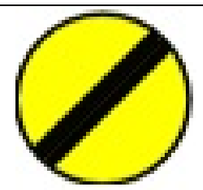
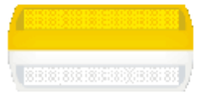
Durante esta primera fase, dado que las obras a ejecutar consisten en el corte total de la carretera, se balizará el inicio y el final del tramo de obra mediante barreras móviles New Jersey

de polietileno, para evitar que vehículos y peatones puedan acercarse a los tramos en obra. Además, se colocará un panel indicativo de carretera cortada en dicho tramo, así como se dispondrán de los recorridos alternativos pertinentes y que se detallan en los planos.

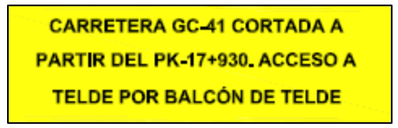
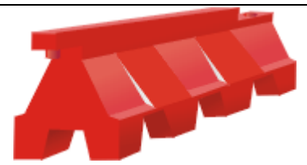
4.2 FASE II.

La ejecución de la fase II implica el cierre de un carril mientras que por el otro se permitirá la circulación en un solo sentido, y así no provocar alteraciones a los usuarios de la vía. Para ello se implantará en obra la siguiente señalización:

	TP-31
	TP-18
	TR-305
	TP-17 A
	TR-301 (40)

	TR-500
	Paneles direccionales
	Conos
	Ojos de gato
	Semáforos
-	Señalización horizontal de obras (color amarillo)

En el caso de no poder realizar los cierres de carril y se haga necesario la implantación de una ruta alternativa, tal y como se planteó en el apartado 3.2, la señalización de indicación de los cortes de la carretera afectada por las obras es la siguiente, y se detallan en planos.

	TS-860
	TS-220
	TD-2
	TL-2
	TR-101

4.3 FASE III.

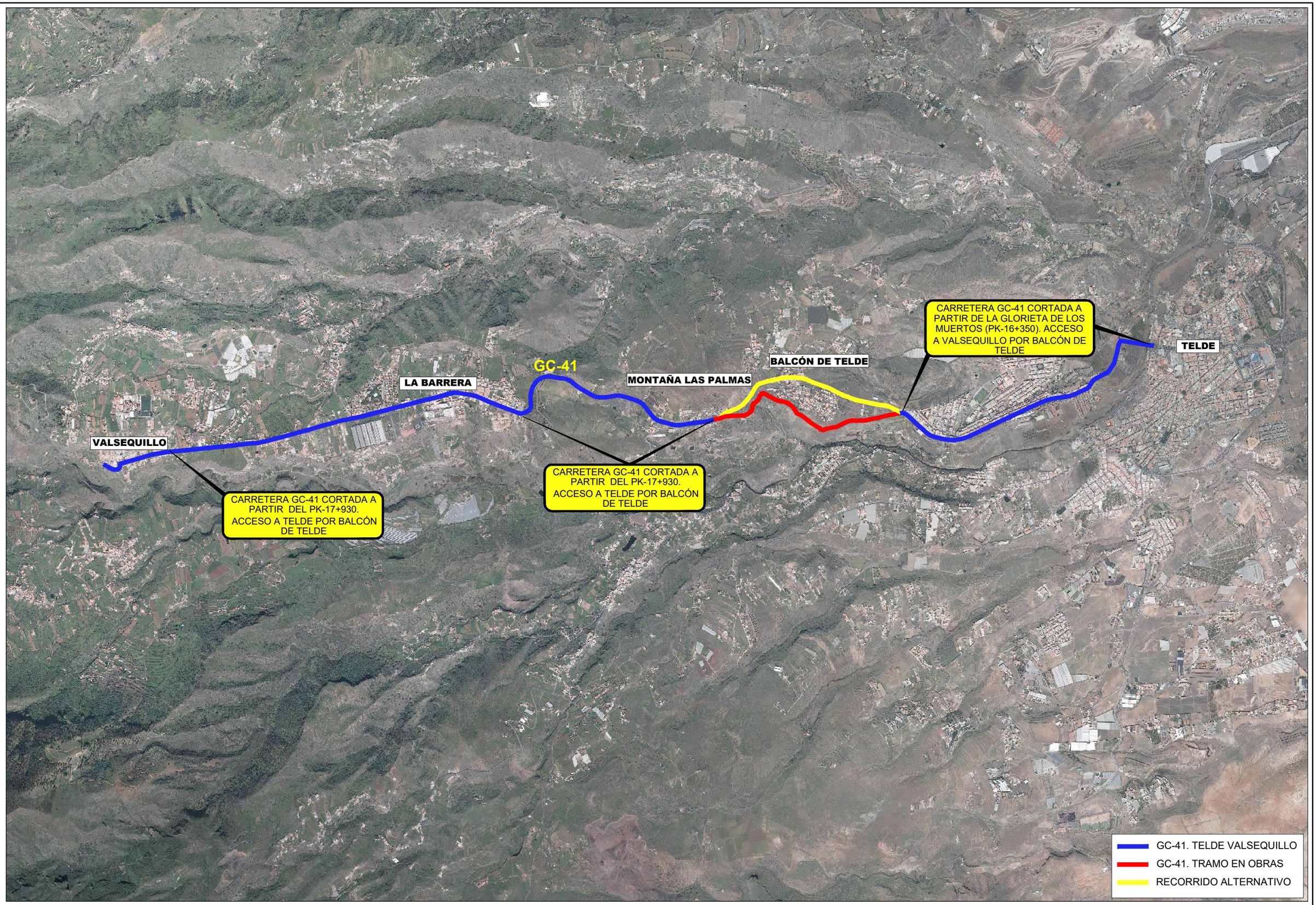
Al entrar en servicio la nueva vía, la señalización se explica en el anejo de Señalización, Balizamiento y Defensa.

A continuación, se exponen los planos correspondientes a los cortes de tráfico a realizar, recorridos alternativos y desvíos, según las fases.

5 PLANOS

5.1 FASE I

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	11-1-1_REC_ALT_FASE_I.dwg



CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:25.000 (0 125 250 375m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 11.1.1.	DESIGNACION: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. RECORRIDOS ALTERNATIVOS. FASE I.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 1

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 11-1-1_REC_ALT_FASE_I.dwg



ACCESO A VALSEQUILLO POR BALCÓN DE TELDE.

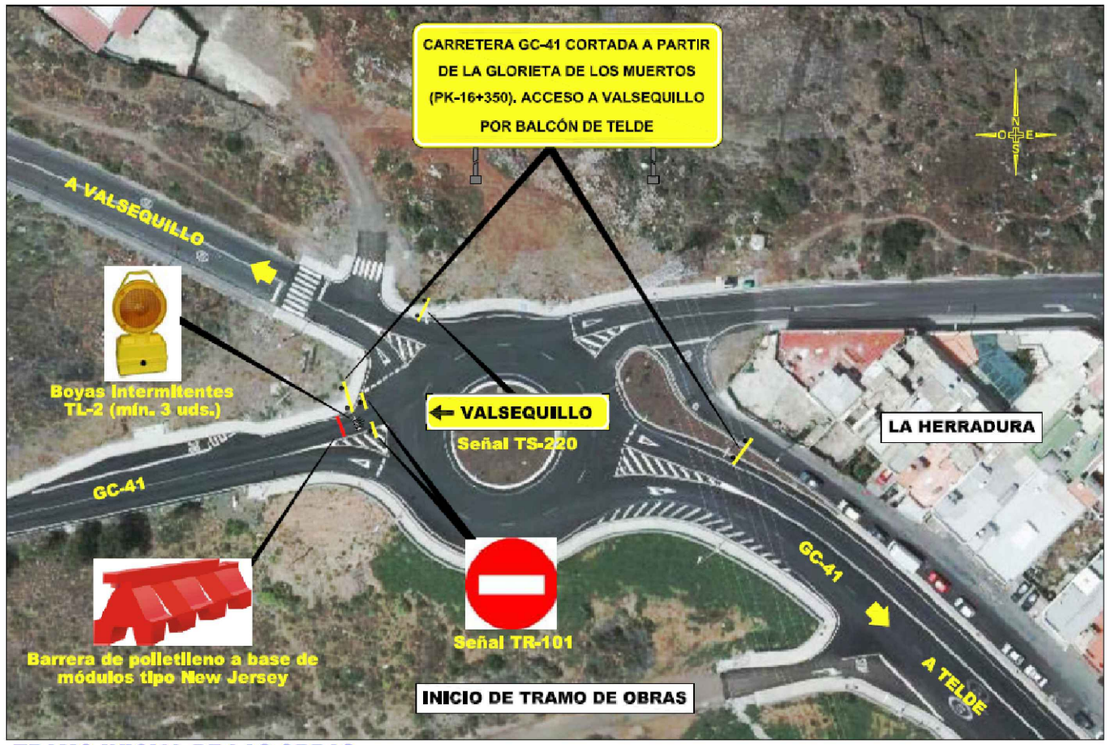


ACCESO A TELDE POR BALCÓN DE TELDE.



ACCESO A TELDE POR BALCÓN DE TELDE.

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: S/E Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 11.1.2.	DESIGNACION: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS. FASE I.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 2



TRAMO INICIAL DE LAS OBRAS.

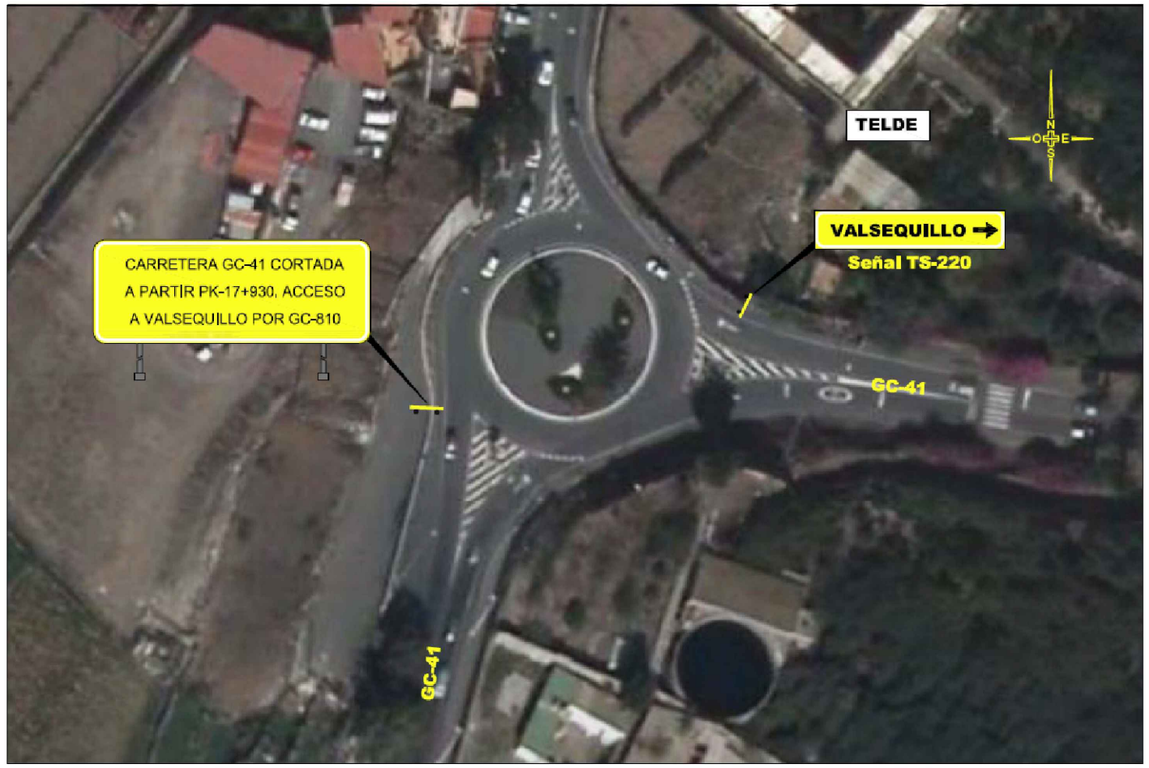


TRAMO FINAL DE LAS OBRAS.

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA S/E Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 11.1.2.	DESIGNACION SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS. FASE I.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 2



ACCESO A VALSEQUILLO POR GC-810. E= 1:3.000.



ACCESO A VALSEQUILLO POR GC-810. E= 1:1.000.



ACCESO A VALSEQUILLO POR GC-810. E= 1:1.000.

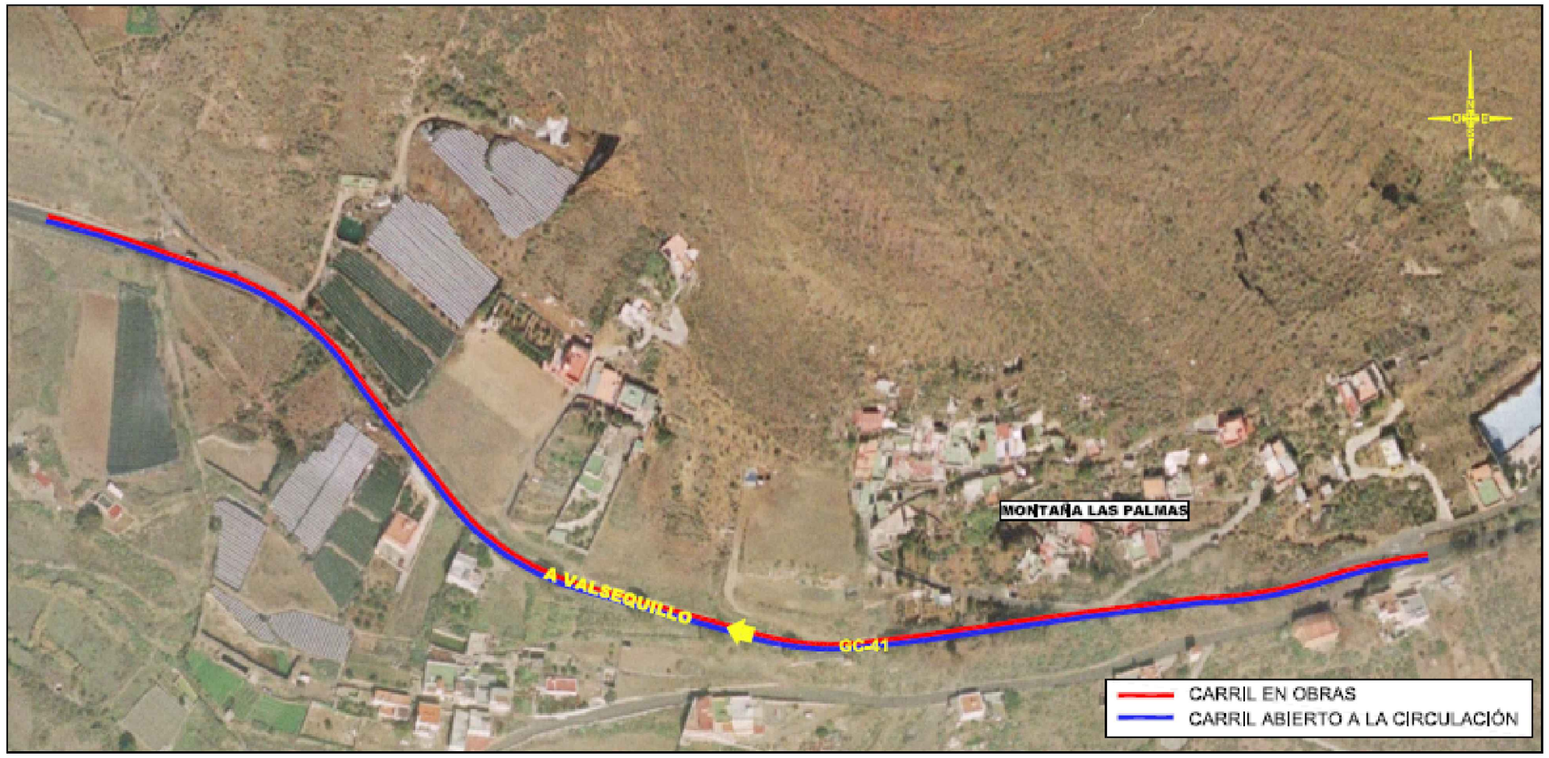


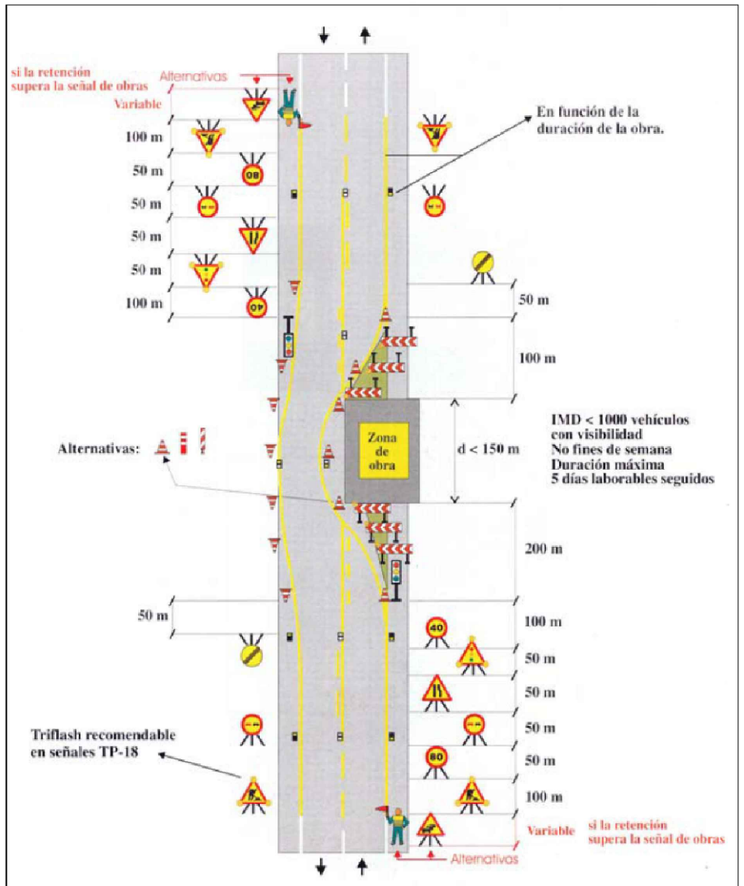
ACCESO A TELDE POR GC-810. E= 1:1.000.

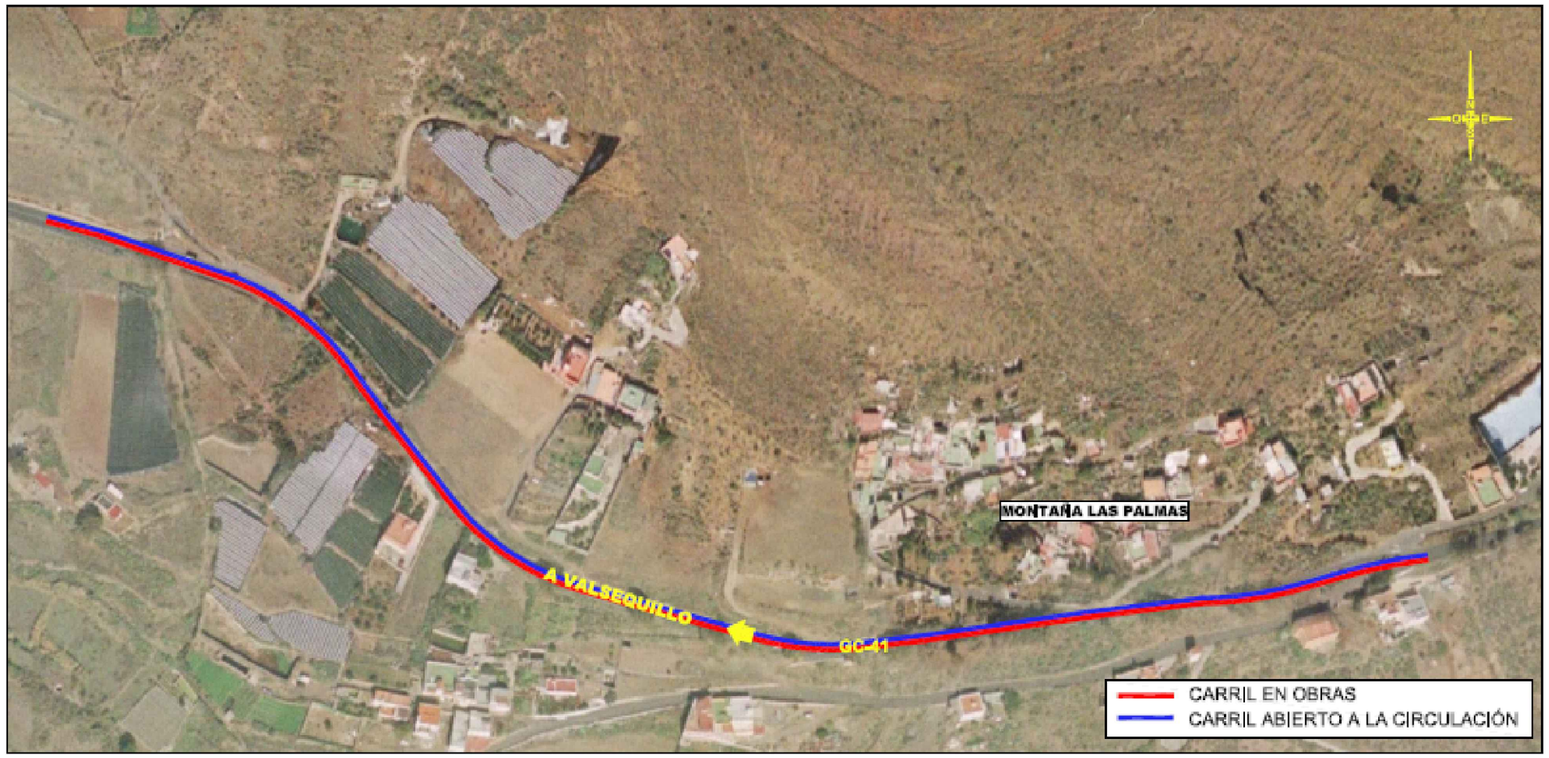
CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA S/E Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 11.1.3.	DESIGNACION SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS. FASE I.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 2

5.2 FASE II

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 11-2-1_REC_ALT_FASE_2.dwg

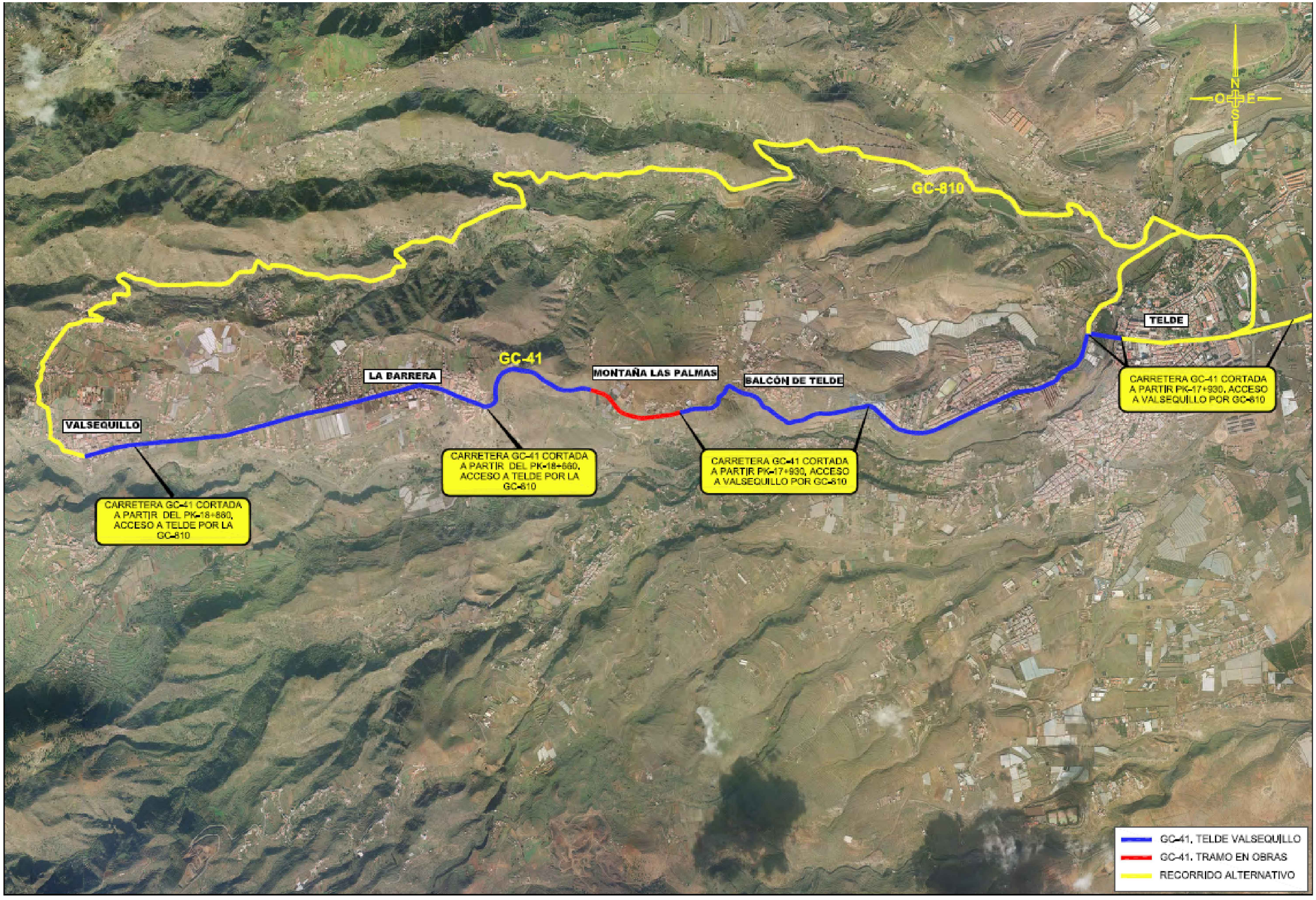






Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:25.000 (0 125 250 375m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 11.2.1.	DESIGNACION: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. RECORRIDOS ALTERNATIVOS. FASE II.2.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 1

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 11-2-1_REC_ALT_FASE_2.dwg



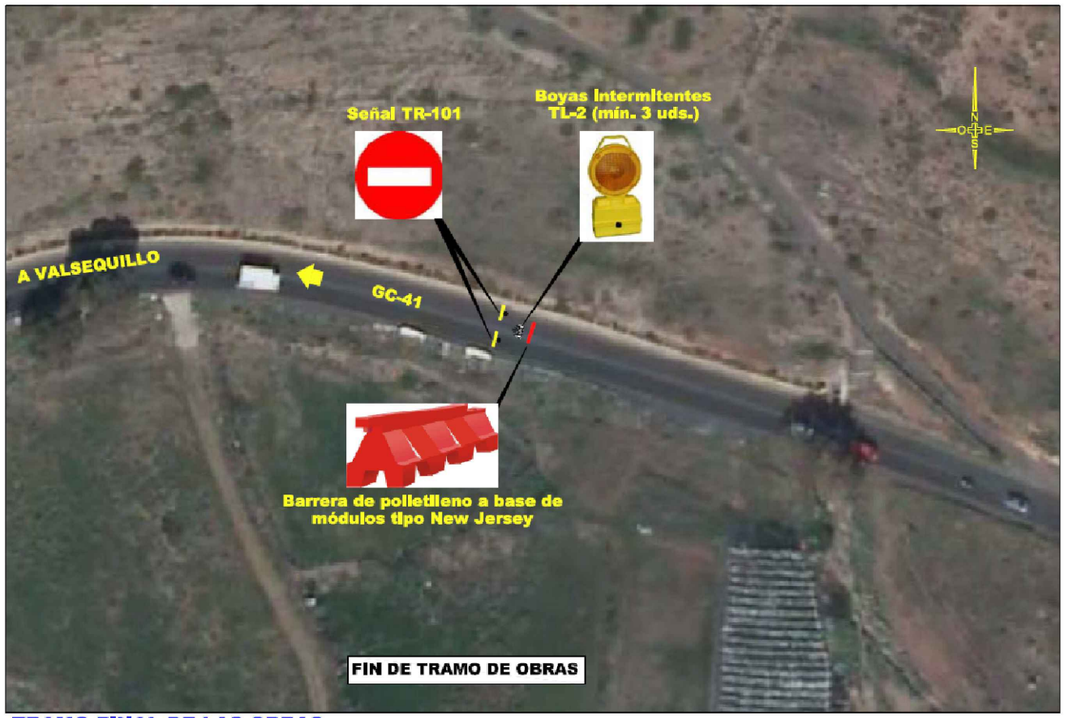
Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	Vº Bº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: S/E — Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE — GRAN CANARIA	Nº: 11.2.2.	DESIGNACION: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. RECORRIDOS ALTERNATIVOS. FASE II.2.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 1 DE 1



ACCESO A TELDE POR GC-810.



TRAMO INICIAL DE LAS OBRAS.



TRAMO FINAL DE LAS OBRAS.

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: S/E Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 11.2.3.	DESIGNACION: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS. FASE II.2	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 2

ANEJO Nº12: COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE
TÍTULO DEL DOCUMENTO	ANEJO Nº12: COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	00

FICHERO	ANEJO Nº12: COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS_v1
CONTROL DE CALIDAD	José Luis Rodríguez Sierra
FECHA DE EDICIÓN	10/11/2022

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº12: COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS 0

1 CONTACTOS REALIZADOS 1

2 COPIA DE LA INFORMACIÓN ENVIADA Y RECIBIDA 1

2.1 CABILDO DE GRAN CANARIA 2

2.1.1 Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico y Cultural. Patrimonio Histórico. 2

2.1.2 Consejería de Obras Públicas y Transportes. 2

2.2 AYUNTAMIENTO DE TELDE 3

2.2.1 Área de Aguas y Saneamiento 3

2.2.2 Servicios Municipales. Área de Alumbrado Público 3

2.2.3 Concejalía de Seguridad. Servicio de Tráfico 7

2.3 OTROS ORGANISMOS 8

2.3.1 Consejo Insular de Aguas 8

2.4 EMPRESAS O ENTIDADES CONCESIONARIAS DE SERVICIOS 8

2.4.1 Aguas de Telde Gestión Integral del Servicio, S.A. 8

2.4.2 INKOLAN, información y coordinación de obras, a.i.e. 36

1 CONTACTOS REALIZADOS

Para la redacción del antiguo proyecto de "ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640" la empresa redactora mantuvo contacto con entidades públicas locales y empresas concesionarias de servicios públicos.

La relación de éstos se muestra a continuación.

- CABILDO DE GRAN CANARIA. Se solicitó a la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico, el inventario de infraestructuras pertenecientes a dicha Consejería, que se hallan en las cercanías de la traza de la carretera objeto de este proyecto para que, según se expone en el anejo de Servicios afectados, proceder a su restitución caso de producirse afecciones. En la fecha de entrega del antiguo proyecto no se recibió respuesta por parte de esta Consejería.
- CABILDO DE GRAN CANARIA. Se solicitó a la Consejería de Obras Públicas y Transportes, los datos catastrales de las fincas afectadas por el nuevo trazado objeto de este proyecto para que, según se expone en el anejo de Expropiaciones, proceder a su inventario y valoración en caso de producirse afecciones. Se recibió vía e-mail los datos catastrales de las fincas afectadas.
- AYUNTAMIENTO DE TELDE. Se solicitó al Ayuntamiento de Telde los servicios afectados en cuanto a abastecimiento de agua, riego, saneamiento de aguas negras, red de evacuación de aguas pluviales y alumbrado público. En la fecha de entrega del antiguo proyecto no se recibió respuesta por parte de la Concejalía del ramo del Ayuntamiento de Telde.
- AYUNTAMIENTO DE TELDE. Igualmente se solicitó al Ayuntamiento de Telde los servicios afectados en cuanto a tráfico y transporte existentes, así como del alumbrado público. En la fecha de entrega del antiguo proyecto sólo se recibió contestación al respecto del alumbrado público. Los planos se adjuntan en este anejo.
- AGUAS DE TELDE. Se solicitó a la empresa AGUAS DE TELDE los servicios afectados en cuanto a abastecimiento de agua, riego, saneamiento de aguas negras y red de evacuación de aguas pluviales, que se hallan en las cercanías de la traza de la carretera objeto de este proyecto para que, según se expone en el anejo de Servicios afectados, proceder a su restitución caso de producirse afecciones.
- CONSEJO INSULAR DE AGUAS. Se solicitó al Consejo Insular de Aguas, el inventario de infraestructuras pertenecientes a este Organismo, que se hallan en las cercanías de la traza de la carretera objeto de este proyecto para, según se expone en el anejo de Servicios afectados, proceder a su restitución caso de producirse afecciones.
- UNELCO-ENDESA. Para la identificación de las infraestructuras eléctricas afectadas, se realizó la pertinente solicitud de información sobre las instalaciones eléctricas que la empresa UNELCO-ENDESA posee a lo largo de la traza del proyecto. La compañía, mediante la aplicación informática INKOLAN, información y coordinación de obras, a.i.e., proporcionó la información de la ubicación de sus líneas y las posibles afecciones producidas por su intersección con el trazado. Se adjuntan los planos a continuación.
- TELEFÓNICA/MOVISTAR. Al igual que las redes eléctricas, para la identificación de las redes de telecomunicaciones, mediante la aplicación informática INKOLAN, información y coordinación de obras, a.i.e., se solicitó la información de la ubicación de sus infraestructuras y las posibles afecciones producidas por su intersección con el trazado. Los planos se adjuntan a continuación.

2 COPIA DE LA INFORMACIÓN ENVIADA Y RECIBIDA

A continuación, se incluye toda la documentación facilitada por el Cabildo de Gran Canaria sobre la comunicación que le empresa redactora del proyecto original mantuvo con organismos autonómicos y locales, así como empresas suministradoras de servicios públicos con motivo de los trabajos de redacción del antiguo proyecto.

2.1 CABILDO DE GRAN CANARIA

2.1.1 Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico y Cultural. Patrimonio Histórico.

- CARTAS ENVIADAS

RETORNO

La Roche Consultores
Proyectos y Servicios, S.L.U.
C/Concepción Arenal 20 - 35006 - Las Palmas de Gran Canaria

Cabildo de Gran Canaria
Registro General
24 ENE. 2012
REGISTRO DE ENTRADA
Nº.: 3368

Arquitectura
Ingeniería
Urbanismo
Medio Ambiente
Estudios Económicos
Turismo

CABILDO DE GRAN CANARIA
CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL
PATRIMONIO HISTÓRICO
C/ BRAVO MURILLO Nº33
35002 LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

24 de Enero de 2012

Ref.: Petición de información sobre infraestructuras existentes en el ámbito del siguiente proyecto: "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41".

Mediante la presente, solicito en nombre de La Roche Consultores Proyectos y Servicios S.L.U., adjudicataria del **"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41, ENTRE LA GLORIETA LOS MUERTOS Y FIN DEL TÉRMINO MUNICIPAL"**, para el ***Cabildo de Gran Canaria***, la información de las infraestructuras o bienes situados en el ámbito del proyecto que sean de titularidad o gestión por parte de su Consejería.

Les rogamos la mayor celeridad posible y les pedimos nos hagan llegar la información por el cauce que crean más oportuno.

Agradeciendo su colaboración, reciban un cordial saludo

ISMAEL GARRIDO SALAZAR
E-mail: Ismaelgarrido@larocheconsultores.com

Tlfno.: 928296700. Fax: 928233074. e-mail: lrcsl@larocheconsultores.com -

2.1.2 Consejería de Obras Públicas y Transportes.

- CARTAS ENVIADAS

RETORNO

La Roche Consultores
Proyectos y Servicios, S.L.U.
C/Concepción Arenal 20 - 35006 - Las Palmas de Gran Canaria

Cabildo de Gran Canaria
Registro General
25 ENE. 2012
REGISTRO DE ENTRADA
Nº. 3562

Arquitectura
Ingeniería
Urbanismo
Medio Ambiente
Estudios Económicos
Turismo

CABILDO DE GRAN CANARIA
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
C/ TOMÁS MORALES Nº3, 3ª-4ª PLANTA
35003 LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
ATT: FERNANDO HIDALGO

25 de Enero de 2012

Ref.: Petición de información sobre infraestructuras existentes en el ámbito del siguiente proyecto: "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41".

Mediante la presente, solicito en nombre de La Roche Consultores Proyectos y Servicios S.L.U., adjudicataria del **"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41, ENTRE LA GLORIETA LOS MUERTOS Y FIN DEL TÉRMINO MUNICIPAL"**, para el ***Cabildo de Gran Canaria***, que nos faciliten los siguientes datos en relación a las referencias catastrales que aportamos:

- Titular del Catastral y Dirección
- Superficie catastral
- Calificación fiscal
- Aprovechamiento
- Naturaleza
- Valor catastral

Agradeciendo su colaboración les pedimos nos hagan llegar la información por el cauce que crean más oportuno.

Reciban un cordial saludo.

La Roche Consultores Proyectos y Servicios, S.L.U.
ISMAEL GARRIDO SALAZAR
E-mail: Ismaelgarrido@larocheconsultores.com

Tlfno.: 928296700. Fax: 928233074. e-mail: lrcsl@larocheconsultores.com -
N.I.F. B-35990767. Inscrita en el Registro Mercantil de Las Palmas, Tomo 1.869, Folio 161, Hoja GC 40.406, Inscripción 1ª.

2.2 AYUNTAMIENTO DE TELDE

2.2.1 Área de Aguas y Saneamiento

- CARTAS ENVIADAS

RETORNO

La Roche Consultores
Proyectos y Servicios, S.L.U.
C/Concepción Arenal 20 - 35006 - Las Palmas de Gran Canaria

Arquitectura
Ingeniería
Urbanismo
Medio Ambiente
Estudios Económicos
Turismo

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE TELDE
A LA ATENCIÓN DEL SR. CONCEJAL DEL ÁREA DE AGUAS Y SANEAMIENTO
C/ LEÓN Y CASTILLO Nº32, SAN JUAN
35200 TELDE

24 de Enero de 2012

Ref.: Petición de información sobre infraestructuras existentes en el ámbito del siguiente proyecto: "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41".

Mediante la presente, solicito en nombre de La Roche Consultores Proyectos y Servicios S.L.U., adjudicataria del "**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41, ENTRE LA GLORIETA LOS MUERTOS Y FIN DEL TÉRMINO MUNICIPAL**", para el ***Cabildo de Gran Canaria***, la información referente a la situación de las infraestructuras pertenecientes al **AYUNTAMIENTO (RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES, ABASTECIMIENTO Y RIEGO)**, situadas en el ámbito del proyecto de referencia, para lo cual les facilitamos el trazado propuesto delimitando el perímetro de estudio.

Les rogamos la mayor celeridad posible y les pedimos nos hagan llegar la información por el cauce que crean más oportuno.

Agradeciendo su colaboración, reciban un cordial saludo

La Roche Consultores Proyectos y Servicios, S.L.U

ISMAEL GARRIDO SALAZAR

E-mail: Ismaelgarrido@larocheconsultores.com

R.G.E. AYUNTAMIENTO DE TELDE
Consejalía de Aguas
24-01-2012

Tlfno.: 928296700. Fax: 928233074. e-mail: lrcsl@larocheconsultores.com -
N.I.F. B-35990787. Inscrita en el Registro Mercantil de Las Palmas, Tomo 1.889, Folio 181, Hoja GC 40.406, Inscripción 1ª.

2.2.2 Servicios Municipales. Área de Alumbrado Público.

- CARTAS ENVIADAS

RETORNO

La Roche Consultores
Proyectos y Servicios, S.L.U.
C/Concepción Arenal 20 - 35006 - Las Palmas de Gran Canaria

Arquitectura
Ingeniería
Urbanismo
Medio Ambiente
Estudios Económicos
Turismo

24/01/12

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE TELDE
SEVICIOS MUNICIPALES, ALUMBRADO PÚBLICO
PASEO MAESTRA ENCARNACIÓN SANTANA SANTANA Nº7
35200 TELDE

24 de Enero de 2012

Ref.: Petición de información sobre infraestructuras existentes en el ámbito del siguiente proyecto: "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41".

Mediante la presente, solicito en nombre de La Roche Consultores Proyectos y Servicios S.L.U., adjudicataria del "**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41, ENTRE LA GLORIETA LOS MUERTOS Y FIN DEL TÉRMINO MUNICIPAL**", para el ***Cabildo de Gran Canaria***, la información referente a la situación de las infraestructuras pertenecientes al **AYUNTAMIENTO (ALUMBRADO PÚBLICO)**, situadas en el ámbito del proyecto de referencia, para lo cual les facilitamos el trazado propuesto delimitando el perímetro de estudio.

Les rogamos la mayor celeridad posible y les pedimos nos hagan llegar la información por el cauce que crean más oportuno.

Agradeciendo su colaboración, reciban un cordial saludo

La Roche Consultores Proyectos y Servicios, S.L.U

ISMAEL GARRIDO SALAZAR

E-mail: Ismaelgarrido@larocheconsultores.com

Tlfno.: 928296700. Fax: 928233074. e-mail: lrcsl@larocheconsultores.com -
N.I.F. B-35990787. Inscrita en el Registro Mercantil de Las Palmas, Tomo 1.889, Folio 181, Hoja GC 40.406, Inscripción 1ª.

- CARTAS RECIBIDAS

M.I. AYUNTAMIENTO DE TELDE
CONCEJALÍA DE SERVICIOS MUNICIPALES

M.I. AYUNTAMIENTO DE TELDE - SAN JUAN
13 FEB. 2012
N.º -1941
REGISTRO DE SALIDA
-1941

Fecha: 09/02/12
Asunto: INFORME PROYEC. G.C.-41
Ref.: SIIJ/ratc

D. ISMAEL GARRIDO SALAZAR
LA ROCHE CONSULTORES
C/ CONCEP. ARENAL, 20
35006 – LAS PALMAS DE G.C.-

En relación a su solicitud de "Petición de información sobre infraestructuras existentes en el ámbito del Proyecto de Acondicionamiento de la Carretera G.C.-41", adjunto le remitimos Informe de la empresa Elecnor, S.A., concesionaria del servicio de alumbrado en referencia a dicho proyecto, de los servicios afectados.

En la Ciudad de Telde, a 09 de febrero de 2.012.

EL INGENIERO TECNICO MUNICIPAL
JEFE DE SERV. DE ALUMBRADO PÚBLICO
Jefe de Servicio de Alumbrado Público, Limpieza Viaria, Residuos Sólidos y Cementerios
Fdo.: SEBASTIÁN HERNÁNDEZ JIMÉNEZ
(Resolución 1865, de 29/11/2011)

Fdo.: D. Sebastián Hernández Jiménez

elecnor

Telde, a 6 de Febrero de 2012

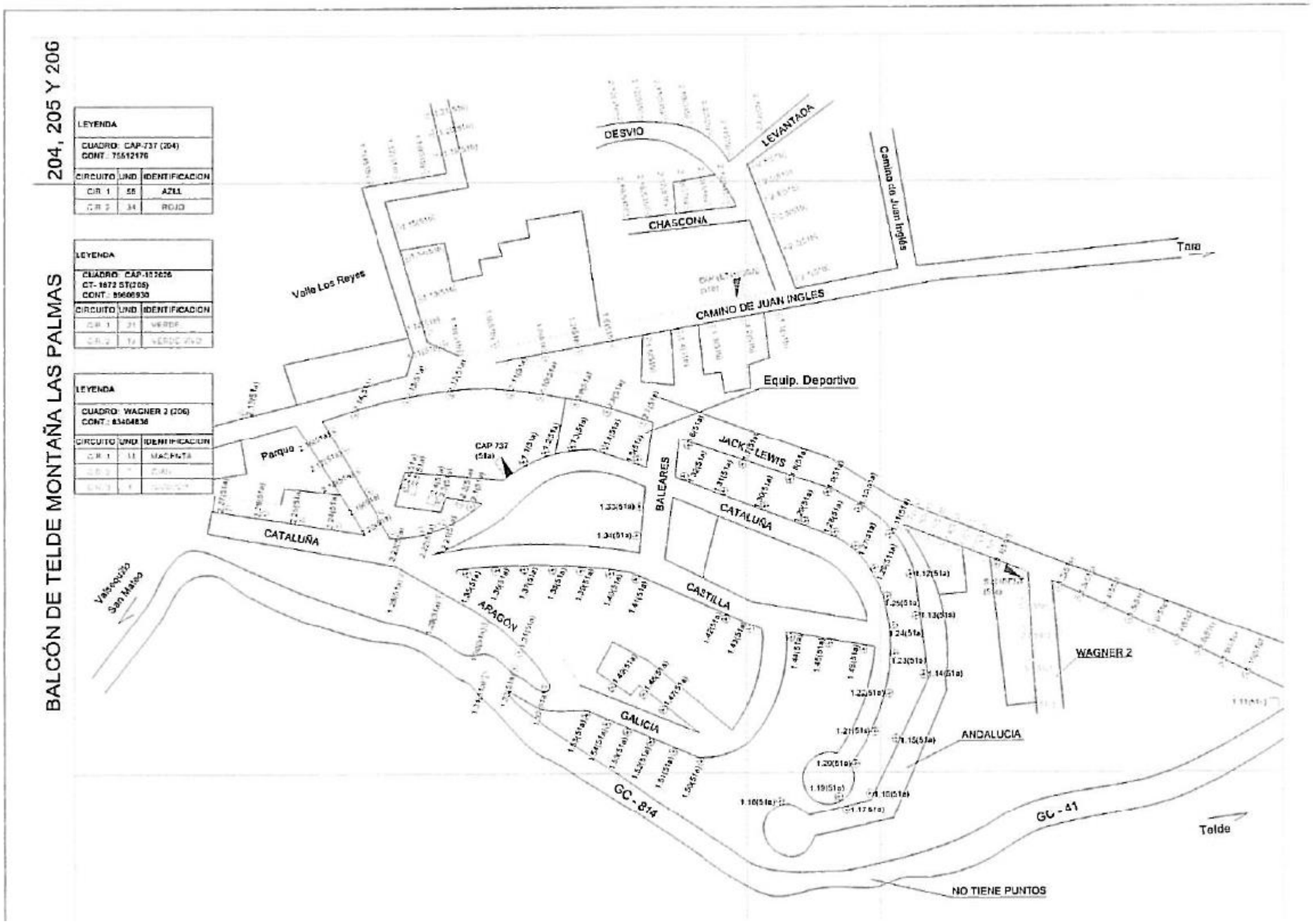
M.I. AYUNTAMIENTO DE TELDE
Concejalía de Servicios Municipales
Att: Fidel Ruiz y Rebollo. Concejal de Servicios Municipales.

Muy Señor nuestro:

Informamos atendiendo la petición de la empresa **LA ROCHE CONSULTORES PROYECTOS Y SERVICIOS S.L.U.** Con referencia al **"Proyecto de acondicionamiento de la carretera GC-41, entre la Glorieta Los Muertos y fin del término Municipal"** presentada en el Ayuntamiento dónde solicitan información de los servicios afectados con respecto a las instalaciones de la red de alumbrado público.

Realizando una revisión de las instalaciones se indica en la imágenes adjuntas las zonas en las que existen aproximadamente instalaciones de alumbrado público en canalización subterránea según los planos aportados.

Montaña Las Palmas.


204, 205 Y 206
LEYENDA
CUADRO: CAP-737 (204)
CONT.: 75512176
CIRCUITO UND IDENTIFICACION
CIR. 1 55 AZUL
CIR. 2 34 ROJO
LEYENDA
CUADRO: CAP-153656
CT- 1672 ST(205)
CONT.: 85606930
CIRCUITO UND IDENTIFICACION
LEYENDA
CUADRO: WAGNER 2 (206)
CONT.: 83404836
CIRCUITO UND IDENTIFICACION
CIR. 1 11 MAGENTA
BALCÓN DE TELDE MONTAÑA LAS PALMAS
DESVIO
LEVANTADA
CHASCONA
Camino de Juan Inglés
Valle Los Reyes
CAMINO DE JUAN INGLES
Tara
Equip. Deportivo
Parque
CAP 737
(51a)
JACK LEWIS
BALEARES
CATALUÑA
CASTILLA
ARAGON
GALICIA
Valsequillo
San Matías
WAGNER 2
ANDALUCIA
GC - 814
GC - 41
Telde
NO TIENE PUNTOS


207
MONTAÑA LAS PALMAS
LEYENDA
MONTAÑA LAS PALMAS
CUADRO: C-1627 (207)
CONT.: 8950828
CIRCUITO
UND
IDENTIFICACION
CIR. 1
23
AZUL
CIR. 2
15
ROJO
Local Social
Equip.
Docente
Plaza
TRONCHADA
Telde
GANCHILLO
AGACHADILLA
BREZO
C-1627 (207) Nº 7
PARDELERA
COGOTERA
VALSEQUILLO
VALSEQUILLO

elecnor

Sin otro particular, estamos a su entera disposición.

En Telde, a 6 de Febrero de 2012

ELECNOR S.A.

Fdo. Cristina Mateos Marrero.
Responsable de mantenimiento de alumbrado público de Telde

2.2.3 Concejalía de Seguridad. Servicio de Tráfico.

- CARTAS ENVIADAS

Remano

La Roche Consultores
Proyectos y Servicios, S.L.U.
C/Concepción Arenal 20 - 35006 - Las Palmas de Gran Canaria

Arquitectura
Ingeniería
Urbanismo
Medio Ambiente
Estudios Económicos
Turismo

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE TELDE
CONCEJALÍA DE SEGURIDAD. SERVICIO DE TRÁFICO
C/ INÉS CHEMIDA Nº1, SAN JUAN
35200 TELDE

26 de Enero de 2012

Ref.: Petición de información sobre infraestructuras existentes en el ámbito del siguiente proyecto: "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41".

Mediante la presente, solicito en nombre de La Roche Consultores Proyectos y Servicios S.L.U., adjudicataria del **"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41, ENTRE LA GLORIETA LOS MUERTOS Y FIN DEL TÉRMINO MUNICIPAL"**, para el ***Cabildo de Gran Canaria***, la información referente a la situación de las infraestructuras pertenecientes al **AYUNTAMIENTO (SERVICIO DE TRÁFICO Y TRANSPORTES)**, situadas en el ámbito del proyecto de referencia, para lo cual les facilitamos el trazado propuesto delimitando el perímetro de estudio.

Les rogamos la mayor celeridad posible y les pedimos nos hagan llegar la información por el cauce que crean más oportuno.

Agradeciendo su colaboración, reciban un cordial saludo

ISMAEL GARRIDO SALAZAR

E-mail: Ismaelgarrido@larocheconsultores.com

recibí 27/01/12
AYUNTAMIENTO DE TELDE
CONCEJALIA DE SEGURIDAD

Tlfno.: 928296700. Fax: 928233074. e-mail: lrcsl@larocheconsultores.com -

2.3 OTROS ORGANISMOS

2.3.1 Consejo Insular de Aguas

- CARTAS ENVIADAS

RETORNO

La Roche Consultores
Proyectos y Servicios, S.L.U.
C/Concepción Arenal 20 - 35006 - Las Palmas de Gran Canaria

Arquitectura
Ingeniería
Urbanismo
Medio Ambiente
Estudios Económicos
Turismo

CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA
Cabildo de Gran Canaria
REGISTRO DE ENTRADA
24 ENE. 2012
Nº 0239
HORA

CONSEJO INSULAR DE AGUAS
AVDA. JUAN XIII Nº2 1º
35004 LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
ATT: LUCIANO PAZOS

24 de Enero de 2012

Ref.: Petición de información sobre infraestructuras existentes en el ámbito del siguiente proyecto: "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41".

Mediante la presente, solicito en nombre de La Roche Consultores Proyectos y Servicios S.L.U., adjudicataria del "**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41, ENTRE LA GLORIETA LOS MUERTOS Y FIN DEL TÉRMINO MUNICIPAL**", para el ***Cabildo de Gran Canaria***, la información de las infraestructuras o bienes situados en el ámbito del proyecto que sean de titularidad o gestión por parte del Consejo Insular de Aguas.

Les rogamos la mayor celeridad posible y les pedimos nos hagan llegar la información por el cauce que crean más oportuno.

Agradeciendo su colaboración, reciban un cordial saludo

ISMAEL GARRIDO SALAZAR

E-mail: Ismaelgarrido@larocheconsultores.com

Tlfno.: 928296700. Fax: 928233074. e-mail: lrcsl@larocheconsultores.com -
Tomo 1.889, Folio 181, Hoja GC 40.406, Inscripción 1ª.

2.4 EMPRESAS O ENTIDADES CONCESIONARIAS DE SERVICIOS

2.4.1 Aguas de Telde Gestión Integral del Servicio, S.A.

- CARTAS ENVIADAS

RETORNO

La Roche Consultores
Proyectos y Servicios, S.L.U.
C/Concepción Arenal 20 - 35006 - Las Palmas de Gran Canaria

Arquitectura
Ingeniería
Urbanismo
Medio Ambiente
Estudios Económicos
Turismo

AGUAS DE TELDE GESTIÓN INTEGRAL DEL SERVICIO, S.A.
PASEO MAESTRA ENCARNACIÓN SANTANA SANTANA Nº10
35200 TELDE

24 de Enero de 2012

Ref.: Petición de información sobre infraestructuras existentes en el ámbito del siguiente proyecto: "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41".

Mediante la presente, solicito en nombre de La Roche Consultores Proyectos y Servicios S.L.U., adjudicataria del "**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41, ENTRE LA GLORIETA LOS MUERTOS Y FIN DEL TÉRMINO MUNICIPAL**", para el ***Cabildo de Gran Canaria***, la información referente a la situación de las infraestructuras pertenecientes a **AGUAS DE TELDE (RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES, ABASTECIMIENTO Y RIEGO)**, situadas en el ámbito del proyecto de referencia, para lo cual les facilitamos el trazado propuesto delimitando el perímetro de estudio.

Les rogamos la mayor celeridad posible y les pedimos nos hagan llegar la información por el cauce que crean más oportuno.

Agradeciendo su colaboración, reciban un cordial saludo

La Roche Consultores
Proyectos y Servicios, S.L.U.

ISMAEL GARRIDO SALAZAR

E-mail: Ismaelgarrido@larocheconsultores.com

AGUAS DE TELDE
GESTIÓN INTEGRAL
DEL SERVICIO
REGISTRO DE ENTRADA
FECHA 24/01/12
Nº

Tlfno.: 928296700. Fax: 928233074. e-mail: lrcsl@larocheconsultores.com -
N.I.F. B-35990787. Inscrita en el Registro Mercantil de Las Palmas, Tomo 1.889, Folio 181, Hoja GC 40.406, Inscripción 1ª

- CARTAS RECIBIDAS

Aguas de Telde
Gestión Integral del Servicio, S.A.

AGUAS DE TELDE
GESTION INTEGRAL
DEL SERVICIO
REGISTRO DE SALIDA
FECHA: 01/02/12
Nº. 410

DESTINATARIO: **LA ROCHE CONSULTORES**
Proyectos y Servicios, S.L.U.
C/Concepción Arenal, 20
C.P.: 35006
Tfno: 928 29 67 00
Fax: 928 23 30 74

FECHA: 01 de febrero de 2012

ASUNTO: Informe servicios afectados

Muy Sr. Nuestro:

Con relación a su solicitud de información del trazado de las infraestructuras hidráulicas existentes, sito en la **carretera GC-41, desde rotonda Lomo los Muertos a fin de municipio, para redacción de PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41,** en cumplimiento de la vigente Ordenanza Reguladora de Apertura de Calicatas, Canalizaciones y Conducciones en la Vía Pública de (BOP nº 401, de 29/08/01), les comunicamos que disponemos de la documentación solicitada.

AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A., como empresa concesionaria del Ciclo Integral del Agua en el municipio de Telde, gestiona las redes del Ciclo Integral del agua, es decir, Abastecimiento y Saneamiento, correspondiendo las gestión de la red de pluviales a la Concejalía de Vías y Obras del M.I. ayuntamiento de Telde.
Es por ello que en el presente informe de servicios afectados se indican estos dos servicios, abastecimiento y saneamiento.

Adjunto se le remite plano de RED MUNICIPAL DE ABASTECIMIENTO existente en la zona de afección.

Adjunto se le remite plano de RED MUNICIPAL DE SANEAMIENTO existente en la zona de afección.
Hecer especial hincapié en los dos cruces de calzada existentes, uno de ellos a la altura de la entrada a Tecén, y el otro en la entrada a la calle Pardelera.

Los trazados indicados en planos son meramente orientativos, pudiendo existir conducciones que no se hayan graficado. Asimismo no se indican las distancias a la fachada, ni la profundidad de las redes.

Las roturas ocasionadas en cualquiera de las redes municipales, estén o no graficadas en los planos adjuntos, que puedan ocasionarse (por obras, conexiones, etc), **serán responsabilidad de la persona física o Empresa que realice dicha actuación**. Asimismo, deberán abonar a AGUAS DE TELDE los gastos que surjan de la reparación de la misma, así como el coste de agua que se estime se haya perdido por la rotura.

El Promotor o empresa adjudicataria de las obras deberá ponerse en contacto con esta Sociedad antes del comienzo de las mismas, para indicarle sobre el terreno el trazado exacto de las conducciones y coordinar la ejecución de las mismas.

Para mayor información (sin que esto exima de las condiciones particulares que pueda demandar, en cada caso específico, la empresa concesionaria del Ciclo Integral del Agua, AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.,) relativa al escrito de solicitud de condiciones de acometer a las redes generales de abastecimiento y saneamiento, así como las definiciones y características de los materiales, criterios de diseño y trazado, condiciones de montaje y de recepción que deban considerarse en la redacción de los diferentes proyectos y en las consecuentes obras a ejecutar, hacemos referencia a la página web del M.I. Ayuntamiento de Telde:

AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A. - C/Músico, s/n (Polígono Industrial Salinetas) - Telde - Tfno.: 928 13 05 40 - Fax: 928 13 04 04

Aguas de Telde
Gestión Integral del Servicio, S.A.

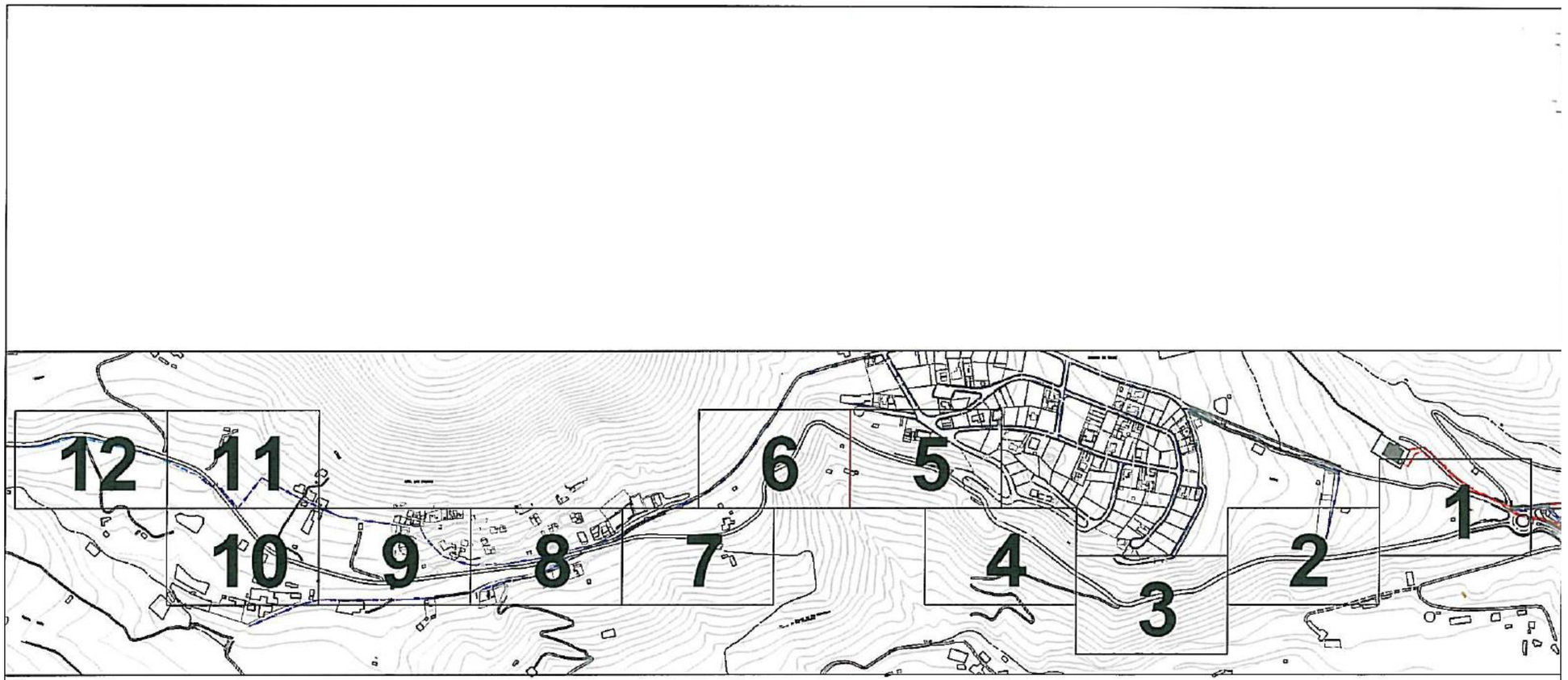
http://www.telde.es

Página nº: 179 de la PARTE IV. ORDENANZAS MUNICIPALES: ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN
CAPÍTULO 1.- INFRAESTRUCTURAS Y REDES
Artículo 245. Disposiciones generales

Sin otro particular,

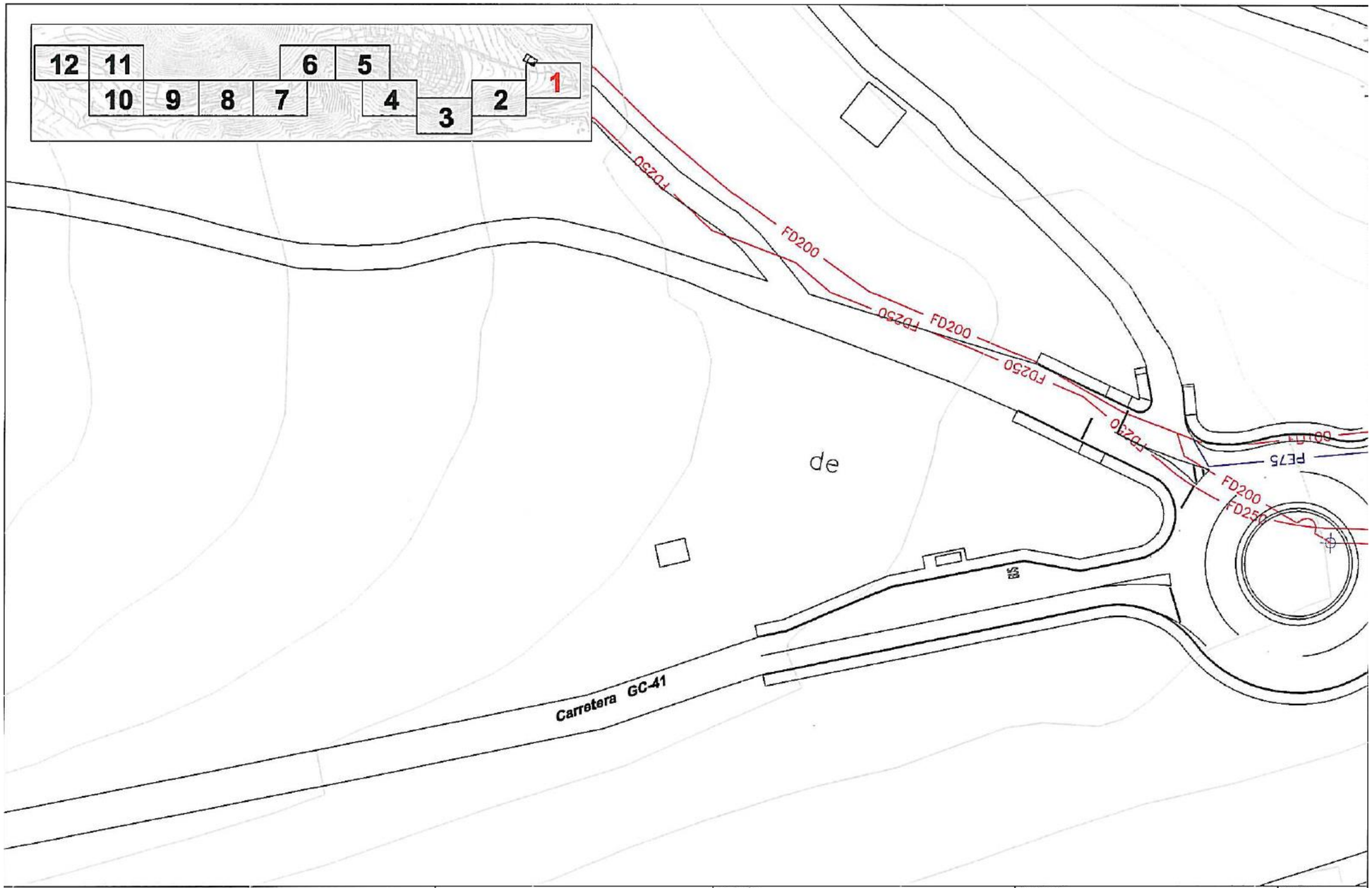
JEFE DISTRIBUCIÓN Y SANEAMIENTO
Aguas de Telde
Gestión Integral del Servicio, S.A
Fdo. Luis Rúa-Figueroa Rodríguez

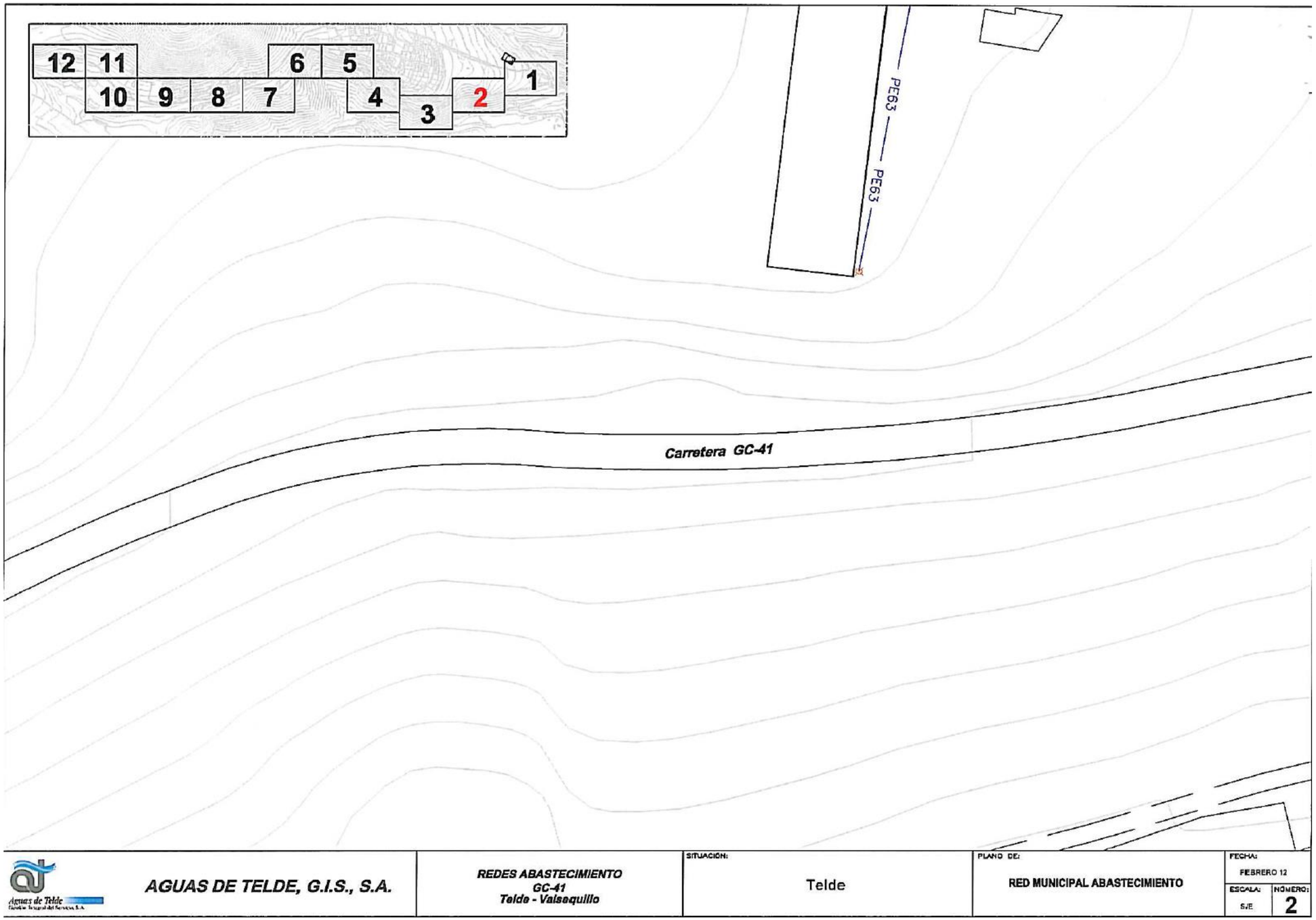
RED DE ABASTECIMIENTO

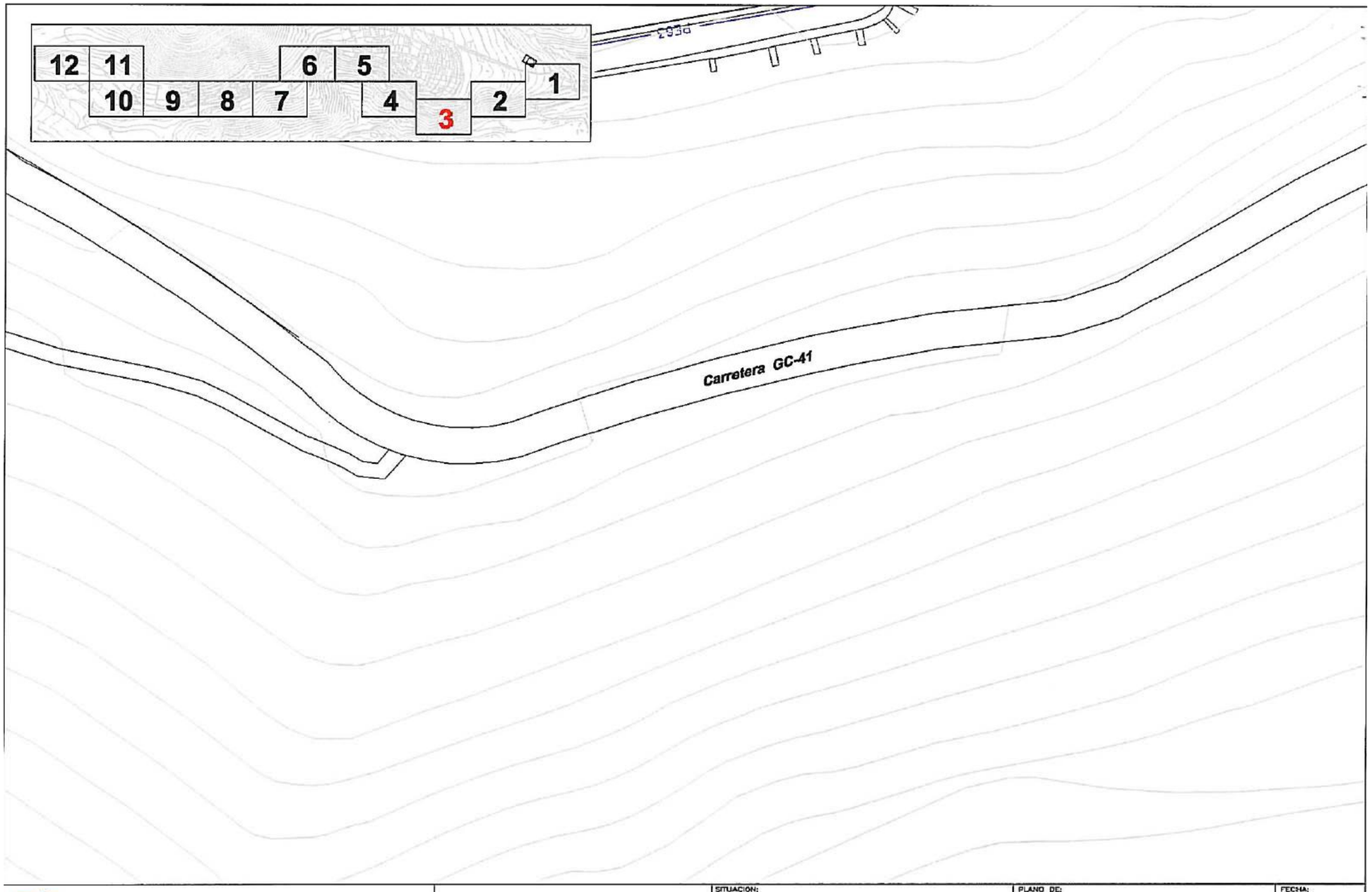


PLANO GUÍA

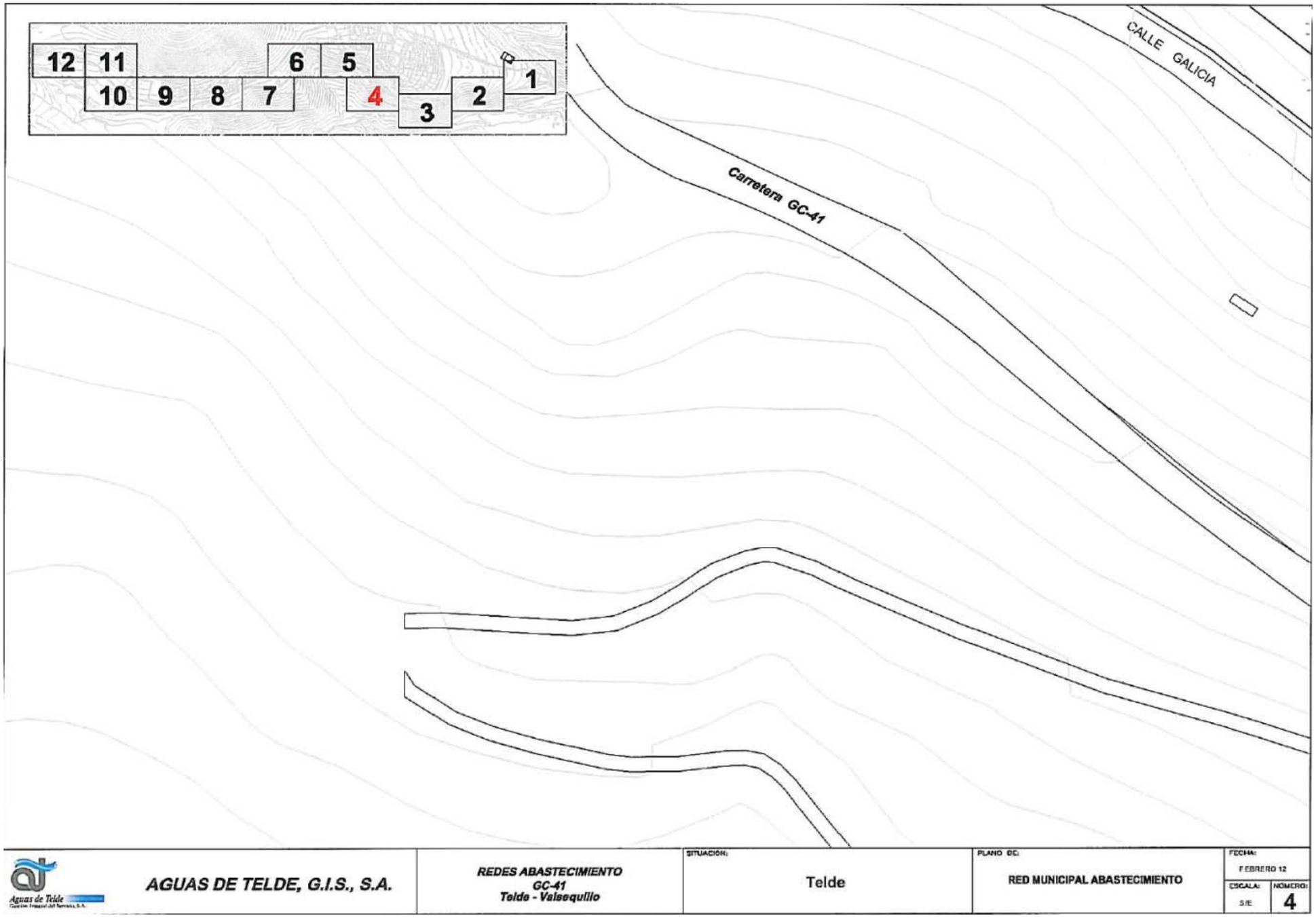
Aguas de Telde **AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.**	***REDES ABASTECIMIENTO*** ***GC-41*** ***Telde - Valsequillo***	SITUACIÓN: Telde	PLANO DE: **RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO**	FECHA: FEBRERO 12 ESCALA: S/E NÚMERO: 0

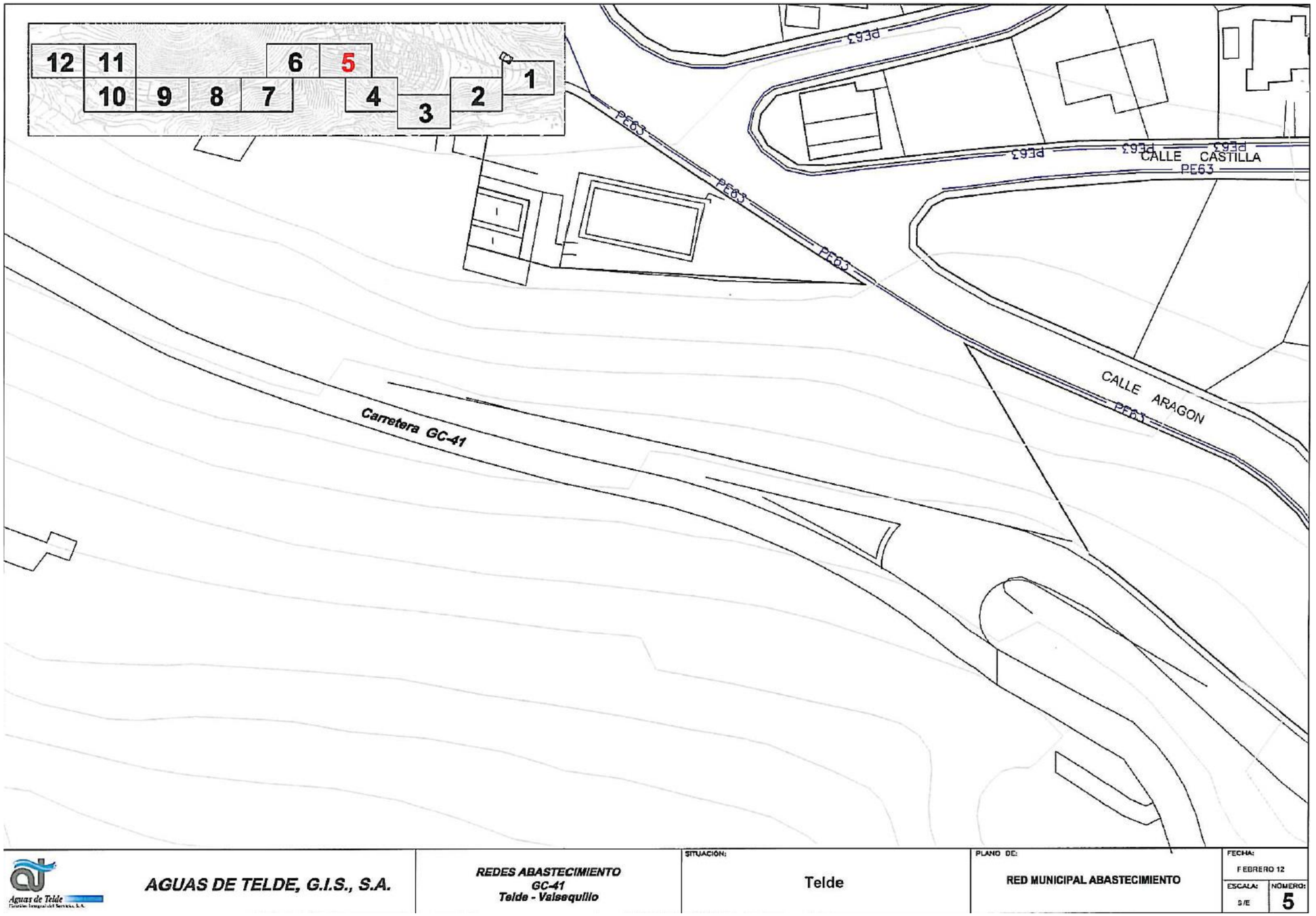

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
FD250
FD200
FD250
FD200
FD250
FD250
FE75
FD200
FD250
de
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES ABASTECIMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
1

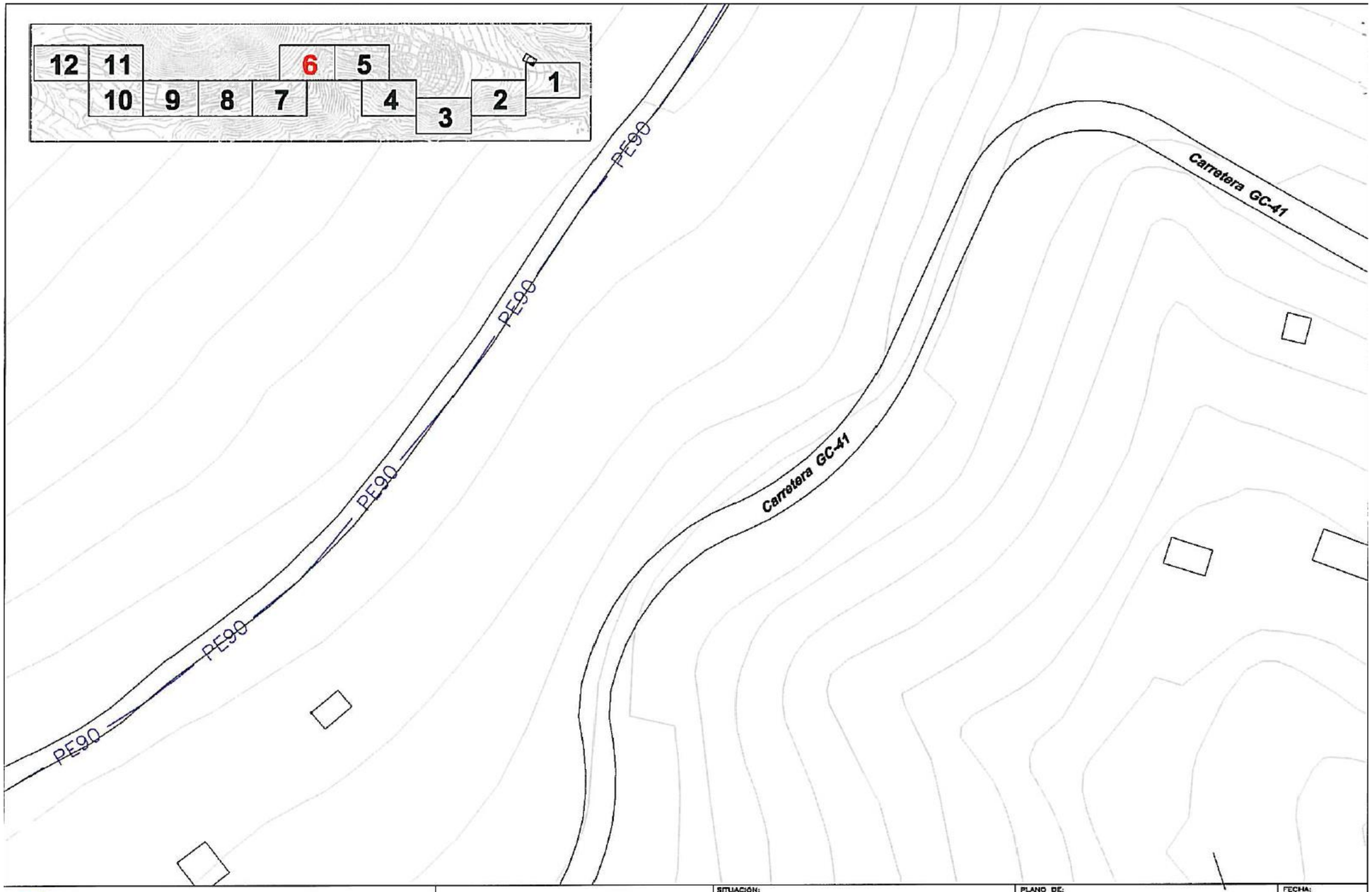

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
PE63
PE63
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES ABASTECIMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
2

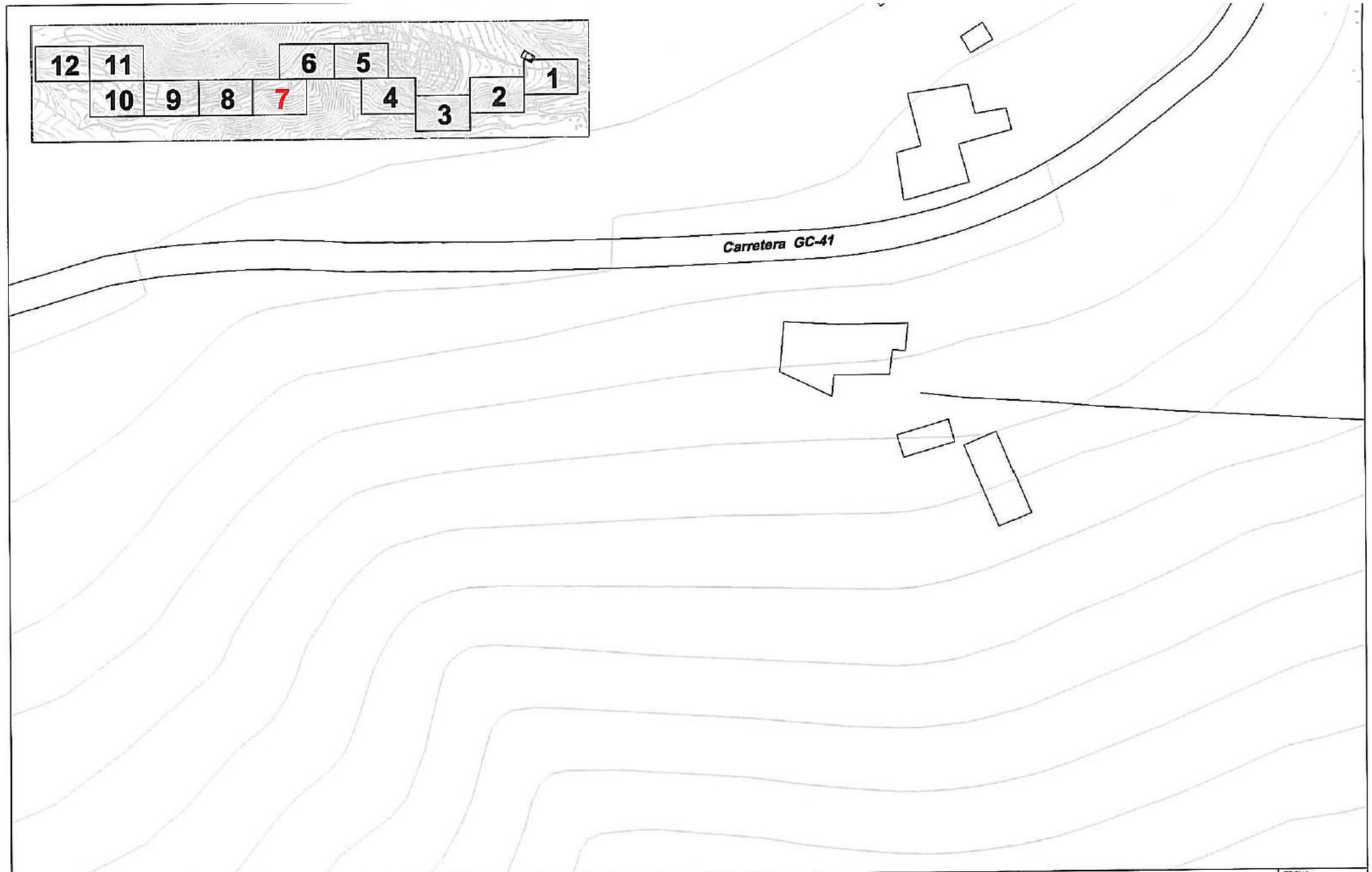


Aguas de Telde	AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.	REDES ABASTECIMIENTO GC-41 Telde - Valsequillo	SITUACIÓN: Telde	PLANO DE: RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO	FECHA: FEBRERO 12 ESCALA: S/E NÚMERO: 3

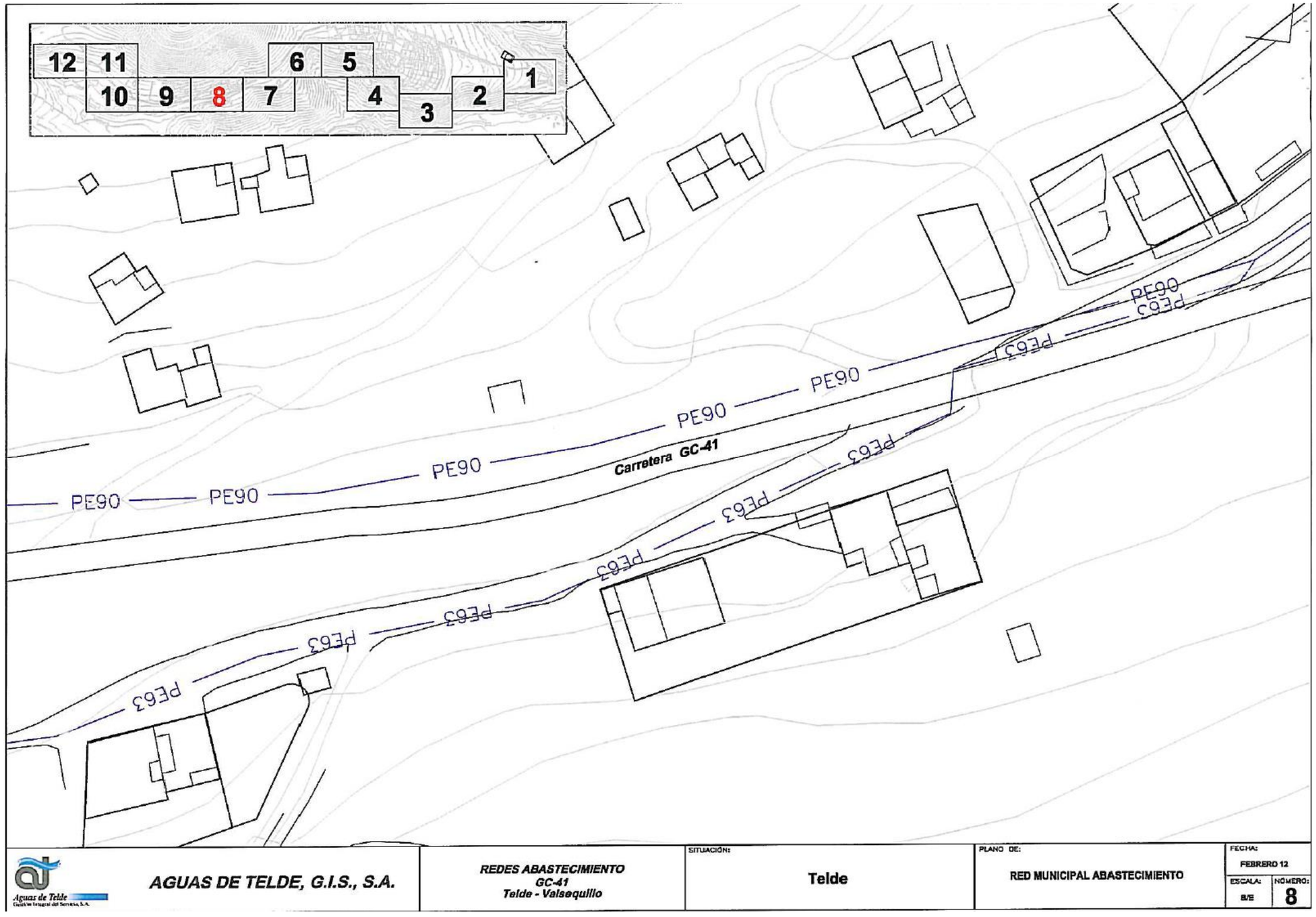

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
CALLE GALICIA
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES ABASTECIMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
4

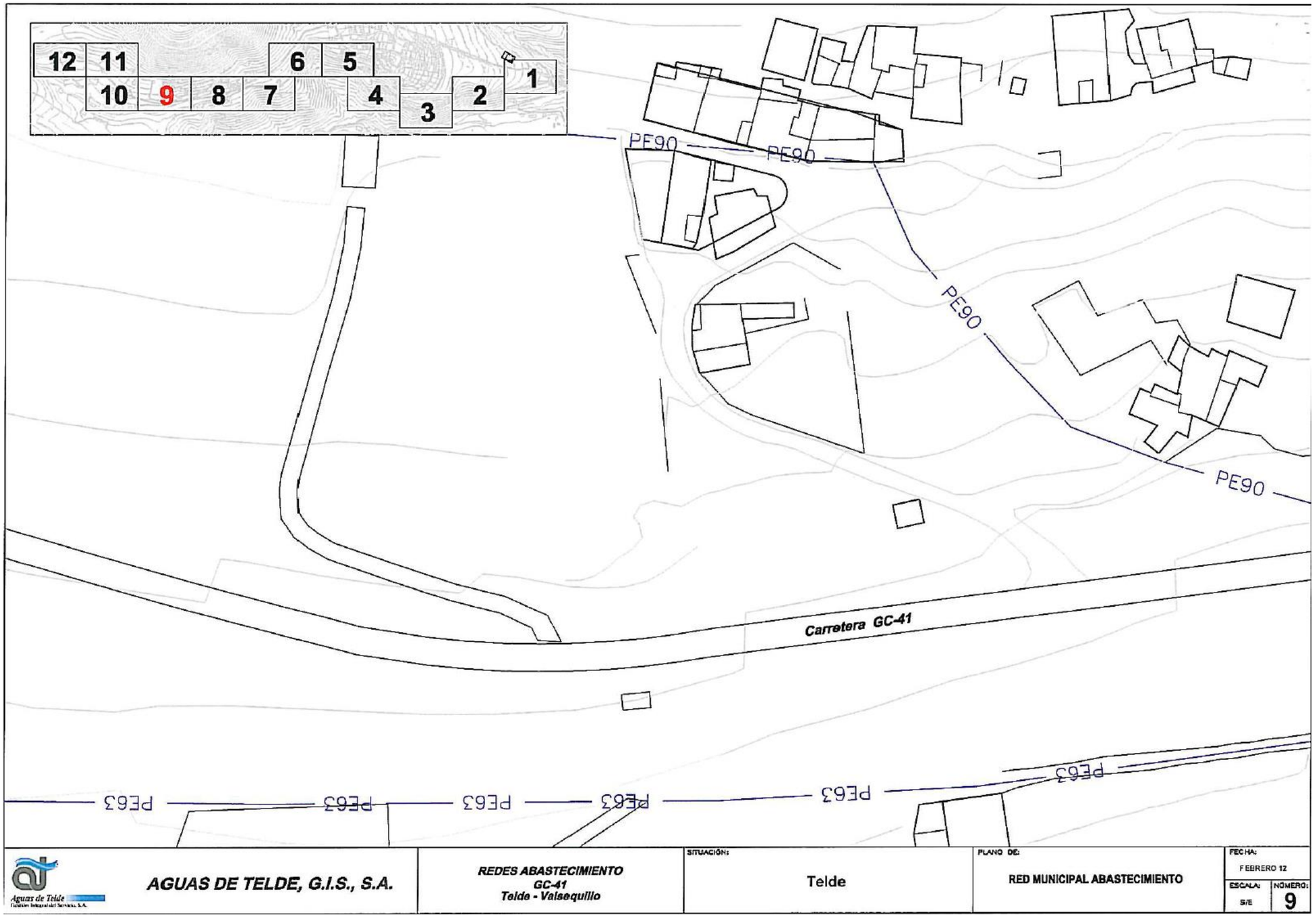

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
PE63
CALLE CASTILLA
CALLE ARAGON
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES ABASTECIMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
5

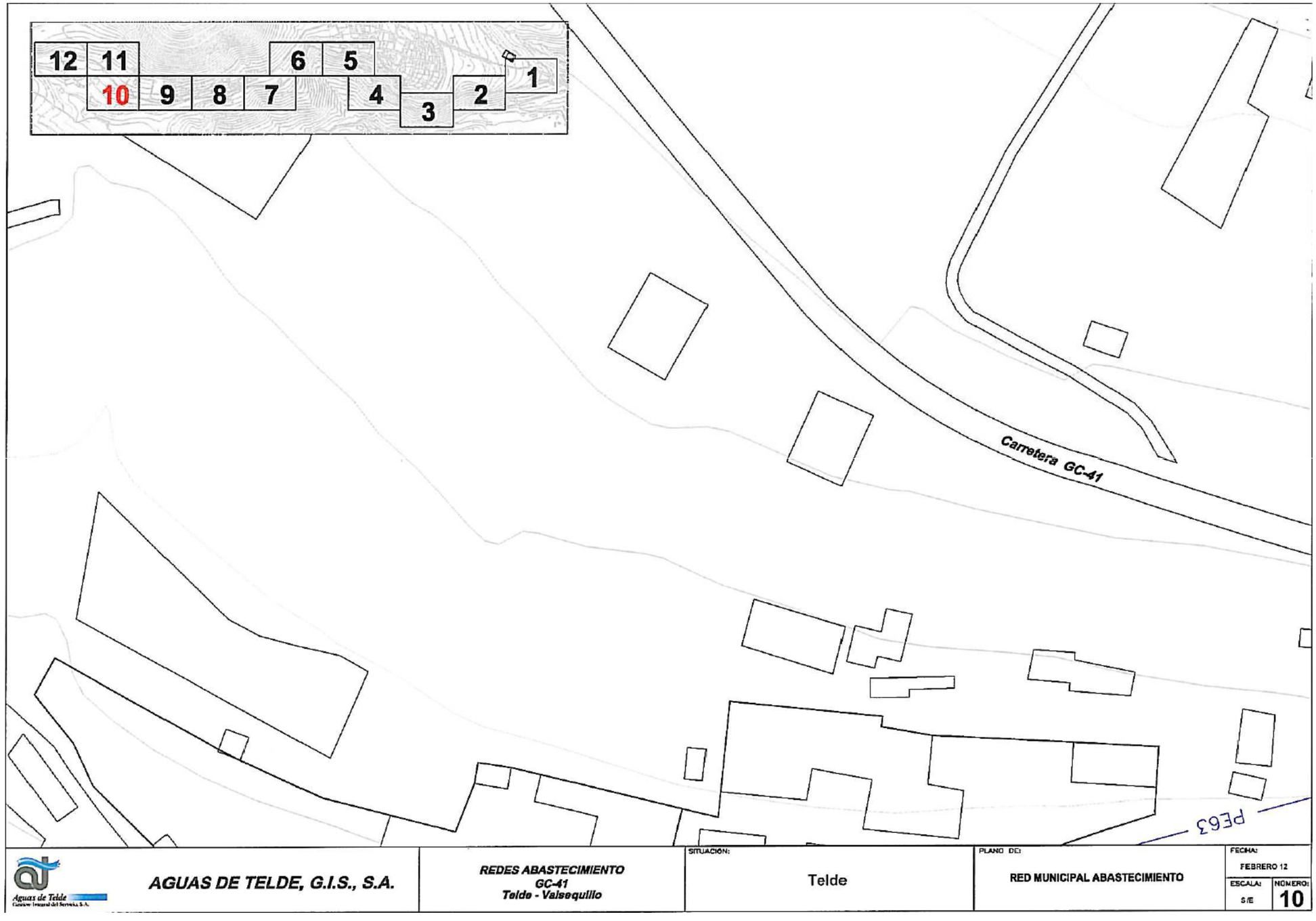

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
PE90
PE90
PE90
PE90
Carretera GC-41
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES ABASTECIMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
6

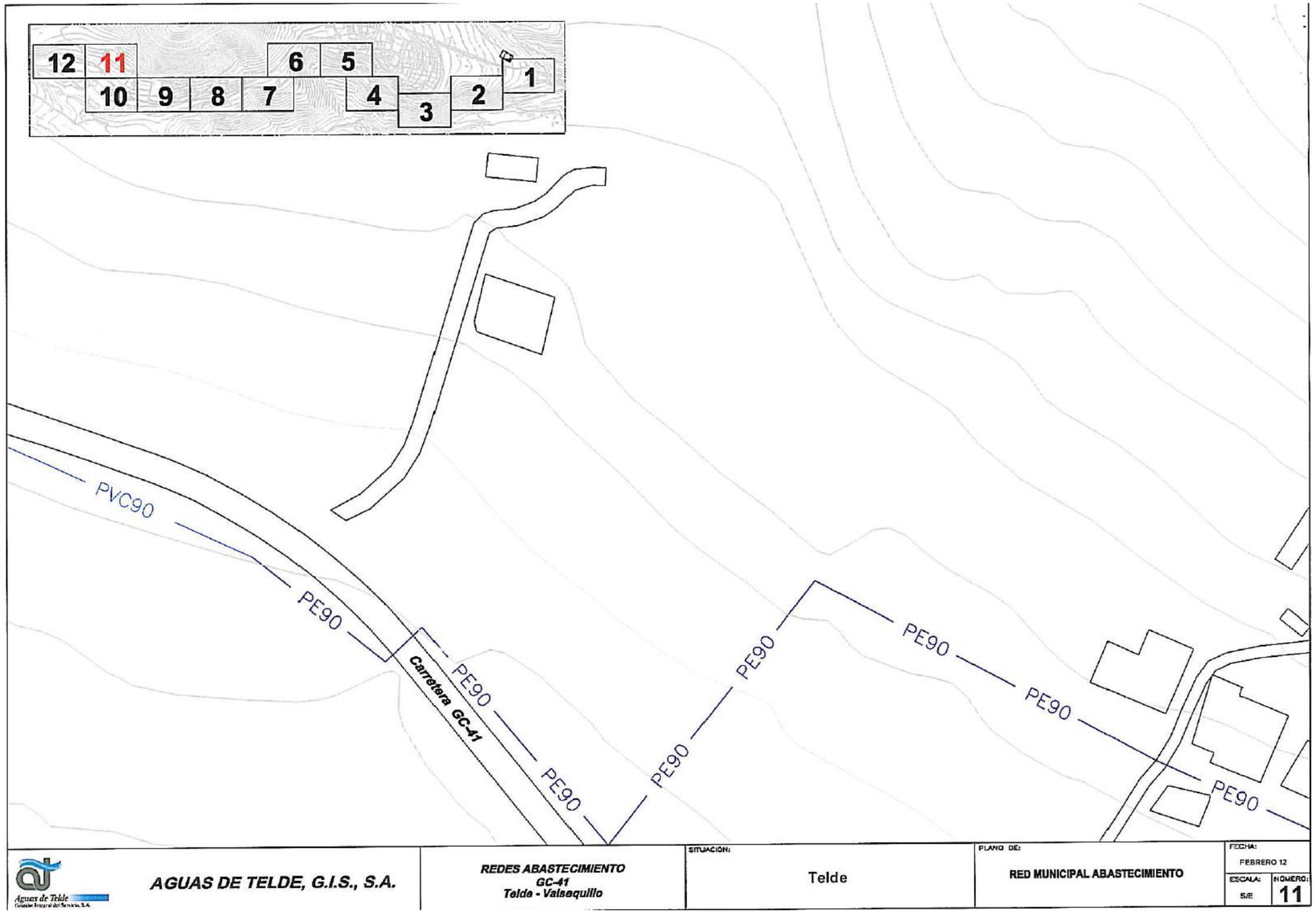


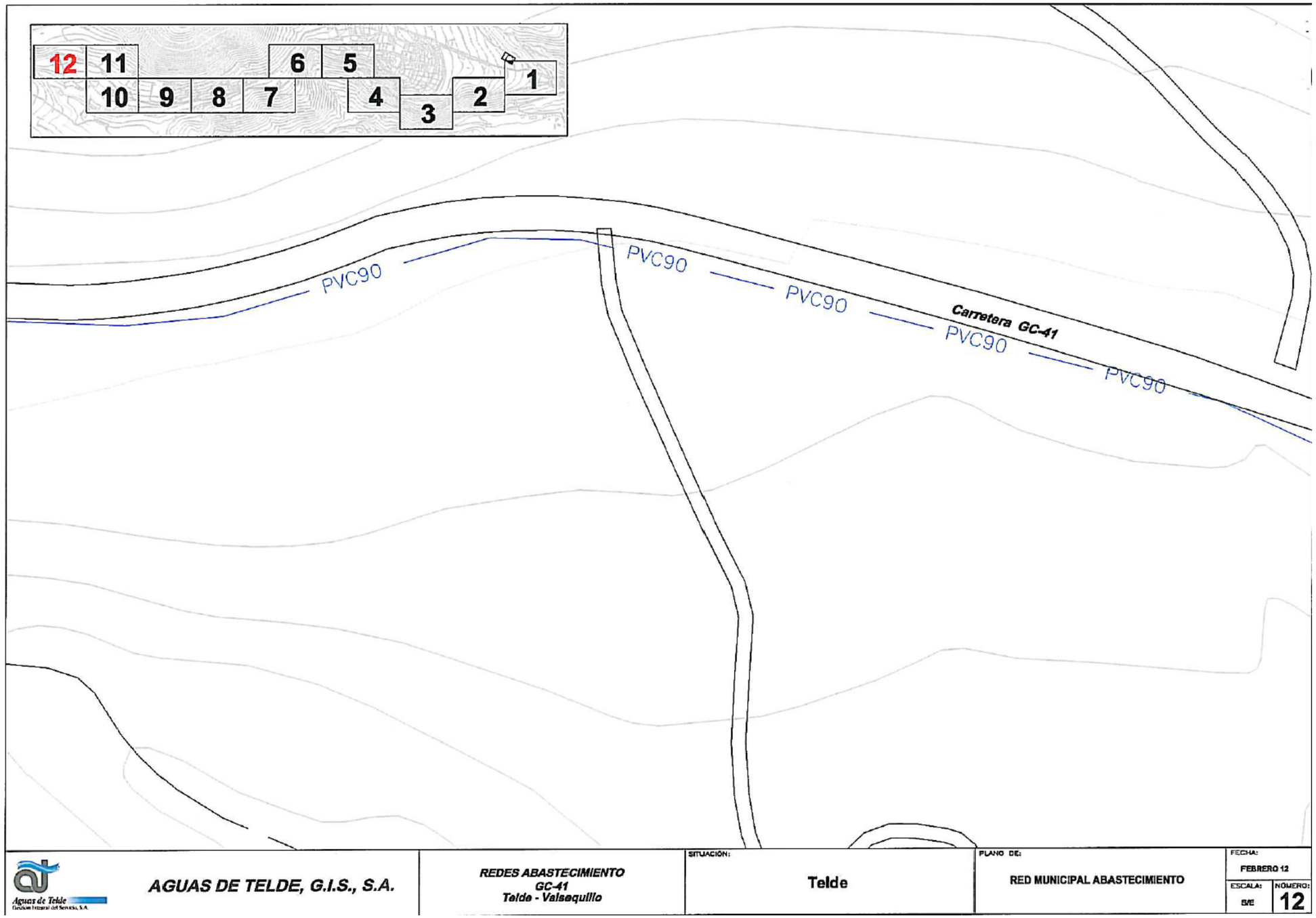
Aguas de Telde AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.	REDES ABASTECIMIENTO GC-41 Telde - Valsequillo	SITUACIÓN: Telde	PLANO DE: RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO	FECHA: FEBRERO 12 ESCALA: S/E NÚMERO: 7


12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
PE90
PE63
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES ABASTECIMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
8

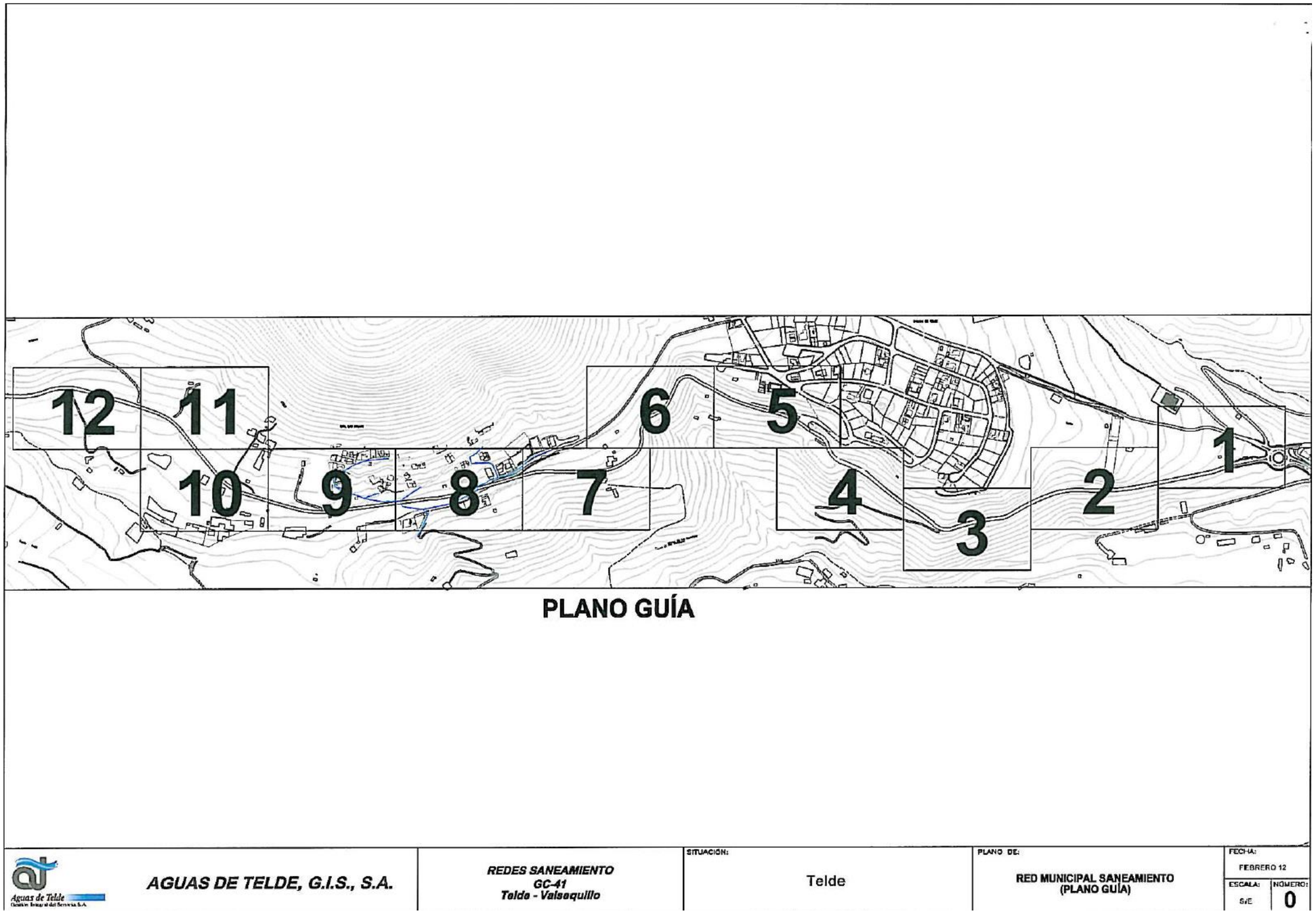

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
PE90
PE90
PE90
PE90
PE63
PE63
PE63
PE63
PE63
PE63
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES ABASTECIMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
9

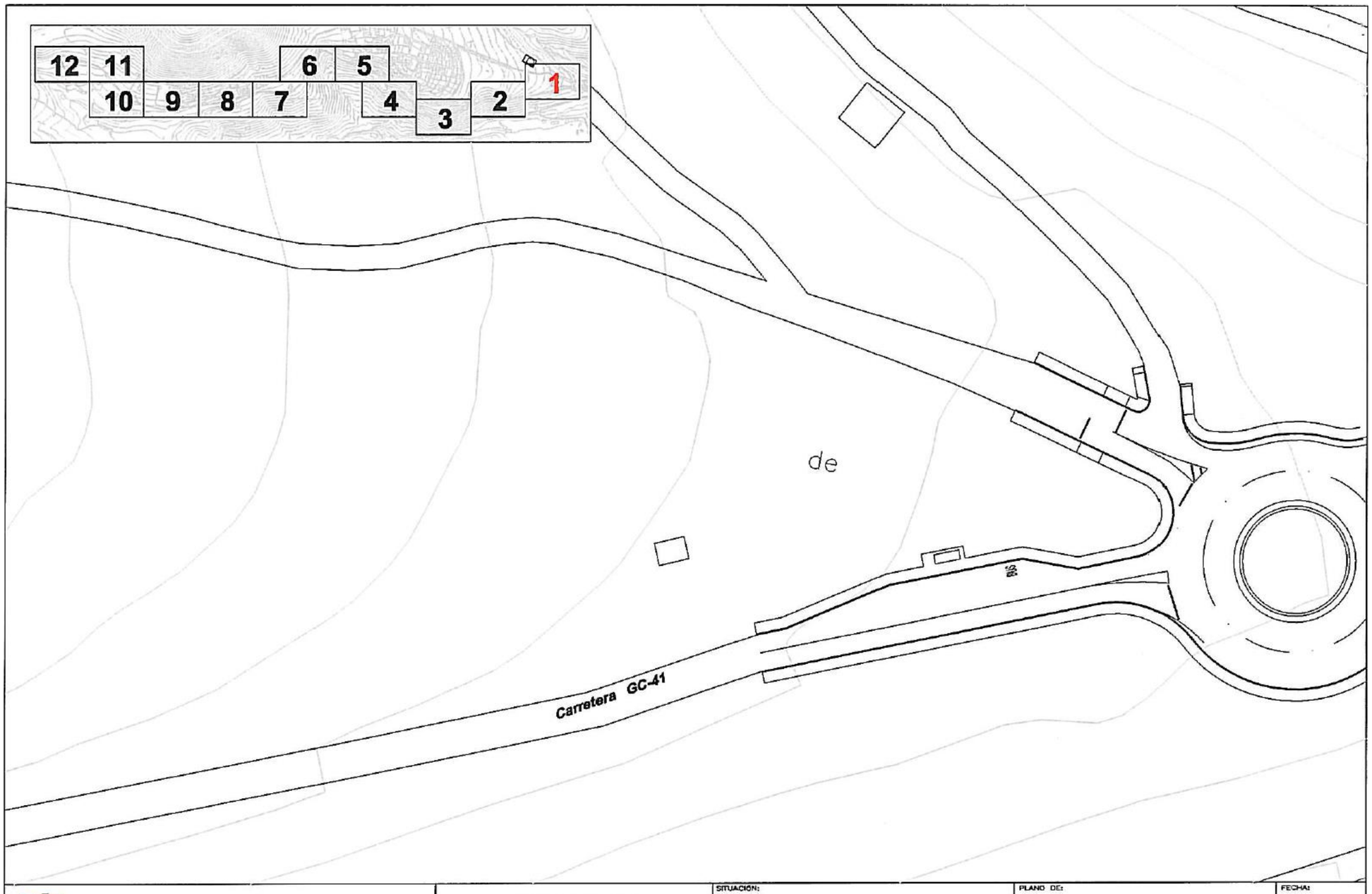

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
Carretera GC-41
PE63
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES ABASTECIMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
10

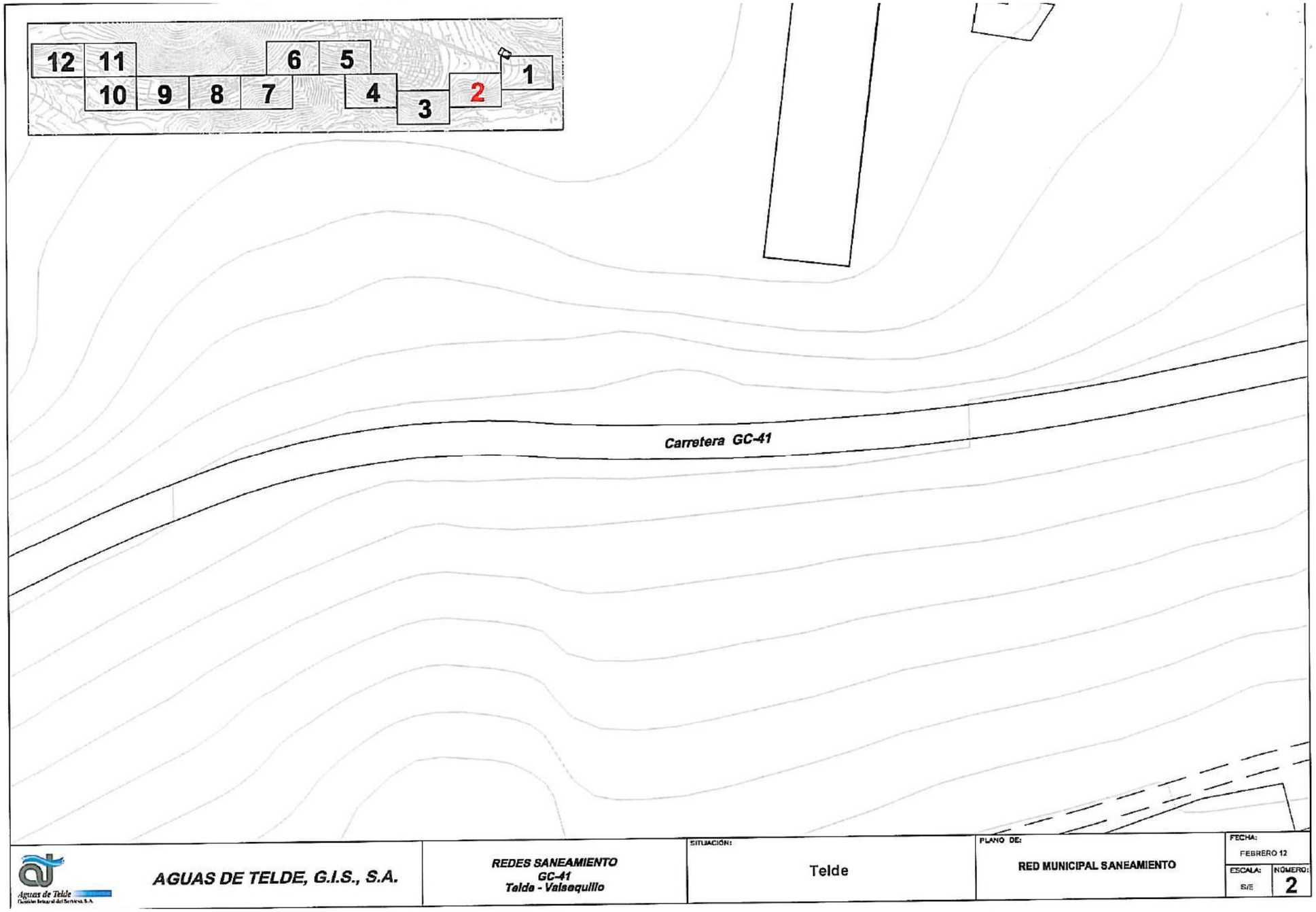

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
PVC90
PE90
PE90
PE90
PE90
PE90
PE90
PE90
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES ABASTECIMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
11

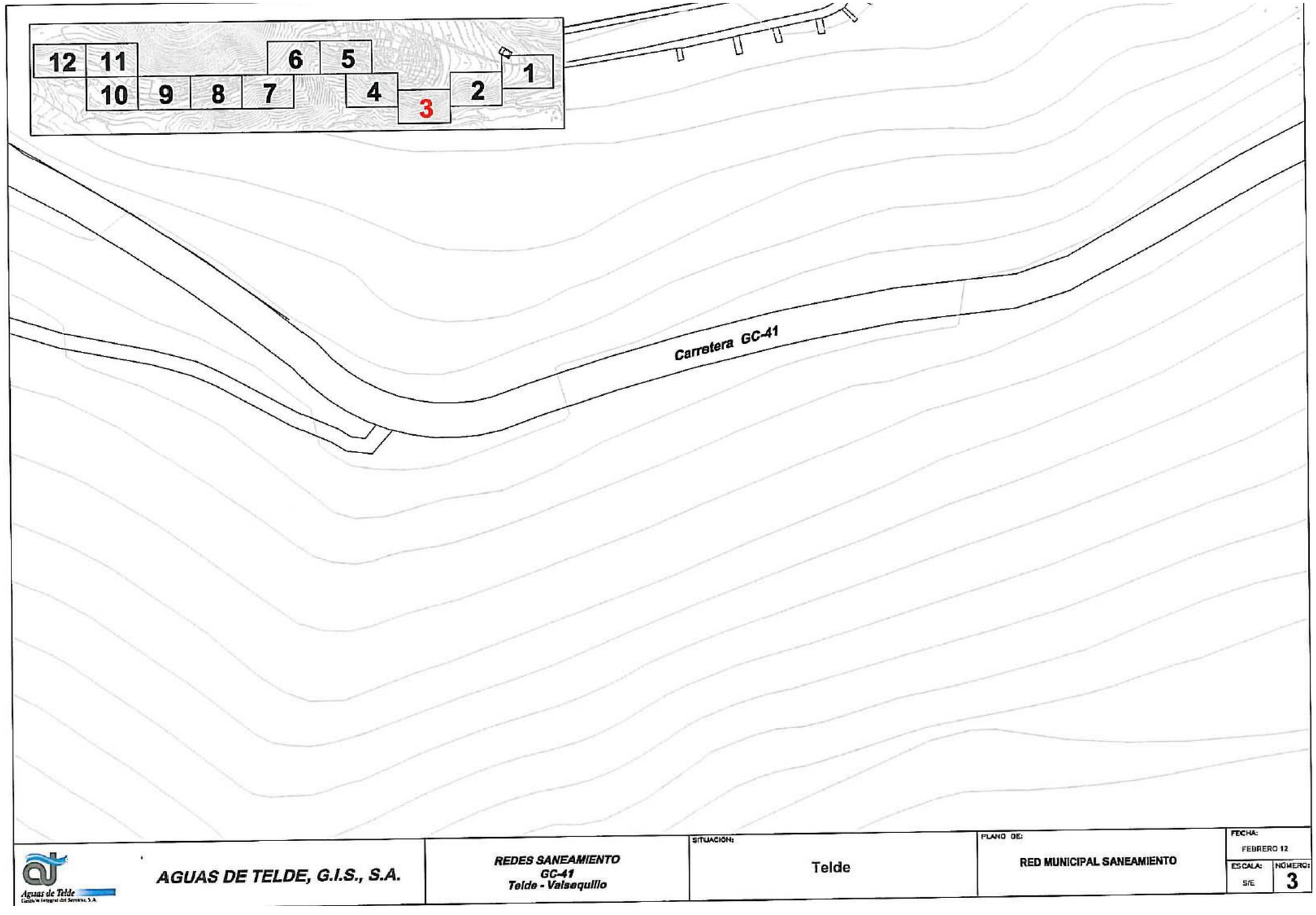

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
PVC90
PVC90
PVC90
PVC90
PVC90
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES ABASTECIMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
12

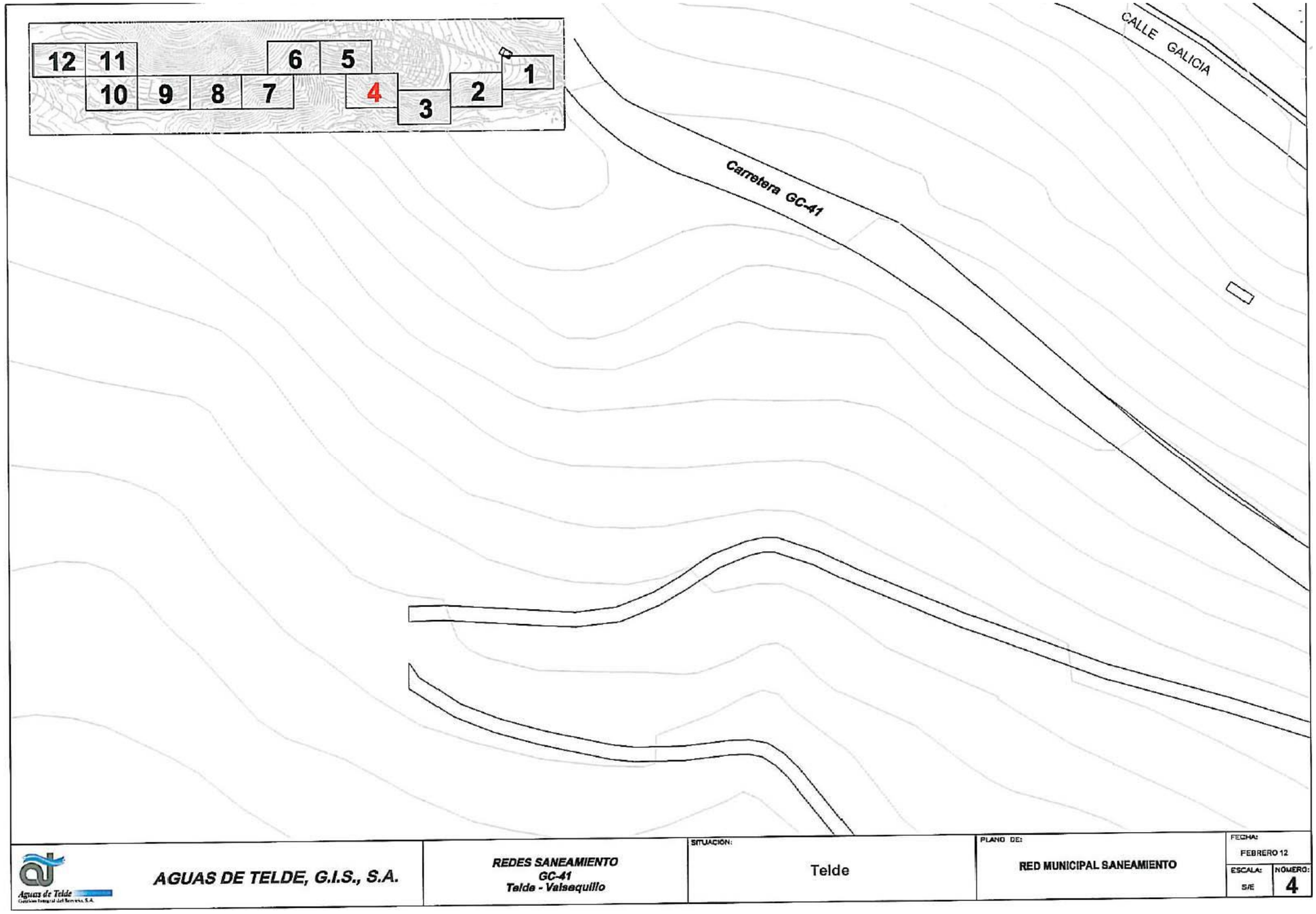
RED DE SANEAMIENTO

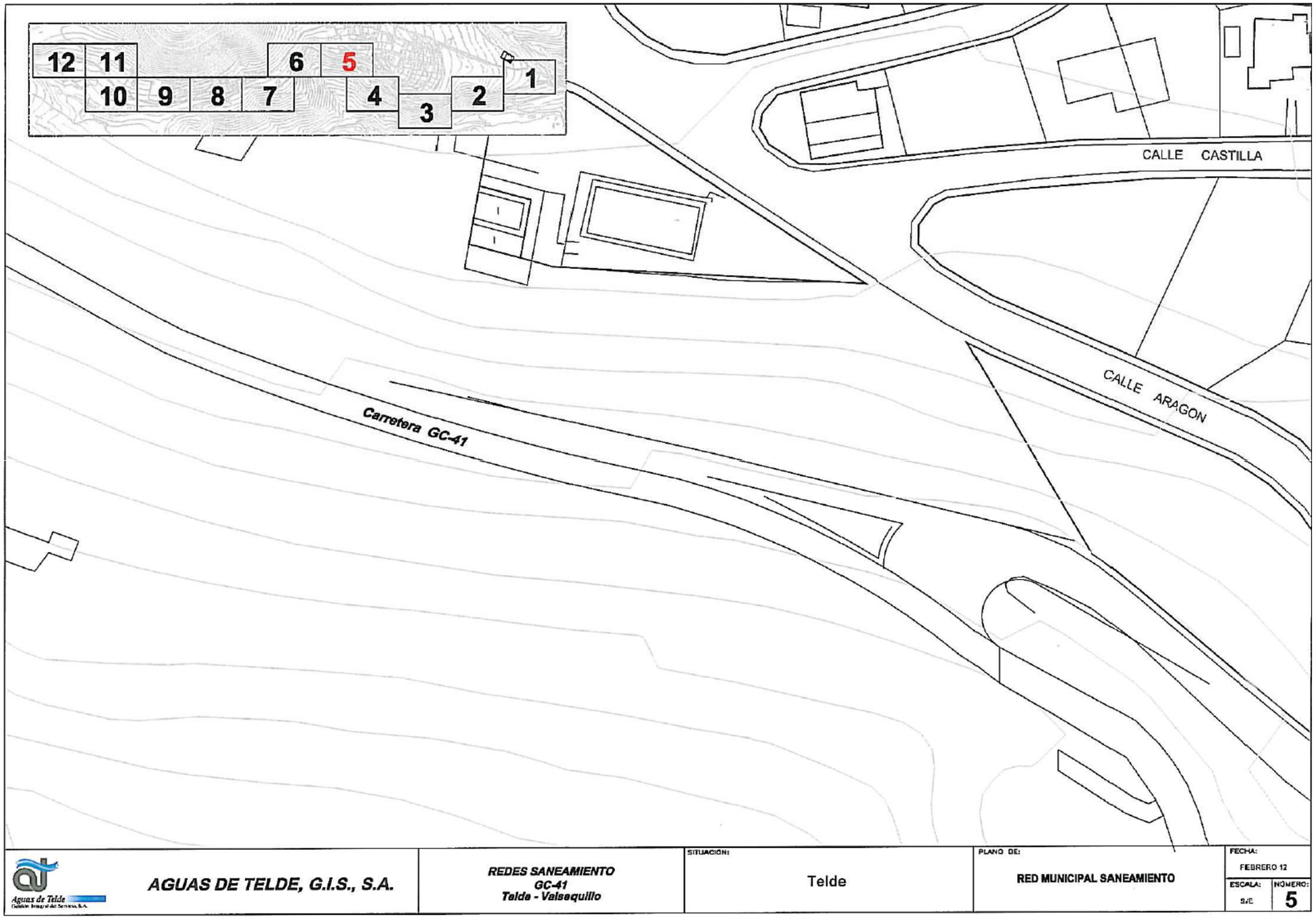


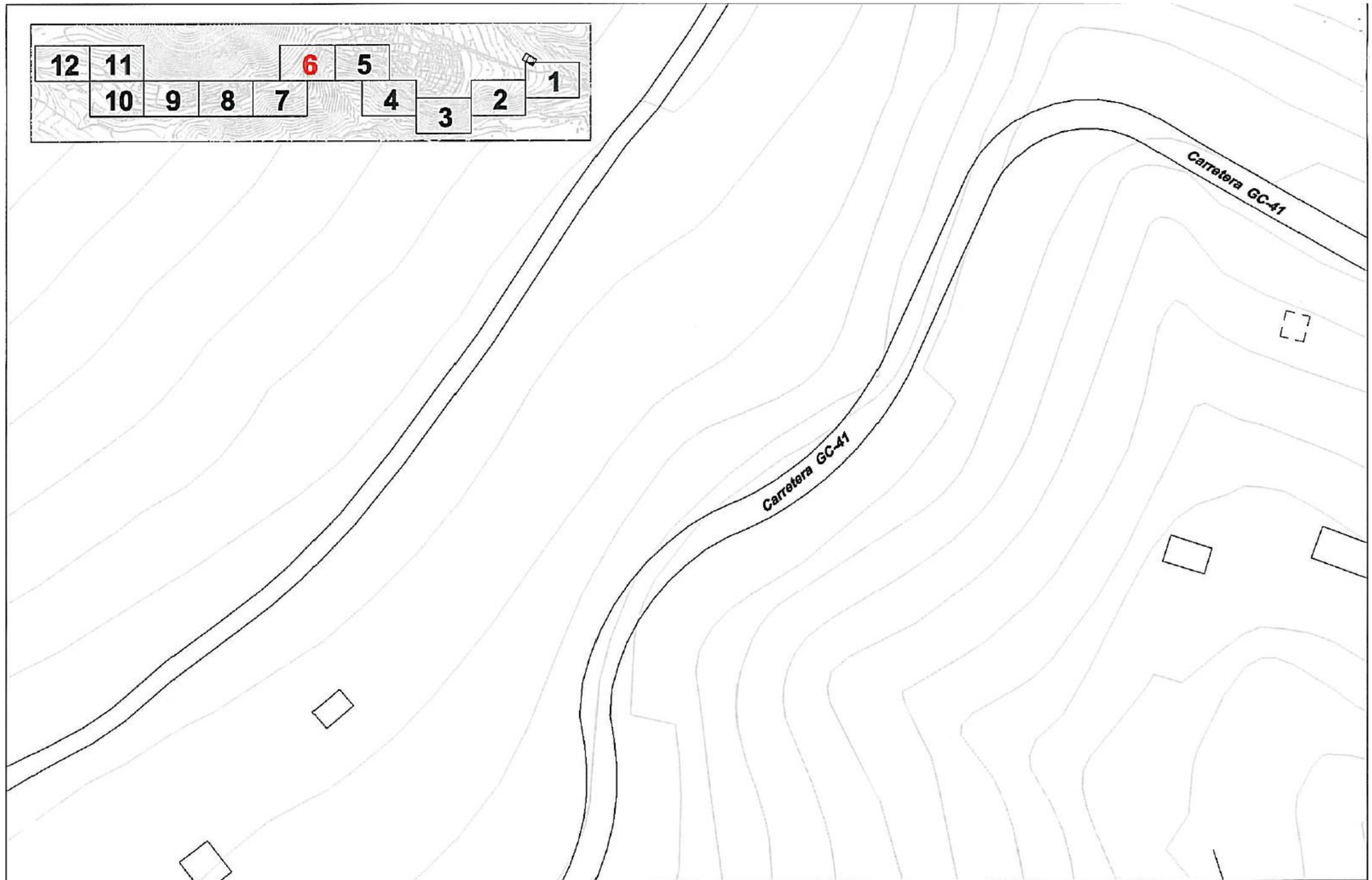

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
de
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
1

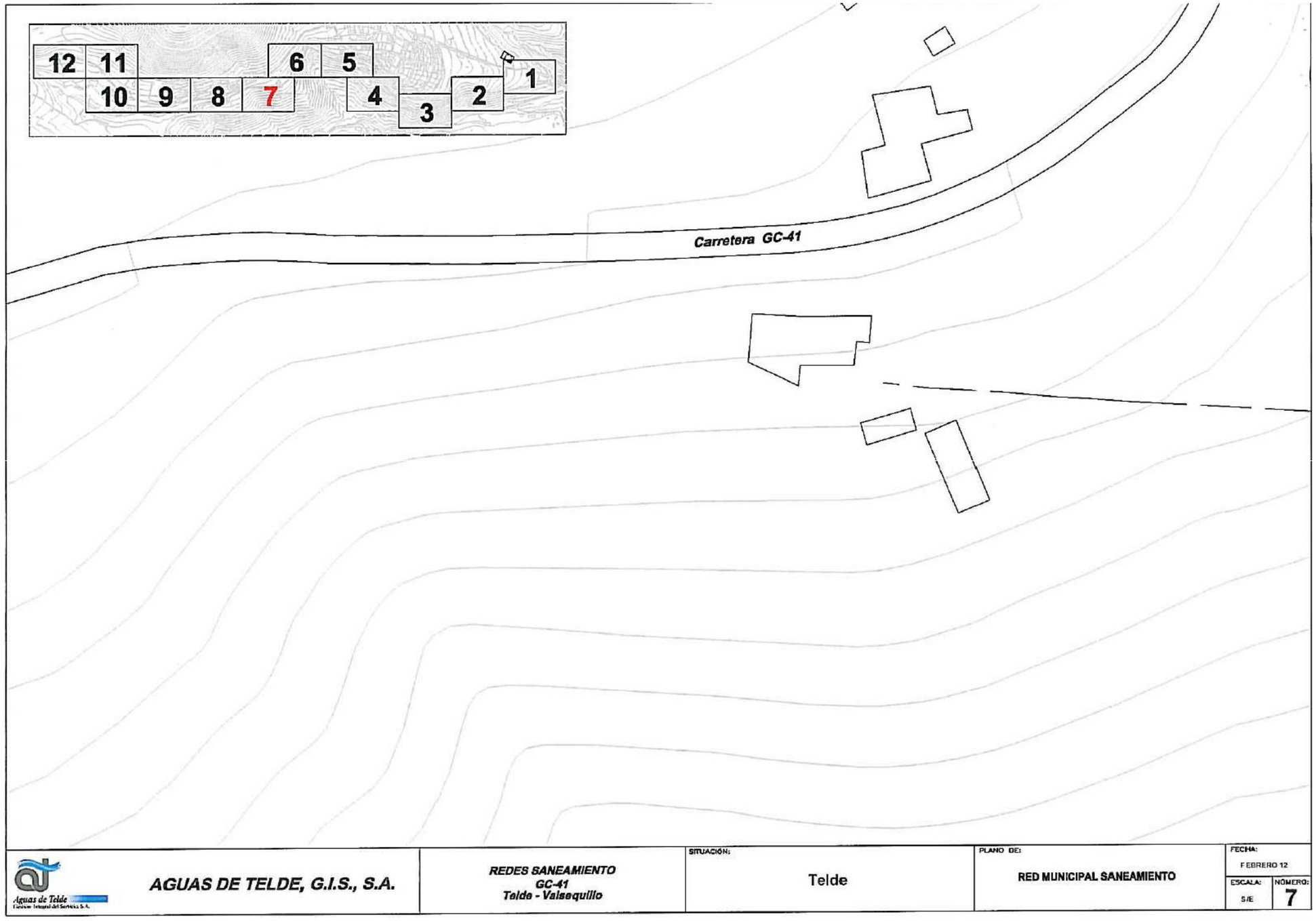

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
2

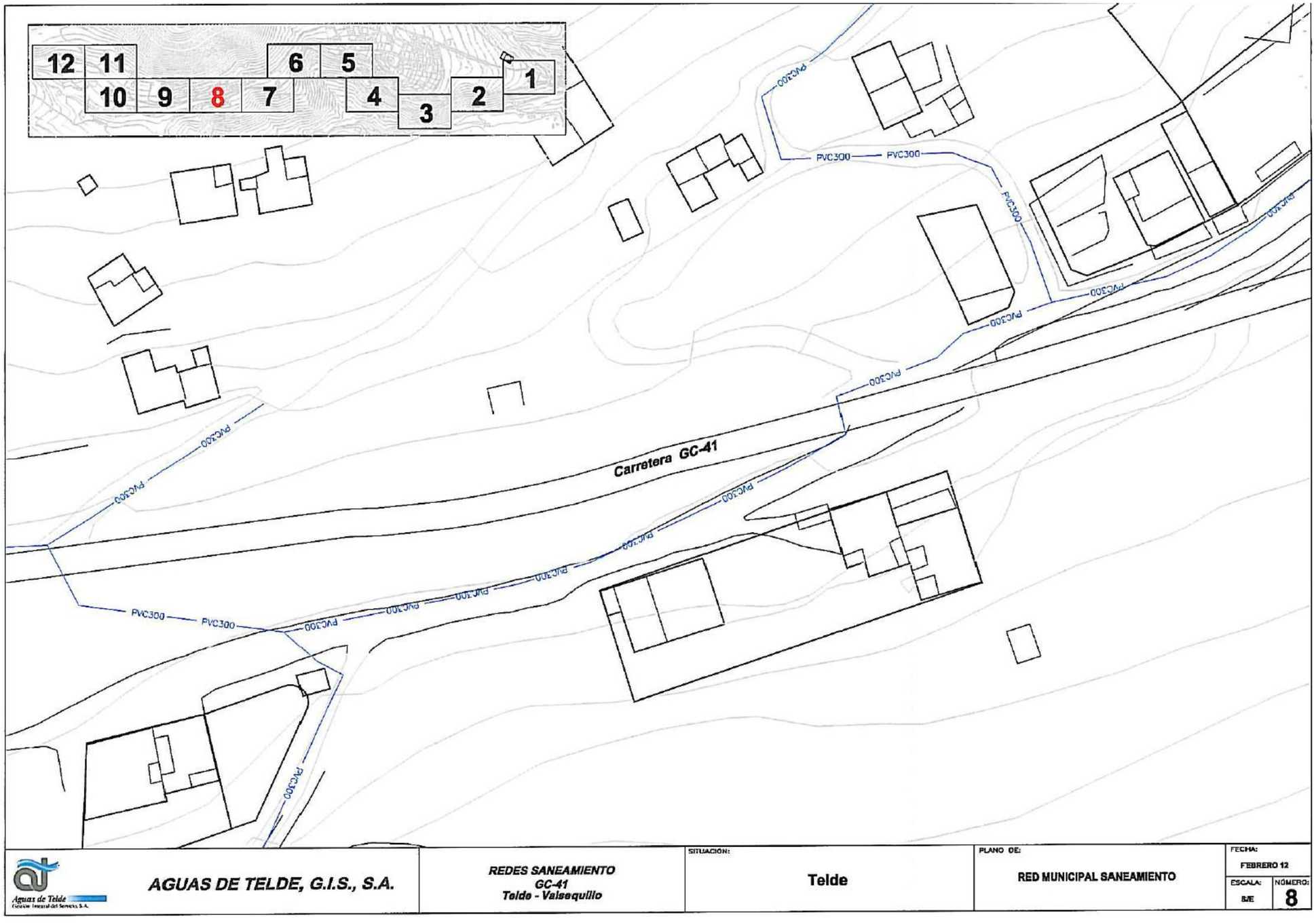

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
3

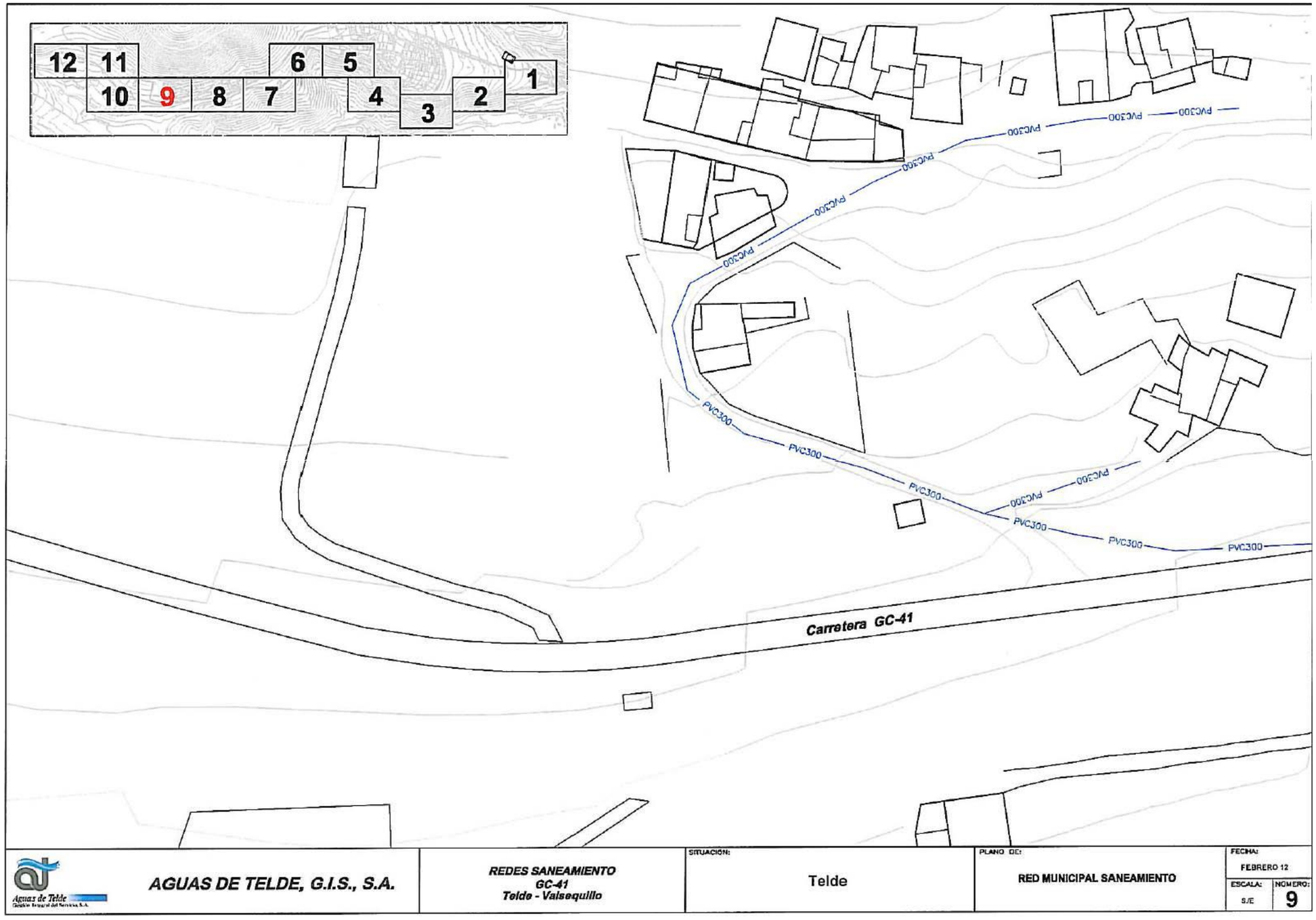

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
CALLE GALICIA
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
4

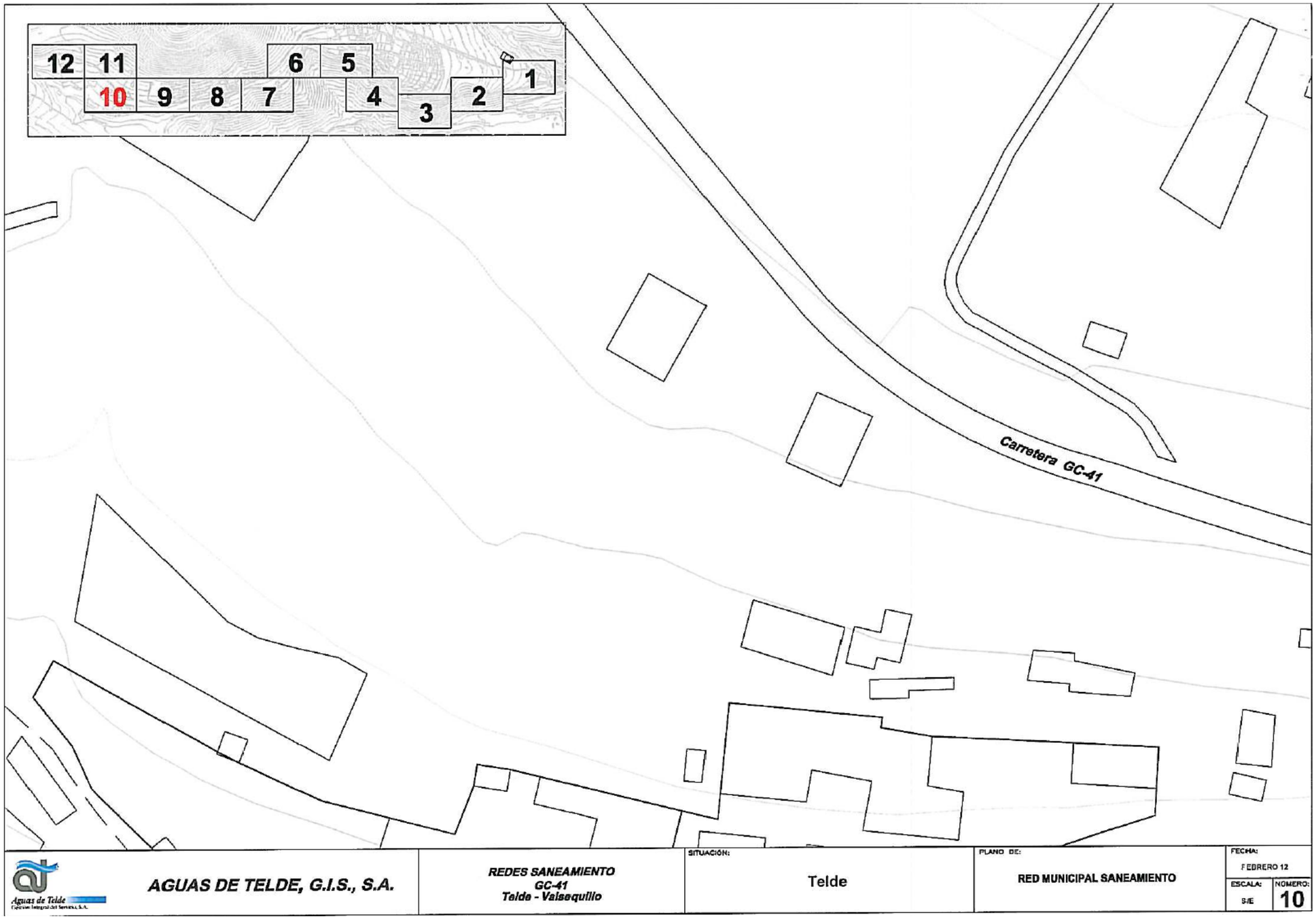

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
CALLE CASTILLA
CALLE ARAGON
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
5

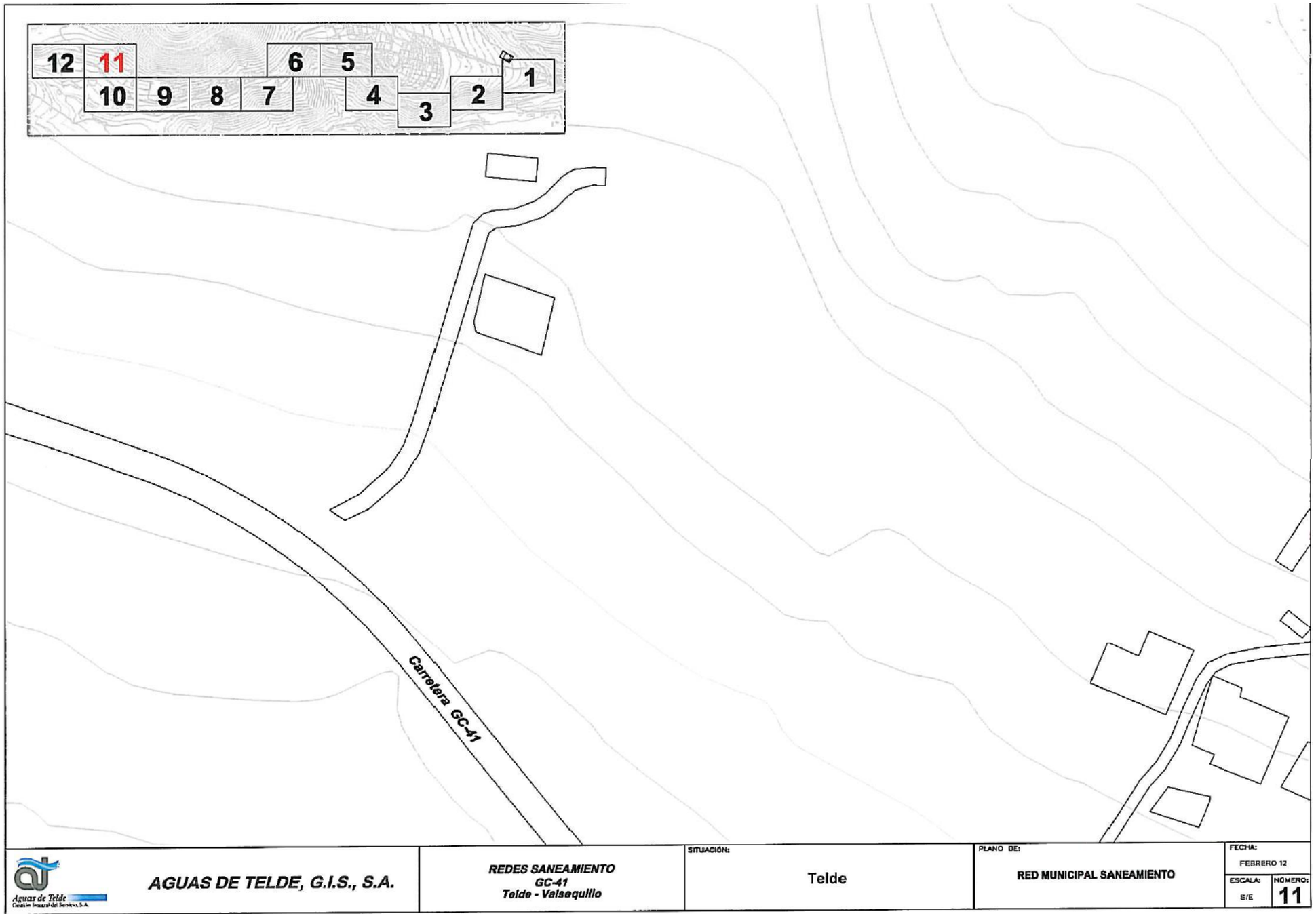

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
Carretera GC-41
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
6

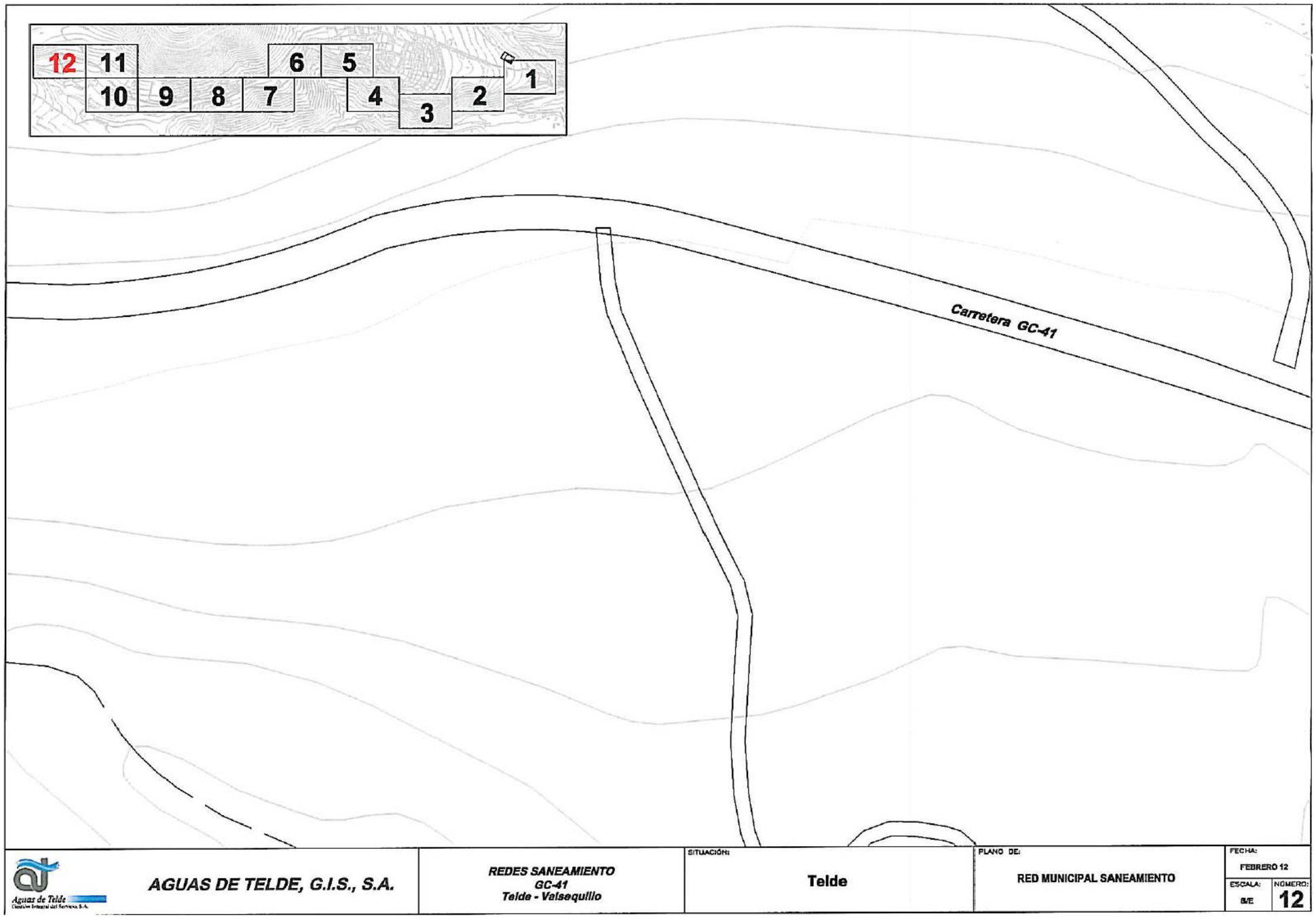

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
7


12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
PVC200
PVC300
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
8


12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
PVC300
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
9


12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NOMERO:
10


12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
11


12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
12

2.4.2 INKOLAN, información y coordinación de obras, a.i.e.

- CARTAS ENVIADAS

Catalina Naranjo (LA ROCHE CONSULTORES)

De: Catalina Naranjo (LA ROCHE CONSULTORES) [CATALINA@LAROCHECONSULTORES.COM]
Enviado el: jueves, 26 de enero de 2012 11:16
Para: 'Lucia Alcibar-A'
Asunto: Extracción de redes
Datos adjuntos: PLANTA_SERV_AFECT.dwg

Estimada Lucía:
Soy Catalina, de La Roche Consultores, Proyectos y Servicios, S.L.U. Somos clientes de inkolan trabajando con ustedes en otras ocasiones.
Tal y como le expliqué a tu compañera Ainhoa, necesitamos las redes de Endesa y Telefónica en una zona en concreto de la isla de Gran Canaria.
En otros trabajos a través de vuestra aplicación informática hemos podido obtener sin problema la información de las redes, lo que ocurre en este caso en concreto es que el proyecto consiste en el acondicionamiento de una carretera existente que en algunos puntos se desplaza de su traza original, por lo que es complicado ser exactos con la imagen que nos proporciona inkolan.
El año pasado con otro proyecto que teníamos, debido a la extensión del tramo, recuerdo que nosotros les pasamos el trazado y ustedes nos enviaron la información, así que si no es inconveniente adjunto el trazado en dwg con el área que necesitamos para la obtención de ambas redes.
Antes de realizar cualquier extracción por favor mándame presupuesto y aprobarlo antes.
El área delimitada es la polilínea gruesa blanca y el sistema de coordenadas utilizado es WGS84.
Para cualquier consulta o aclaración me llamas.
Saludos.

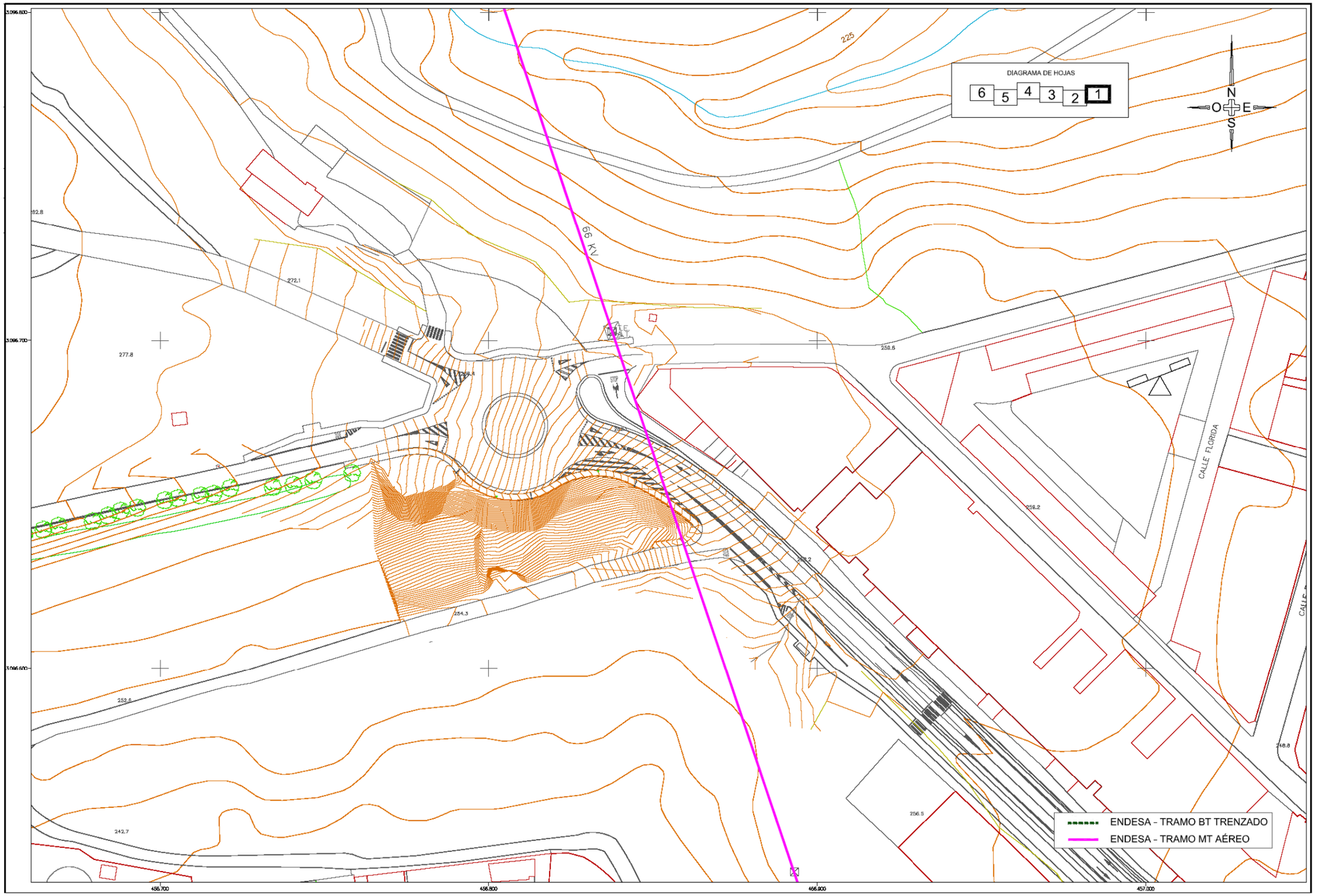
Catalina Naranjo
La Roche Consultores, Proyectos y Servicios, S.L.U.
C/ Concepción Arenal, 20
35006 Las Palmas de Gran Canaria
Tlf.: 928 296 700; Fax.: 928 233 074

Antes de imprimir este mensaje, asegúrese de que es necesario. **El medio ambiente está en nuestra mano.**

ADVERTENCIA: La información incluida en este e-mail es CONFIDENCIAL, siendo para uso exclusivo del destinatario arriba mencionado. Si Usted lee este mensaje y no es el destinatario indicado, le informamos que está totalmente prohibida cualquier utilización, divulgación, distribución y/o reproducción de esta comunicación sin autorización expresa en virtud de la legislación vigente. Si ha recibido este mensaje por error, le rogamos nos lo notifique inmediatamente por esta misma vía a **LA ROCHE CONSULTORES** y proceda a su eliminación.
DISCLAIMER: This message is intended exclusively for its addressee and may contain information that is CONFIDENTIAL and protected by professional privilege. If you are not the intended recipient you are hereby notified that any dissemination, copy or disclosure of this communication is strictly prohibited by law. If this message has been received in error, please immediately notify us via e-mail to **LA ROCHE CONSULTORES** and delete it.

1

- CARTAS RECIBIDAS. REDES ELÉCTRICAS.



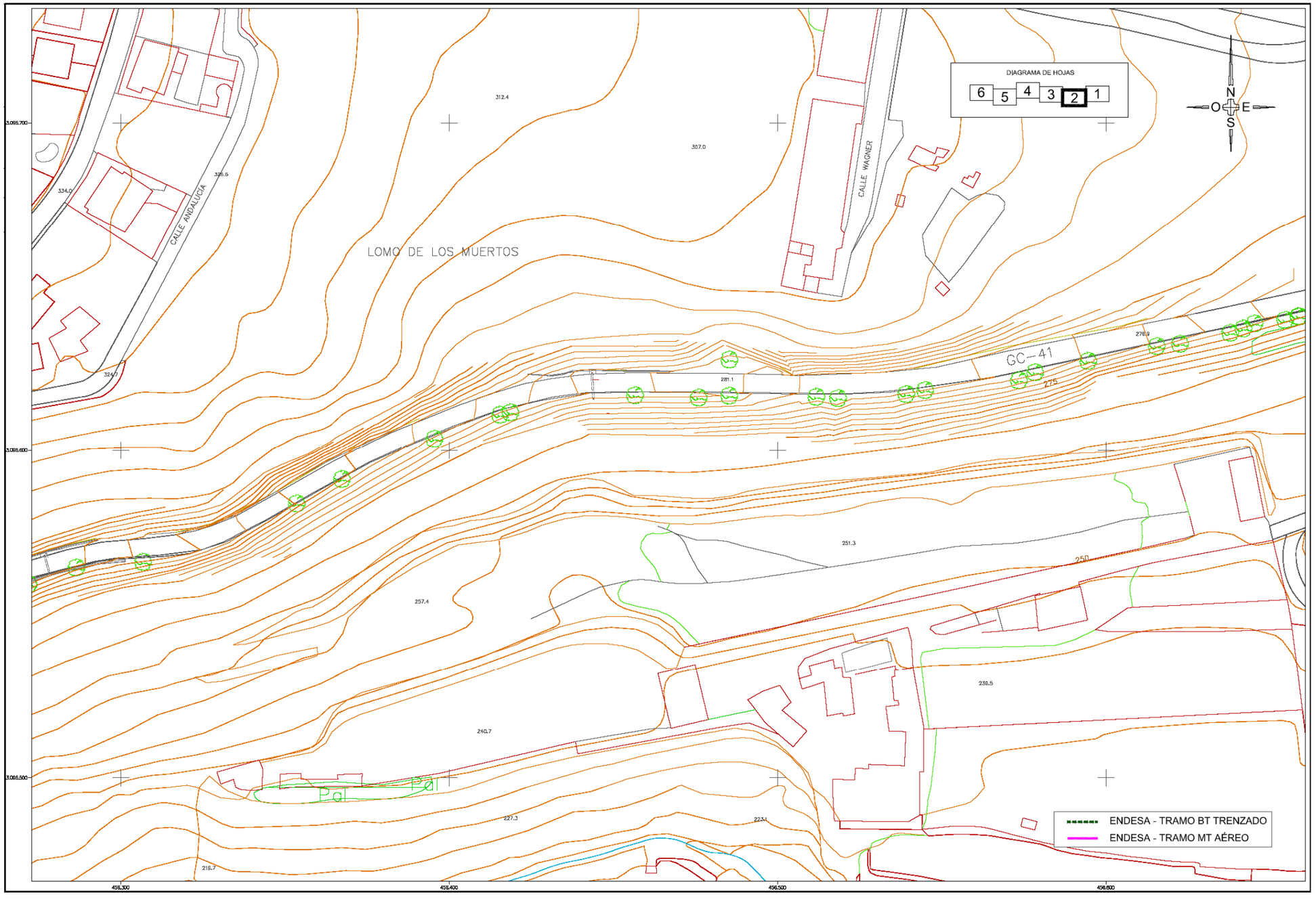


DIAGRAMA DE HOJAS
6
5
4
3
2
1
N
O
E
S
LOMO DE LOS MUERTOS
CALLE ANDALUCÍA
CALLE WAGNER
GC-41
ENDESA - TRAMO BT TRENZADO
ENDESA - TRAMO MT AÉREO

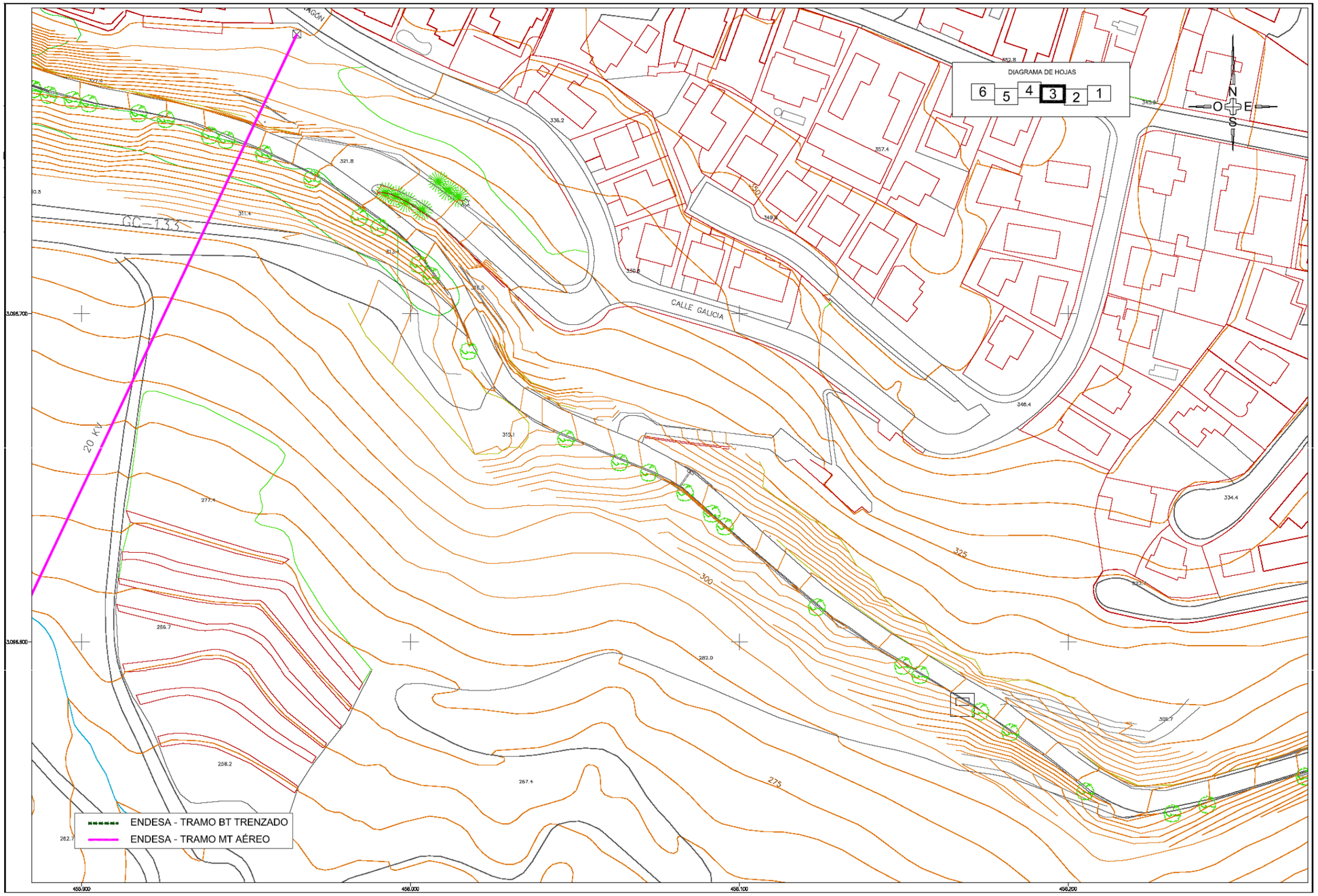


DIAGRAMA DE HOJAS
6
5
4
3
2
1
N
O
E
S
GC-133
CALLE GALICIA
20 KV
ENDESA - TRAMO BT TRENZADO
ENDESA - TRAMO MT AÉREO
3.086.700
3.086.800
450.900
451.000
451.100
451.200

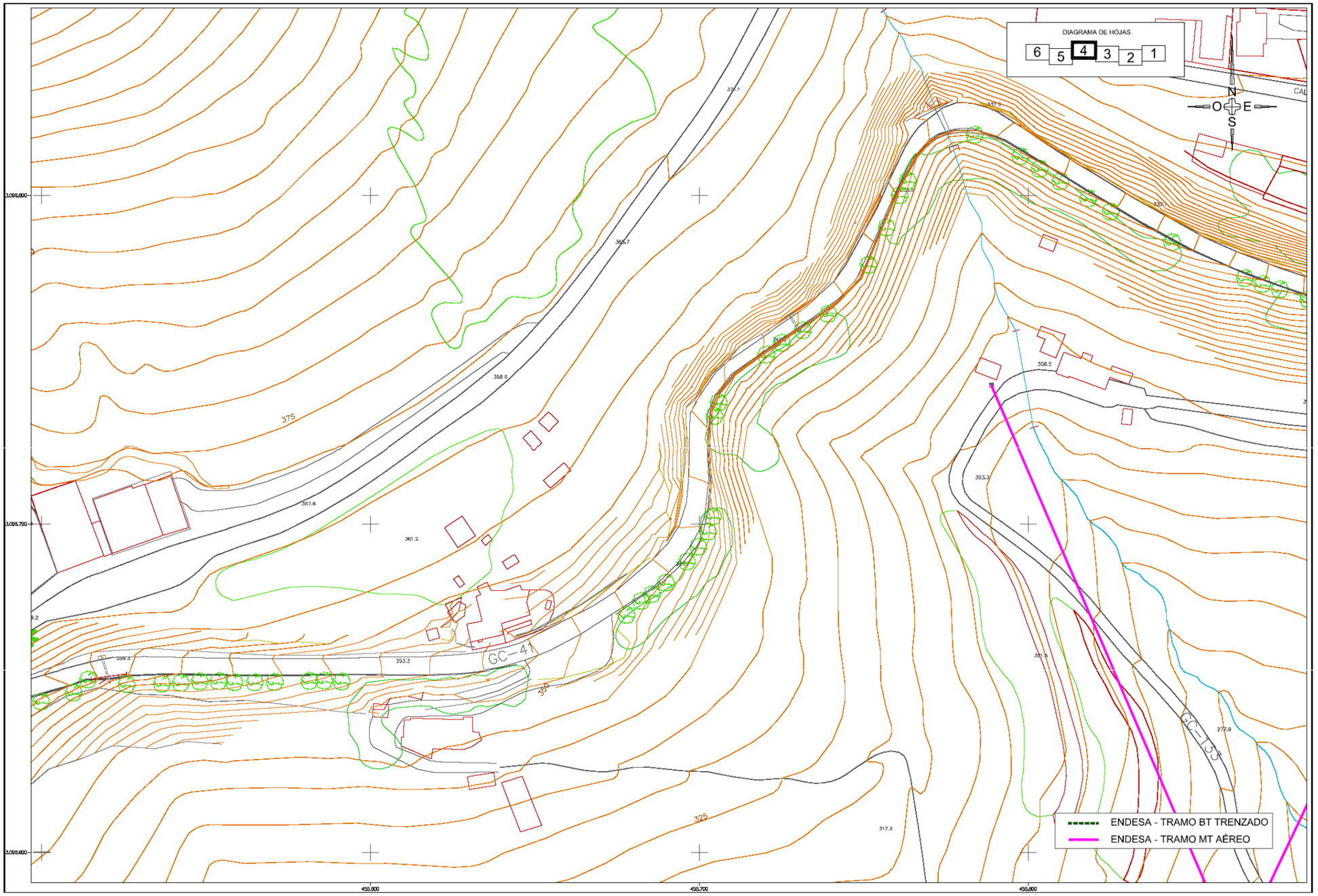
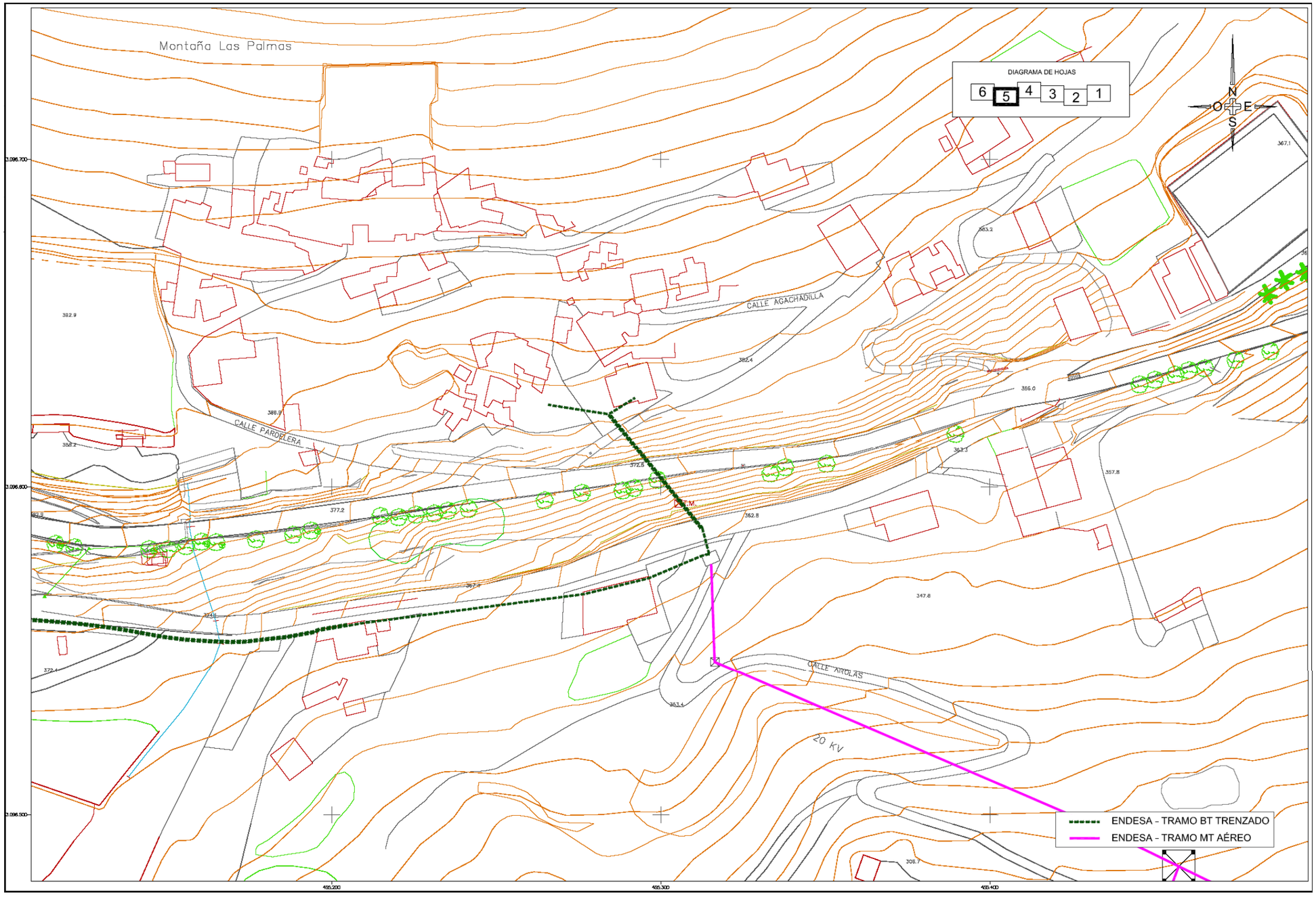


DIAGRAMA DE HOJAS
6
5
4
3
2
1
N
O
E
S
GC-41
GC-135
ENDESA - TRAMO BT TRENZADO
ENDESA - TRAMO MT AÉREO


Montaña Las Palmas
DIAGRAMA DE HOJAS
6
5
4
3
2
1
N
O
E
S
CALLE AGACHADILLA
CALLE PARDELERA
CALLE ARDILAS
20 KV
ENDESA - TRAMO BT TRENZADO
ENDESA - TRAMO MT AÉREO
3.096.700
3.096.600
3.096.500
465.200
465.300
465.400

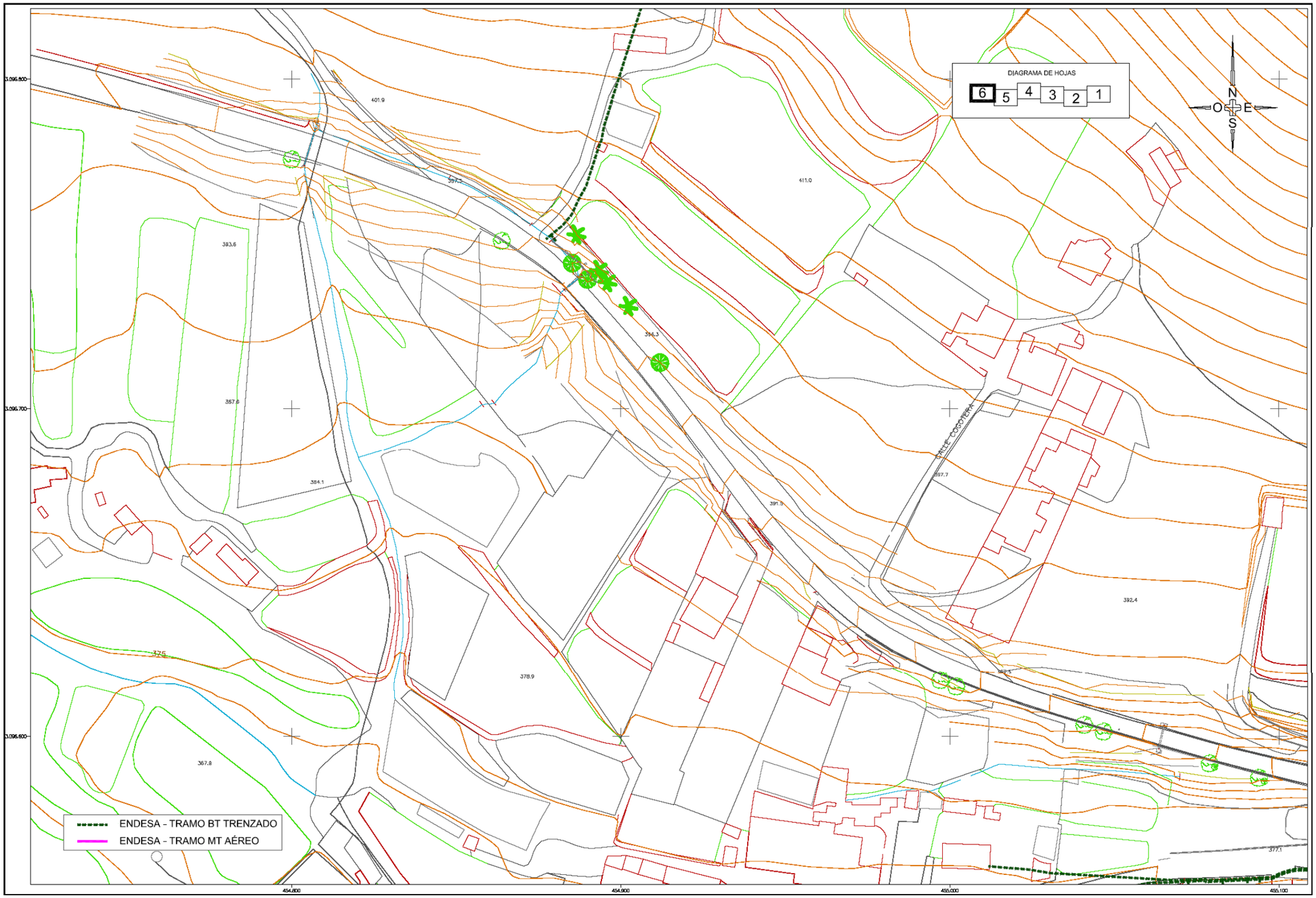
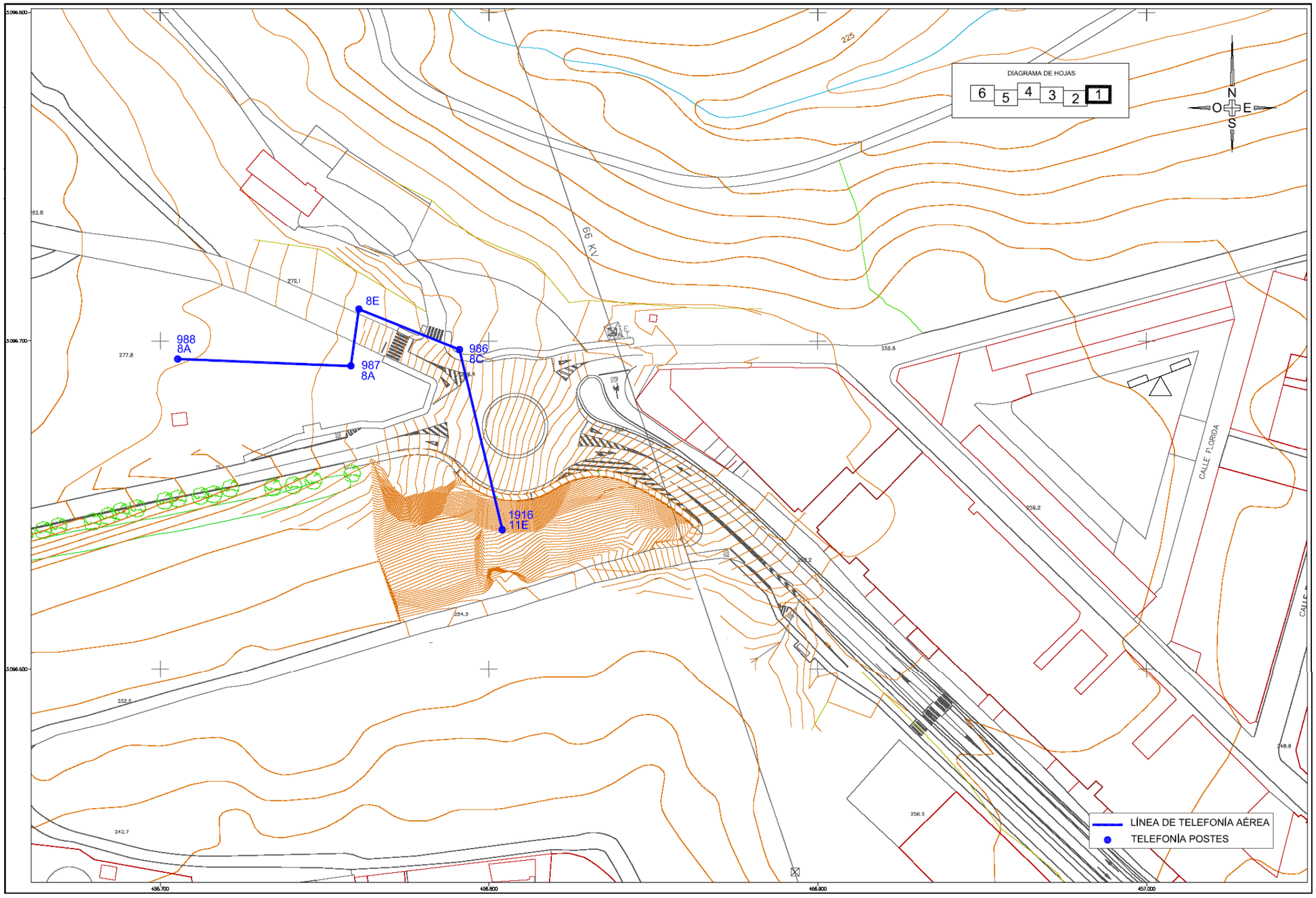


DIAGRAMA DE HOJAS
6
5
4
3
2
1
N
O
E
S
ENDESA - TRAMO BT TRENZADO
ENDESA - TRAMO MT AÉREO
CALLE COGOTERA

- CARTAS RECIBIDAS. REDES DE TELECOMUNICACIONES.



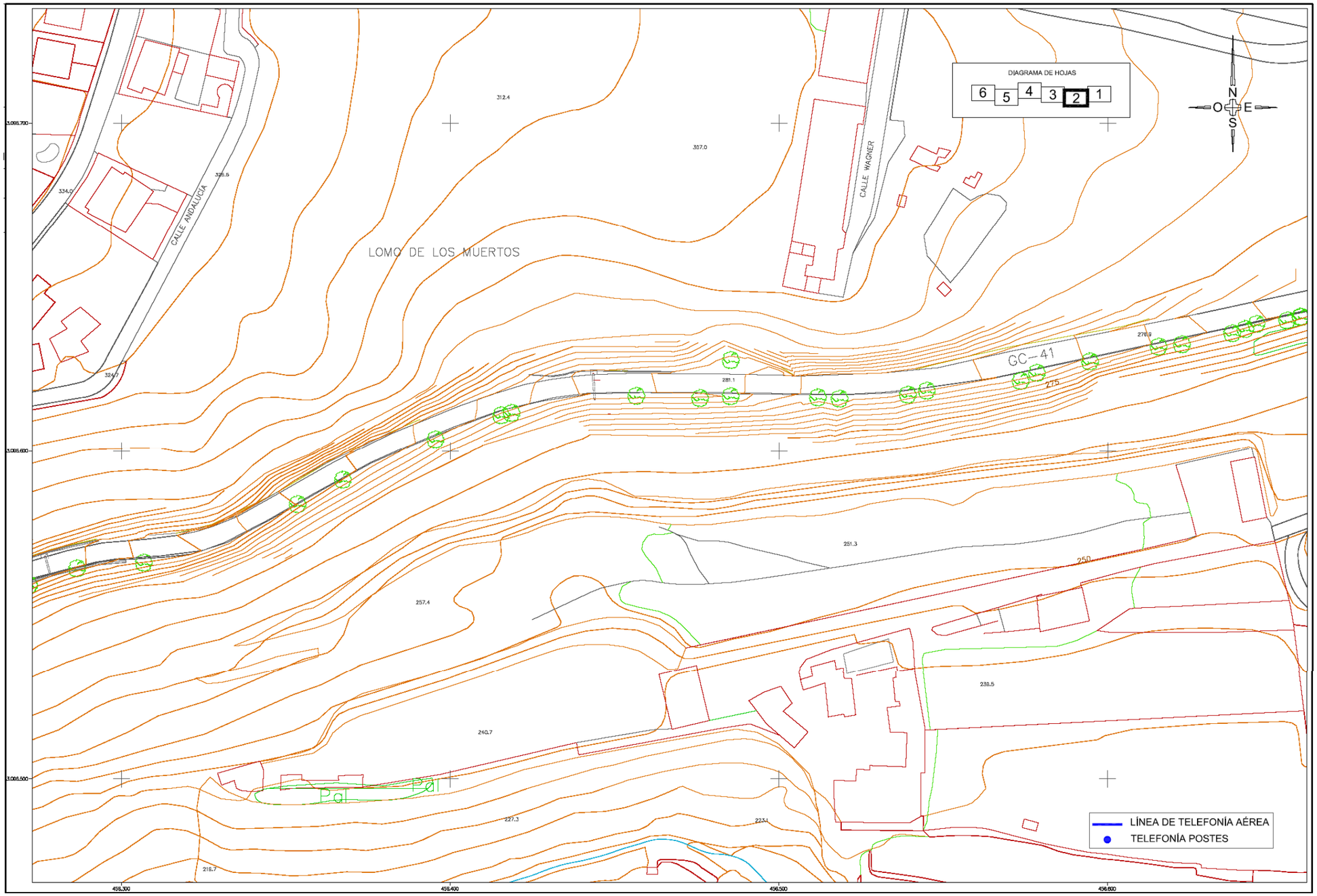


DIAGRAMA DE HOJAS
6
5
4
3
2
1
N
O
E
S
LOMO DE LOS MUERTOS
CALLE ANDALUCÍA
CALLE WAGNER
GC-41
312.4
307.0
334.0
326.6
324.7
281.1
276.9
275
251.3
250
257.4
240.7
236.5
227.3
227.1
218.7
3.086.700
3.086.600
3.086.500
456.300
456.400
456.500
456.600
LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA
TELEFONÍA POSTES

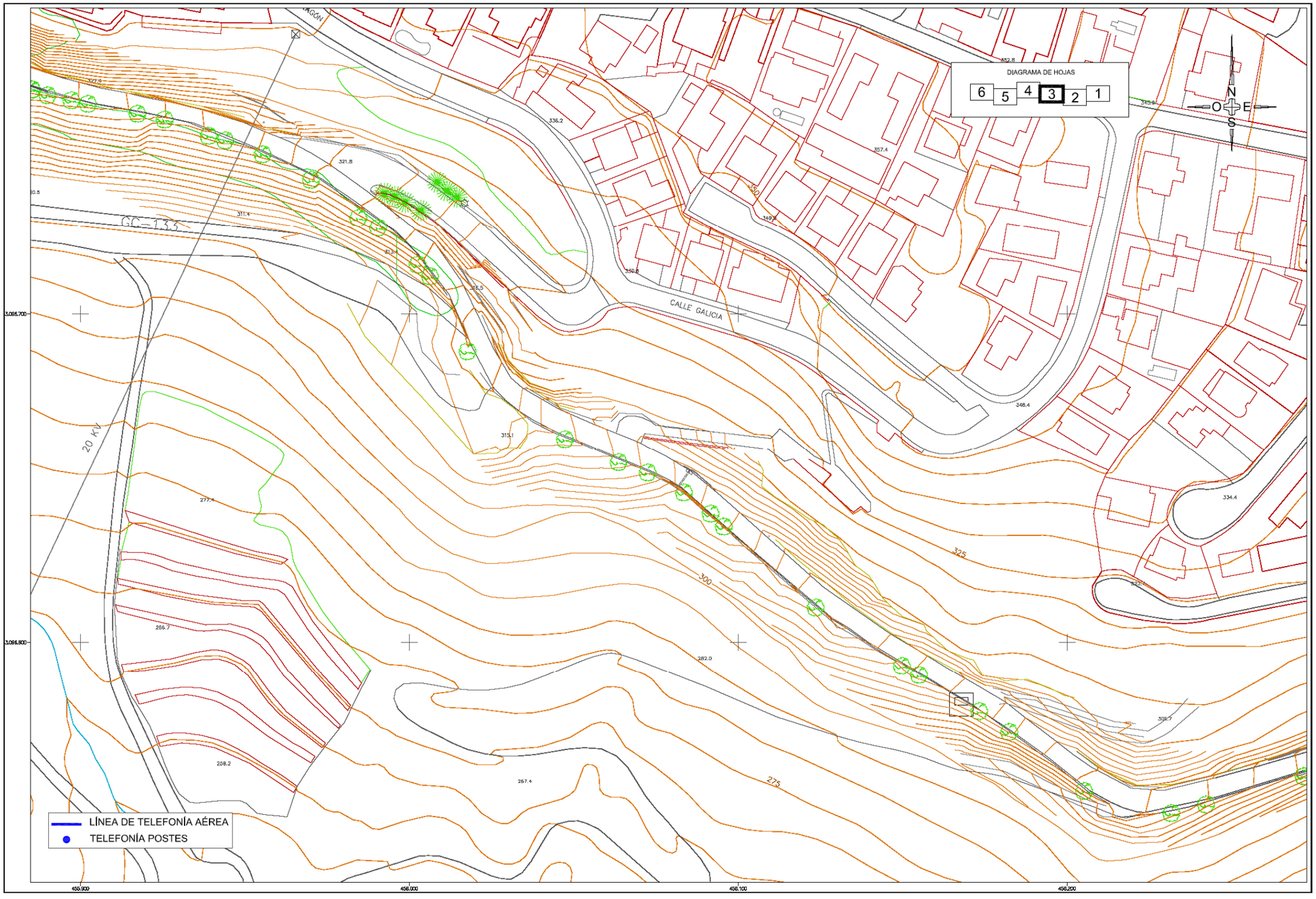


DIAGRAMA DE HOJAS
6
5
4
3
2
1
N
O
E
S
GC-133
CALLE GALICIA
20 KV
325
300
275
LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA
TELEFONÍA POSTES

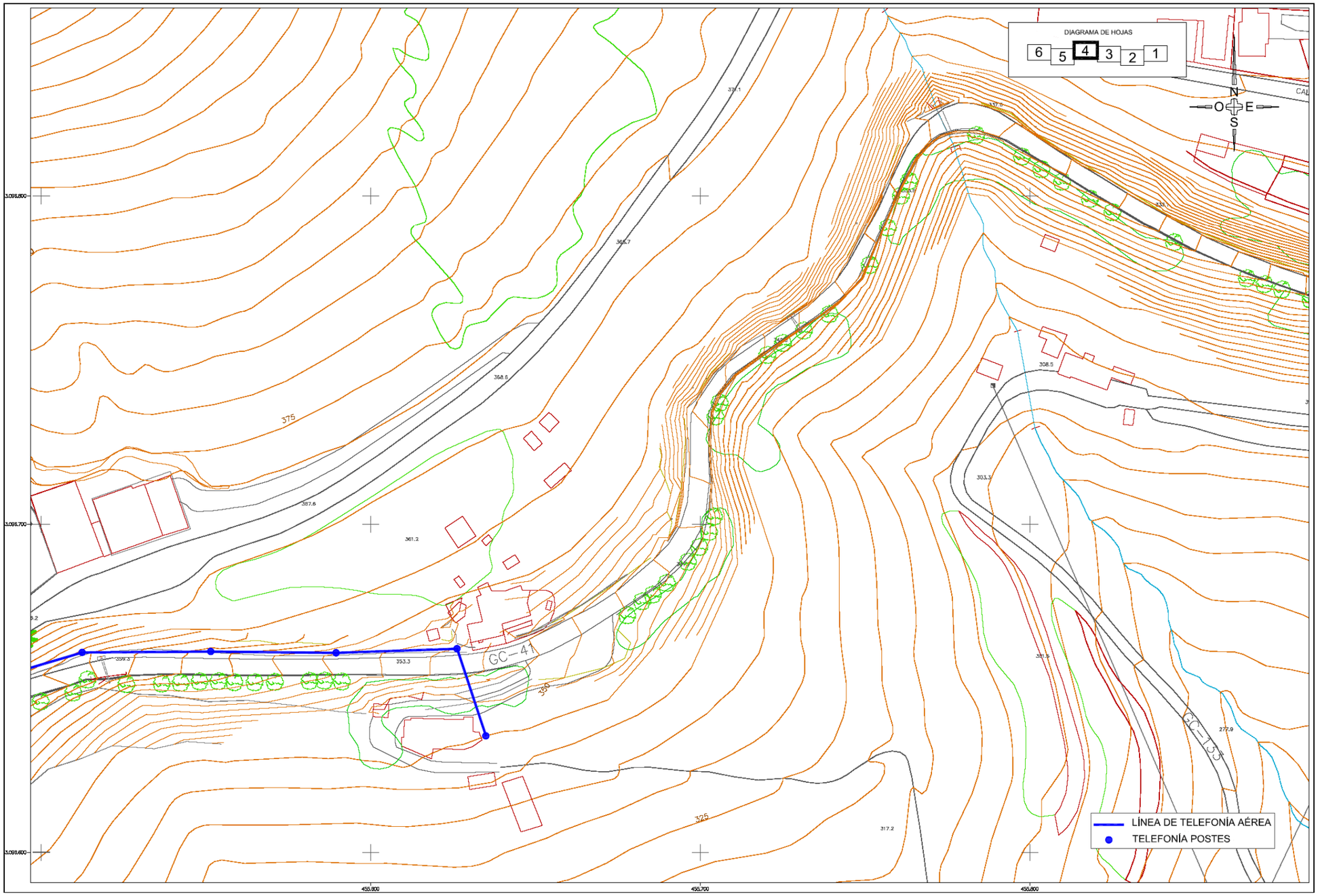
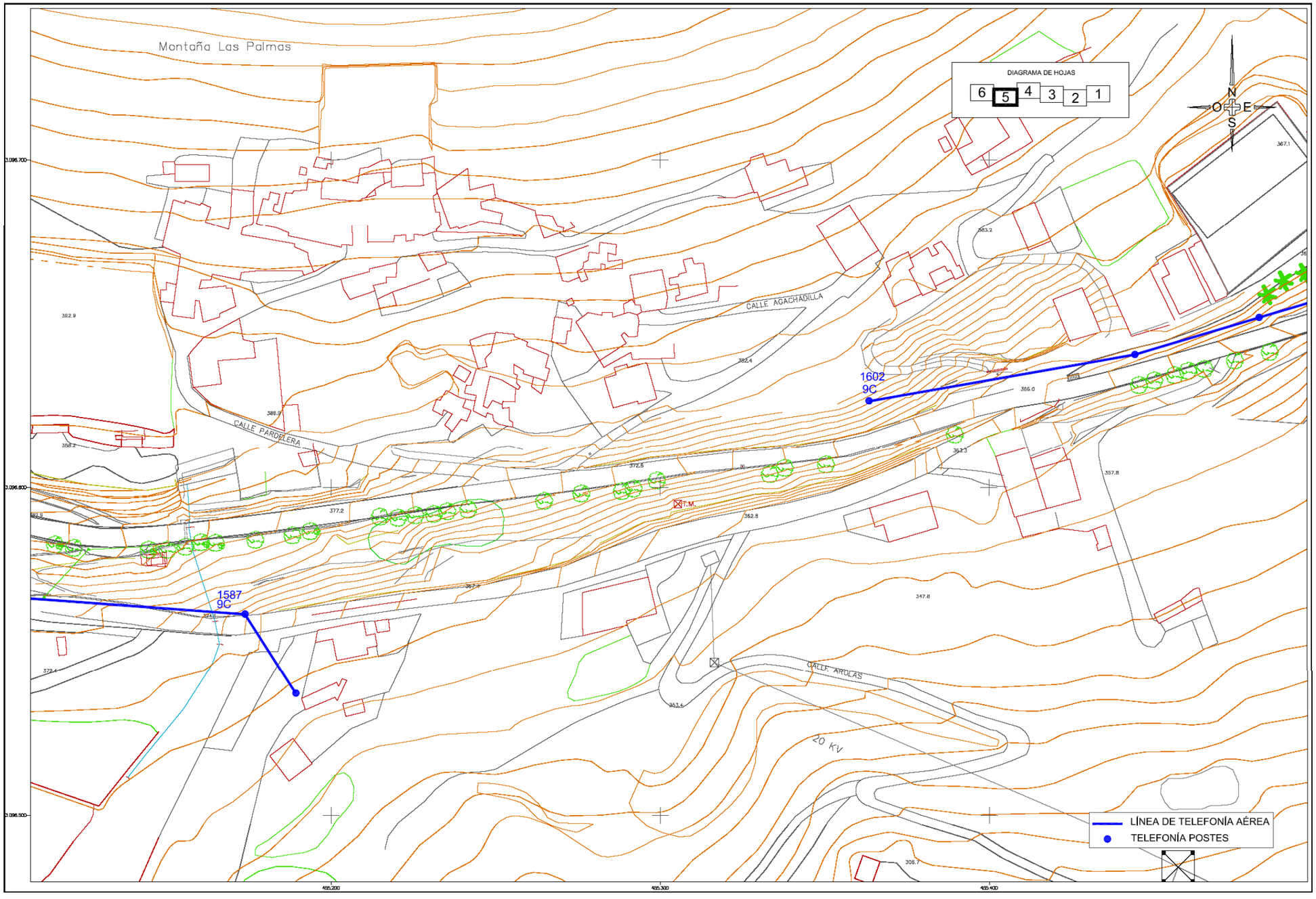


DIAGRAMA DE HOJAS
6
5
4
3
2
1
N
O
E
S
GC-41
GC-135
LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA
TELEFONÍA POSTES


Montaña Las Palmas
DIAGRAMA DE HOJAS
6
5
4
3
2
1
N
O
E
S
CALLE AGACHADILLA
CALLE PARDELERA
CALLE ARDILAS
1602
9C
1587
9C
T.M.
20 KV
LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA
TELEFONÍA POSTES
3.096.700
3.096.600
3.096.500
455.200
455.300
455.400

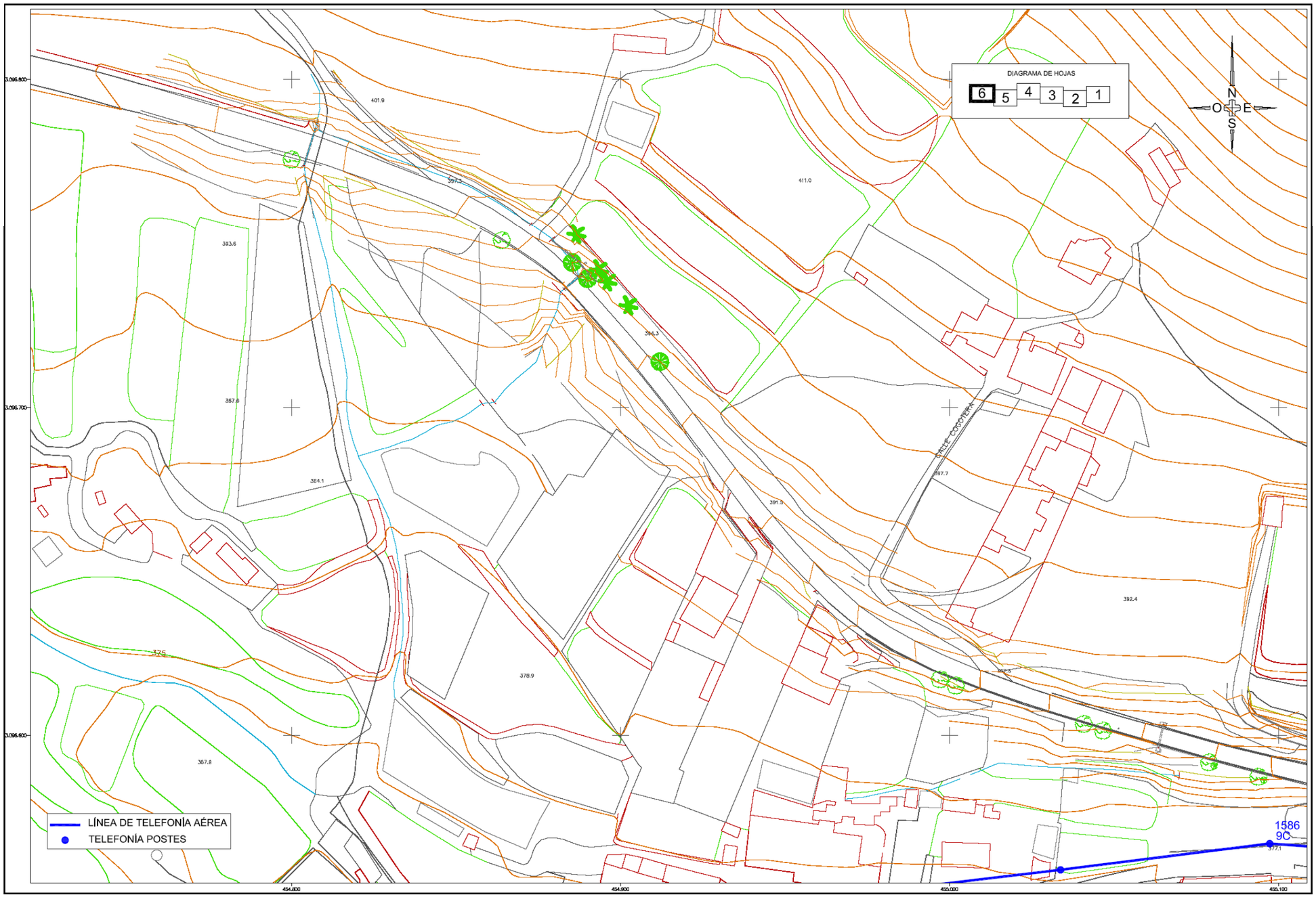


DIAGRAMA DE HOJAS
6
5
4
3
2
1
N
O
E
S
LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA
TELEFONÍA POSTES
1586
9C

ANEJO Nº13: EXPROPIACIONES

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE
TÍTULO DEL DOCUMENTO	ANEJO Nº13: EXPROPIACIONES
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	00

FICHERO	ANEJO Nº13: EXPROPIACIONES _v1
CONTROL DE CALIDAD	José Luis Rodríguez Sierra
FECHA DE EDICIÓN	10/11/2022

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº13: EXPROPIACIONES 0

1 INTRODUCCIÓN 2

1 INTRODUCCIÓN

Tal y como se ha indicado en el ANEJO Nº1: ANTECEDENTES, en 2017 y tras la notificación individualizada a los propietarios de terrenos afectados, una vez finalizado el periodo de Información Pública, se detectan una serie de errores que afectaban a la relación de bienes y derechos afectados por la traza de la obra, así como con la georreferenciación del trazado propuesto. Debido a esto, se redacta un informe de modificación del proyecto.

Como el presente proyecto reformado no supone ninguna modificación que afecte al trazado, ni por lo tanto a la relación de bienes y derechos afectados por la traza de la obra, se adjunta el Anejo de expropiaciones elaborado por la empresa APIA XXI en junio del 2019.

Cabildo de Gran Canaria

ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

ANEJO Nº11: EXPROPIACIONES

Ref.: 1748_02

Revisión: 1

Nombre de fichero: 1748_02_ANEJO_11_EXPROPIACIONES

Fecha: 10/06/2019

ANEJO Nº11 – EXPROPIACIONES

1.- GENERALIDADES 2

2.- TOMA DE DATOS 2

2.1.- DEFINICIÓN DE LA ZONA AFECTADA Y SUS CARACTERÍSTICAS. TRABAJO DE CAMPO. 2

2.2.- CARTOGRAFÍA UTILIZADA 2

2.3.- DATOS OBJETO DE INFORMACIÓN 3

2.4.- ORDENACIÓN DEL SUELO ANEXO A LAS CARRETERAS 3

3.- ESTUDIO DE TRAZADO DESDE EL PUNTO DE VISTA URBANÍSTICO. 4

4.- PLANOS PARCELARIOS 6

5.- RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS. 7

6.- CRITERIO Y NORMATIVA DE VALORACIÓN. 8

7.- PRESUPUESTO 8

8.- CUADRO – RESUMEN. 13

1.- GENERALIDADES

El presente Anejo se ha elaborado siguiendo el "Procedimiento para la elaboración del Anejo de Expropiaciones en proyectos de Construcción" elaborado por el Ministerio de Fomento en su Nota de Servicio 4/2010 sobre el Estudio de Expropiaciones en los Proyectos de Trazado de la Dirección General de Carreteras.

Se describen en el presente documento, todos los trabajos que han servido como base para el expediente de expropiación forzosa como consecuencia del proyecto "ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640", en los municipios de Telde y Valsequillo.



Foto.- Carretera GC-41 entre Lomo de La Herradura y La Barrera

El objeto del presente anejo es la definición del plano parcelario y la relación individualizada de los bienes y derechos afectados que son necesarios ocupar para la ejecución de los trabajos definidos en el "ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640".

La ejecución de los trabajos ha consistido en la toma de datos para definir la relación e inventario de bienes afectados, con expresión de propietarios y domicilios. Tal investigación supone una serie de etapas que van desde conocer la superficie física y real de los terrenos y su propiedad, hasta la ocupación de los mismos, pasando por su definición geométrica, así como cuanta documentación se precise para el expediente de expropiaciones.

Son las primeras etapas, información de propiedades y definición de las parcelas a ocupar, las que se describen en el presente documento, para terminar con una valoración aproximada de los terrenos afectados por las obras.

Toda obra de ampliación de la red viaria requiere de la ocupación temporal o definitiva de terreno privado o de dominio público, según la magnitud de la misma.

2.- TOMA DE DATOS

2.1.- DEFINICIÓN DE LA ZONA AFECTADA Y SUS CARACTERÍSTICAS. TRABAJO DE CAMPO.

En el presente proyecto se ha llevado a cabo una visita de campo para comprobar la situación real de las parcelas que han de ocuparse para la mejora de la intersección objeto del presente proyecto de mejora que tiene lugar entre la carretera convencionales GC-80. El tramo que comprende el proyecto desde la llegada a la intersección, con la calle Céres, en el P.K.13+080, hasta el P.K. 12+630,

Girada visita a la zona se puede comprobar la existencia de unos terrenos fundamentalmente formado por suelos ocupados por vegetación silvestre, no apreciándose vestigios de explotaciones agrarias en la franja a expropiar.

La vegetación existente está formada por monte bajo y pastos arbustivos.

Según la información obtenida del Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC), las parcelas afectadas por las expropiaciones están destinadas a pastos arbustivos, improductivas o tierras arables en estado de abandono prolongado.

2.2.- CARTOGRAFÍA UTILIZADA

Para la obtención de los datos de identificación de las parcelas afectadas, se ha recabado información de la Gerencia Territorial del Catastro, de la Provincia de Las Palmas.

Una vez establecida esta nueva planimetría se procede al cálculo superficial de las afecciones, para elaborar los correspondientes expedientes particulares que determinarán el coste individual y general de este apartado sobre el proyecto.

Todo este proceso requiere tanto de una labor previa de obtención de material base (cartografía catastral) como de un trabajo de investigación de campo, donde se confirme la veracidad de dicho material y cartografía 1:5000 de Grafcan.

2.3.- DATOS OBJETO DE INFORMACIÓN

De todos los datos necesarios para incluir en el expediente de expropiaciones en esta primera etapa, se han centrado los esfuerzos en llegar al conocimiento de los siguientes datos:

- Nº de Orden.
- Polígono y Parcela o Referencia catastral
- Titulares de los bienes afectados
- Calificación fiscal
- Aprovechamiento
- Superficie total de la parcela.
- Superficie de la subparcela afectada en el caso de tenerla.
- Superficie afectada.
- Régimen urbanístico.
- Nº de plano.

2.4.- ORDENACIÓN DEL SUELO ANEXO A LAS CARRETERAS

La Ley 9/1991, de 8 de mayo de Carreteras de Canarias y su reglamento de aplicación (Decreto 131/1995, de 11 de mayo) establece con carácter vinculante la clasificación del suelo tanto para la franja de ocupación de las vías como para las áreas anexas a estas.

De este modo, cabe señalar que existen artículos de estas nomas que determinan el tipo de suelo y perímetro de protección de las nuevas infraestructuras. Es este aspecto la Ley de Carreteras de Canarias y su Reglamento, establecen en las carreteras (y por extensión en los ramales de los enlaces y vías de giro de intersecciones y enlaces) las siguientes zonas:

- Zona de dominio público (Artículo 45 del Decreto 131/1995)
- Zona de servidumbre (Artículo 50 del Decreto 131/1995)
- Zona de Afección (Artículo 54 del Decreto 131/1995)
- Línea límite de la edificación (Artículo 56 del Decreto 131/1995).

En dicho reglamento se especifican los siguientes aspectos sobre dichas zonas:

<u>Zona de dominio público</u>:

Son de dominio público los terrenos ocupados por las carreteras y sus elementos funcionales y una franja de terreno de ocho metros de anchura a cada lado de la vía en autopistas, autovías, vías rápidas y carreteras de interés regional, y de tres metros en el resto de las carreteras, medidos horizontal y perpendicularmente al eje de la misma desde la arista exterior de la explanación. Se entiende por arista exterior de la explanación la intersección con el terreno natural del talud del desmonte, del terraplén o en su caso de los muros de contención colindantes.

En los casos de puentes, viaductos, túneles, estructuras u obras similares, se fijará como arista exterior de la explanación la línea de proyección ortogonal del borde de las obras sobre el terreno. Será, en todo caso, de dominio público el terreno ocupado por los soportes de las estructuras si éstos sobrepasan dicha arista exterior (art. 25.1 L.C.C.).

Excepcionalmente en los casos de viaductos y puentes, la expropiación y en consecuencia la configuración de dominio público podrá limitarse a los terrenos ocupados por los cimientos de los soportes de las estructuras y a una franja de un metro, como mínimo, alrededor. El resto de los terrenos afectados quedará sujeto a la imposición de las servidumbres de paso necesarias para garantizar el adecuado funcionamiento y explotación de la carretera.

En los supuesto en que el terreno natural adyacente esté al mismo nivel que la carretera, la arista exterior de la explanación vendrá determinada por el borde exterior de la cuneta. Si no existiera cuneta, se adoptará como arista exterior de la explanación el

borde exterior del último elemento integrado en la vía, sea éste la carretera o la propia calzada.

En los túneles la determinación de la zona de dominio público podrá extenderse a la superficie de los terrenos necesarios para asegurar la conservación y mantenimiento de las obras, de acuerdo con las características geotécnicas del terreno, la altura del mismo sobre el túnel y la disposición de sus elementos, como ventilación, accesos y otros necesarios.

Zona de servidumbre:

La zona de servidumbre de las carreteras consistirá en dos franjas de terreno delimitadas interiormente por el borde de la zona de dominio público definido en el artículo 45 y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación.

Los terrenos comprendidos en la zona de servidumbre, tal como queda delimitada en el punto anterior, podrán pertenecer legítimamente a cualquier persona pública o privada. No obstante, tendrán, en todo caso, el carácter de dominio público los terrenos ocupados por elementos funcionales de la carretera.

Zona de afección:

La zona de afección de una carretera consistirá en dos franjas de terreno situadas a ambos lados de la misma, delimitadas interiormente por le borde de la zona de servidumbre y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación (art. 27.1 L.C.C.).

Los terrenos comprendidos en la zona de afección, tal como queda delimitada en el apartado anterior, podrán pertenecer legítimamente a cualquier titular público o privado. No obstante, tendrán el carácter de dominio público los terrenos que estuvieran ocupados por elementos funcionales de la carretera.

Línea límite de la edificación:

Asimismo, también es necesario determinar otro elemento de importancia de las carreteras como es la línea de edificación. A este respecto, el Artículo 56 del Decreto 131/1995 expone lo siguiente:

La línea límite de edificación, a ambos lados de la carretera, es aquella desde la cual y hasta la carretera queda prohibido cualquier tipo de obra de construcción, reconstrucción o ampliación, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 55.2 del presente Reglamento.

Dicha línea límite se medirá horizontalmente a partir de la arista exterior más próxima de la calzada, entendiéndose por tal el borde de la franja destinada a la circulación de vehículos en general (art. 28.2 L.C.C.).

En ningún caso la línea límite de edificación sobrepasará el borde exterior de la zona de afección (art. 28.3 L.C.C.).

En el suelo comprendido entre la zona de servidumbre y la línea de edificación no podrán autorizarse instalaciones aéreas o subterráneas, ni cualquier otra alternación de los terrenos existentes que suponga incremento de su valor de expropiación.

Podrán autorizarse, excepcionalmente y por un plazo no superior a seis meses, instalaciones ligeras provisionales diáfanas fácilmente desmontables que, en todo caso, se situarán siempre fuera de la zona de servidumbre.

3.- ESTUDIO DE TRAZADO DESDE EL PUNTO DE VISTA URBANÍSTICO.

El Plan General de **Telde** (ANEXO I), el planeamiento vigente del término municipal de la isla de Gran Canaria adaptada al Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias, fue aprobado definitiva parcial por acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias de fecha de 04 de febrero de 2003.

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

El suelo del término municipal se clasifica, con arreglo al artículo 49 del TRLOTCENC'00 y demás legislación de aplicación en:

- Suelo Urbano
- Suelo Urbanizable
- Suelo Rústico

CATEGORIZACIÓN DEL SUELO

De acuerdo con la legislación que le es de aplicación al Plan General de Telde, se establecen las siguientes categorías según las distintas clasificaciones de suelo fijadas:

• En suelo urbano:

1. Suelo Urbano Consolidado

2. Suelo Urbano No Consolidado

• En suelo urbanizable:

1. Suelo Urbanizable Sectorizado Ordenado

2. Suelo Urbanizable Sectorizado No Ordenado

3. Sistema Urbanizable Estratégico

• En suelo rústico:

1. Suelo Rústico de Protección Natural

2. Suelo Rústico de Protección Paisajística

3. Suelo Rústico de Protección Cultural

4. Suelo Rústico de Protección de Entornos

5. Suelo Rústico de Protección Costera

6. Suelo Rústico de Protección Paisajística ligada a la Agricultura

7. Suelo Rústico de Protección Agraria

8. Suelo Rústico de Especial Protección Agraria

9. Suelo Rústico de Protección Hidrológico

10. Suelo Rústico de Protección Minera

11. Suelo Rústico de Protección Minera de Restauración

12. Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

13. Suelo Rústico de Protección Territorial

14. Asentamiento de Población Rural

15. Suelo de Asentamiento Agrícola

16. Espacio Natural Protegido

Los suelos afectados por las expropiaciones son:

- Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

- Suelo Rústico de Especial Protección Agraria

El uso principal del p.i. (Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras) será el relacionado con mejora de la vía insular GC-41.

El uso principal del e.p.a. (Suelo Rústico de Especial Protección Agraria) será el relacionado con las explotaciones agraria, ganaderas, forestales, cinegéticas, etc.

El Plan General de ordenación Urbana de **Valsequillo** (ANEXO I), el planeamiento vigente del término municipal de la isla de Gran Canaria adaptada al Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias, fue aprobado definitivamente por acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias de fecha de noviembre de 2005.

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

El suelo del término municipal se clasifica, con arreglo al artículo 49 del

TRLOTCENC’00 y demás legislación de aplicación en:

- Suelo Urbano

- Suelo Urbanizable

- Suelo Rústico

CATEGORIZACIÓN DEL SUELO

De acuerdo con la legislación que le es de aplicación al Plan General de ordenación Urbana de Valsequillo, se establecen las siguientes categorías según las distintas clasificaciones de suelo fijadas:

• En suelo urbano:

1. Suelo Urbano Consolidado por la Urbanización Residencial

2. Suelo Urbano Consolidado por la Urbanización Industrial

3. Suelo Urbano No Consolidado por la Urbanización Residencial

• En suelo urbanizable:

1. Suelo Urbanizable Sectorizado No Ordenado Residencial

2. Suelo Urbanizable Sectorizado Ordenado Residencial

3. Suelo Urbanizable en Ejecución

• En suelo rústico:

1. Suelo Rústico de Protección Natural

2. Suelo Rústico de Protección Natural (Reserva Natural Especial de Los Marteles)

3. Suelo Rústico de Protección Paisajística

4. Suelo Rústico de Protección Cultural

5. Suelo Rústico de Protección Agraria 1

6. Suelo Rústico de Protección Agraria 2

7. Suelo Rústico de Protección Agraria 3

8. Suelo Rústico de Protección Hidrológica

9. Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

10. Suelo Rústico de Asentamiento Rural

11. Suelo Rústico de Asentamiento Agrícola

12. Suelo Rústico de Protección Territorial

Los suelos afectados por las expropiaciones, tanto definitivas como temporales son:

- Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras (compatible con los suelos rústicos que atraviesa: Suelo Rústico de Protección Agraria – 3)

El uso principal será el relacionado con las explotaciones agraria, ganaderas, forestales, cinegéticas, etc.

4.- PLANOS PARCELARIOS

Los planos parcelarios de las zonas afectadas lo componen la colección de planos parcelarios en los que se definen todas y cada una de las parcelas catastrales afectadas por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto, señalando cualquiera que sea el tipo de afección e identificando a cada parcela mediante un número. Así mismo se indica los límites de dominio público actual, según el expediente de expropiación realizado en su día.

Igualmente se indica el nuevo límite propuesto de expropiación con los siguientes criterios, de acuerdo con la Ley de Carreteras de Canarias (Ley 9/1991, de 8 de Mayo; BOCA núm. 63 del 15 de Mayo de 1991).

• Viales de servicio: 3 m. desde la arista exterior

• Caminos de servicio: idéntico criterio que en las vías de servicio

• Estructura: Proyección Vertical

• No se han contabilizados las áreas que sean de dominio público, así como los propios viarios existentes.

Con dichos criterios se determina la superficie a expropiar de cada una de las parcelas afectadas. Los planos parcelarios, que se incluyen como al final de este anejo, se han confeccionado sobre la base cartográfica de referencia para el presente proyecto, habiéndose realizado la correspondiente identificación catastral de las parcelas afectadas y sus propietarios con ayuda de los planos catastrales de naturalezas rústica (Sede Electrónica del Catastro, Ministerio de Economía y Hacienda) y, en último término, por el trabajo de campo realizado al efecto por la empresa consultora.

Los planos parcelarios de expropiación se han confeccionado a escala 1:5.000 (Original DIN A-3), de la situación de las parcelas catastrales con respecto a la superficie a expropiar y a escala 1:1.000 (Original DIN A-3) en los que se puede ver la superficie a expropiar de forma más detallada. En ellos, las parcelas afectadas se identifican mediante su número de orden:

En los planos se ha seguido el siguiente código de colores:

• Zona de expropiación de pleno dominio: AMARILLO

• Zona de servidumbre: NARANJA

• Zona de ocupación temporal: VERDE

• Zona de dominio público: GRIS

La delimitación de las parcelas afectadas (y sub-parcelas, en su caso) abarcan a toda su extensión dentro del ámbito de alcance de los planos. De ese modo se deduce la magnitud y tipo de afección en relación al resto de parcela no afectada.

La zona objeto de expropiación temporal quedará definida por una línea poligonal, denominada línea de expropiaciones, cuyos vértices serán numerados correlativamente. En los planos se encuentran sus respectivas coordenadas.

5.- RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.

A los efectos que establece el art. 17 de la vigente Ley de 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa, y concordantes con su Reglamento, de 16 de abril de 1957, se ha elaborado la preceptiva relación concreta e individualizada, en la que se describen todos los aspectos materiales y jurídicos de los bienes o derechos que se consideran de necesaria expropiación.

Para la obtención de toda la información necesaria para la elaboración del presente anejo se ha realizado una investigación de la propiedad partiendo de la información recabada en el Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria del Ministerio de Economía y Hacienda y cuyos datos se encuentran también en los Ayuntamientos de Telde y Valsequillo.

Se han empleado los planos parcelarios del Catastro de Rústica y Urbana a escala 1:5.000 en digital. Se enlazó el plano parcelario en digital y la planta de la carretera FV-10 en la cartografía a escala 1:5000.

Las parcelas afectadas han sido numeradas correlativamente, indicando en los correspondientes planos parcelarios el nº de orden, el nº de polígono y parcela en el caso de parcelas rústicas y superficie afectada separada por. De los datos de los propietarios de las parcelas afectadas se ha elaborado el listado incluyendo únicamente el nombre de los titulares “en cumplimiento de la ley de protección de datos, la información es restringida y no puede hacerse pública, en el proyecto solo puede salir el titular, nunca DNI, domicilios, etc.”.

El resto datos no incluidos en el Anejo de Expropiación se incluirán en la Adenda de Expropiación, documento que servirá para incoar el expediente de expropiación.

Se exponen en el ANEXO II la relación concreta e individualizada de bienes y derechos afectados para el término municipal de Telde y en el Anexo III las fichas individualizadas de cada parcela.

En las tablas se incluyen los siguientes datos catastrales correspondientes a las parcelas.

• Nº de Orden.

• Polígono y Parcela o Referencia catastral

• Titulares de los bienes afectados

• Calificación fiscal

• Aprovechamiento

• Superficie total de la parcela.

• Superficie de la subparcela afectada en el caso de tenerla.

• Superficie afectada.

• Régimen urbanístico.

• Nº de plano.

Las afecciones de la obra se agruparan en:

CATEGORÍA		OCUPACIÓN DEFINITIVA (m^2)	OCUPACIÓN TEMPORAL (m^2)	SERVIDUMBRE (m^2)	ÁREA TOTAL (m^2)
URBANIZADO	IMPRODUCTIVO	57,03	-	-	57,03
	PASTOS	21,38	-	-	21,38
RURAL	IMPRODUCTIVO	83,32	-	-	83,32
	PASTOS	27.074,15	-	-	27.074,15
	LABOR O LABRADÍO DE REGADÍO	1.347,94	-	-	1.347,94
	VÍA DE COMUNICACIÓN DE D.P.	16,44	-	-	16,44

6.- CRITERIO Y NORMATIVA DE VALORACIÓN.

Los criterios de valoración del suelo y de las construcciones y edificaciones a efectos expropiatorios actualmente se encuentran establecidos en nuestro ordenamiento jurídico en el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana. Dicha norma, según establece su Disposición derogatoria única, supone la derogación expresa del Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo.

Respecto a los criterios y métodos de cálculo se estará a lo dispuesto en la citada ley, y en virtud de la misma, en el Real Decreto 1492/2011, de 24 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Valoraciones de la Ley de Suelo (B.O.E. miércoles 9 de noviembre de 2011).

La nueva ley dedica a la materia de Valoraciones en su Título V, con un articulado que, según se desprende del objeto de la ley es:

"a) La igualdad en el ejercicio de los derechos y en el cumplimiento de los deberes constitucionales, relacionados con el suelo.

b) Un desarrollo sostenible, competitivo y eficiente del medio urbano, mediante el impulso y el fomento de las actuaciones que conducen a la rehabilitación de los edificios y a la regeneración y renovación de los tejidos urbanos existentes, cuando sean necesarias para asegurar a los ciudadanos una adecuada calidad de vida y la efectividad de su derecho a disfrutar de una vivienda digna y adecuada.

Asimismo, establece esta ley las bases económicas y medioambientales del régimen jurídico del suelo, su valoración y la responsabilidad patrimonial de las Administraciones Públicas en la materia".

La Ley parte de dos situaciones básicas del suelo: Suelo Rural, siendo éste el que no se encuentra funcionalmente integrado en la trama urbana; y Suelo Urbanizado, entendiendo por tal el que ha sido efectiva y adecuadamente transformado por la urbanización.

7.- PRESUPUESTO

Los criterios de valoración del suelo y de las construcciones y edificaciones a efectos expropiatorios actualmente se encuentran establecidos en nuestro ordenamiento jurídico en el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana (en adelante TRLS). Dicha norma, según establece su Disposición derogatoria única, supone la derogación expresa del Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.

Respecto a los criterios y métodos de cálculo se estará a lo dispuesto en la citada ley, y en virtud de la misma, en el Real Decreto 1492/2011, de 24 de

Octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Valoraciones de la Ley de Suelo (B.O.E. miércoles 9 de noviembre de 2011).

La nueva ley dedica a esta materia su Título III, con un articulado que, según se desprende de su Exposición de Motivos, busca como objetivos generales la sencillez, la claridad y la justicia, extrayendo de este último objetivo un mandato dirigido a los poderes públicos para impedir la especulación. De esta manera, la nueva normativa desvincula los conceptos de clasificación y valoración, señalando que debe valorarse lo que hay, no lo que el plan dice que puede llegar a haber en un futuro incierto.

La Ley parte de dos situaciones básicas del suelo: Suelo Rural, siendo éste el que no se encuentra funcionalmente integrado en la trama urbana; y Suelo Urbanizado, entendiendo por tal el que ha sido efectiva y adecuadamente transformado por la urbanización.

7.1.- SITUACIÓN EN SUELO URBANIZADO

1. Para la valoración en situación de suelo urbanizado que no esté edificado, o en el que la edificación existente o en curso de ejecución sea ilegal o se encuentre en situación de ruina física de acuerdo con lo establecido en el artículo 5, se estará a lo dispuesto en el artículo 22, ambos de este Reglamento.

2. Para la valoración en situación de suelo urbanizado edificado o en curso de edificación, se aplicará lo dispuesto en los artículos 23 y 24 de este Reglamento.

3. Para la valoración en situación de suelo urbanizado sometido a operaciones de reforma o renovación de la urbanización, se aplicará lo dispuesto en el artículo 25 de este Reglamento.

4. Para la valoración en situación de suelo urbanizado sometido a actuaciones de dotación se aplicará lo dispuesto en el artículo 26 de este Reglamento.

5. Para la valoración del suelo en el desarrollo de actuaciones de transformación urbanística sometidas al régimen de equidistribución de beneficios y cargas en las que concurran los requisitos previstos en la letra a) del apartado 1 del artículo 21 del texto refundido de la Ley de Suelo, se estará a lo dispuesto en el artículo 27 de este Reglamento.

7.2.- SITUACIÓN EN SUELO RURAL

Centrándonos aquí en el Suelo Rural, por ser esta la situación del suelo en el expediente de expropiación forzosa que nos ocupa, el Real Decreto 1492/2011, de 24 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Valoraciones de la Ley de Suelo indica:

“1. Cuando el suelo estuviera en situación de rural, los terrenos se valorarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial de la explotación calculada de acuerdo con lo previsto en el artículo 9 de este Reglamento, según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración y adoptándose la que sea superior. La capitalización de la renta, real o potencial, se realizará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 11 y siguientes de este Reglamento y en función de la naturaleza de la explotación.

2. Cuando no exista explotación en el suelo rural ni pueda existir dicha posibilidad, por causa de las características naturales del suelo en el momento de la valoración y, por consiguiente, no se pueda determinar una renta real o potencial, se estará a lo dispuesto en el artículo 16 de este Reglamento.

3. El valor del suelo obtenido de acuerdo con lo dispuesto en los dos apartados anteriores podrá ser corregido al alza mediante la aplicación del factor de corrección por localización al valor de capitalización, en los términos establecidos en el artículo 17 de este Reglamento.

4. Las edificaciones, construcciones e instalaciones en suelo rural, cuando deban valorarse con independencia del mismo, se tasarán de acuerdo con lo establecido en el artículo 18 de este Reglamento. Para valorar las plantaciones y sembrados preexistentes a que alude el artículo 45 de la Ley de Expropiación Forzosa se estará a lo dispuesto en el artículo 26 del Reglamento para la aplicación de la Ley 87/1978, de 28 de diciembre,

sobre seguros agrarios combinados, aprobado por Real Decreto 2329/1979, de 14 de septiembre, y la Orden PRE/632/2003, de 14 de marzo, por la que se aprueba la Norma general de peritación de los daños ocasionados sobre producciones agrícolas.

5. En ninguno de los casos previstos en este artículo, podrán considerarse expectativas derivadas de la asignación de edificabilidades y usos por la ordenación territorial o urbanística que no hayan sido aun efectivamente realizados."

7.3.- RENTA REAL O POTENCIAL

Se entiende por renta real la que corresponde a la explotación del suelo rural de acuerdo a su estado y actividad en el momento de la valoración. Se determinará a partir de los ingresos derivados del aprovechamiento actual, en los que se incluirán las subvenciones que, con carácter estable, se otorguen a dicho aprovechamiento, descontando los gastos que conlleve el mismo.

Se entiende por renta potencial la que sea atribuible a la explotación del suelo rural de acuerdo con los usos y actividades más probables de que sean susceptibles los terrenos, de conformidad con la legislación que sea de aplicación, utilizando los medios técnicos normales para su producción. Incluirá, en su caso, como ingresos las subvenciones que, con carácter estable, se otorguen al cultivo o aprovechamiento considerado para su cálculo y se descontarán los costes necesarios para dicho aprovechamiento.

La renta potencial se determinará a partir de la identificación de los usos y actividades más probables, deberán considerarse como referentes estadísticamente significativos la existencia y viabilidad de los mismos en su ámbito territorial y se determinará a partir de la información técnica del terreno a valorar, dándose preferencia a la información procedente de estudios y publicaciones realizadas por las Administraciones Públicas competentes en la materia sobre rendimientos, precios y costes, así como de las demás variables técnico-económicas de la zona.

7.4.- CÁLCULO DE LA RENTA DE EXPLOTACIÓN

"La renta anual, real o potencial, de la explotación, que podrá estar referida al año natural o al año agrícola o de campaña, se determinará a partir de la información técnica, económica y contable de la explotación actual o potencial en suelo rural.

A tal efecto, se considerará la información que sobre la renta de la explotación pueda haber sido acreditada por el propietario o el titular de la misma y, en su defecto, se considerará preferente la información procedente de estudios y publicaciones realizadas por las Administraciones Públicas competentes en la materia sobre rendimientos, precios y costes, así como de las demás variables técnico-económicas de la zona.

En este caso, la renta anual real o potencial de explotación, se determinará según la siguiente fórmula:

$$R = I - C$$

Donde:

R = Renta anual real o potencial de explotación, en euros por hectárea.

I = Ingresos anuales de la explotación, en euros por hectárea.

C = Costes anuales de la explotación, en euros por hectárea."

7.5. - CAPITALIZACIÓN DE LA RENTA DE EXPLOTACIÓN

Para el caso que nos ocupa en el presente anejo de expropiaciones y, según lo establecido en el Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo, la explotación en suelo rural sería de la siguiente clase:

"1. Las explotaciones agropecuarias y forestales, cuya actividad comprenda la utilización del suelo rural bien para el cultivo, tanto en secano como en regadío, o el aprovechamiento ganadero o cinegético de prados y pastizales o de cotos de caza en régimen extensivo, bien para la extracción de masa forestal de los bosques naturales e implantados, con destino a la obtención de madera, corcho, celulosa o dendroenergía, o para la generación de rentas por el uso sostenible de bosques y la percepción de ingresos por las aportaciones medioambientales a la sociedad".

En la capitalización de la renta real o potencial de la explotación en suelo rural se deberá considerar en todo caso un escenario ilimitado que contemple la permanencia del suelo rural.

Cuando se considere una renta de la explotación, R, constante a lo largo del tiempo, la expresión del apartado anterior se transformará en:

V = R/r

Donde:

V = Valoración de la capitalización, en euros

R = Renta anual constante de la explotación, en euros

r = Tipo de capitalización"

El tipo de capitalización se corresponde con la última referencia publicada por el Banco de España de la rentabilidad de las Obligaciones del Estado a 30 años correspondientes a los tres años anteriores a la fecha a la que deba entenderse referida la valoración.

"1.- Para la capitalización de la renta anual real o potencial de la explotación a que se refiere el apartado 1 del artículo 36, "se utilizará como tipo de capitalización el valor promedio de los datos anuales publicados por el Banco de España de la rentabilidad de las Obligaciones del Estado a 30 años, correspondientes a los tres años anteriores a la fecha a la que deba entenderse referida la valoración".

Véase lo enunciado por la Disposición Adicional Séptima del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana

"2.- Este tipo de capitalización podrá ser corregido aplicando a la referencia indicada en el apartado anterior un coeficiente corrector en función del tipo de cultivo, explotación o aprovechamiento del suelo, cuando el resultado de las valoraciones se aleje de forma significativa respecto de los precios de mercado del suelo rural sin expectativas urbanísticas.

Los términos de dicha corrección se determinarán reglamentariamente".

7.6.- FACTOR DE CORRECCIÓN POR LOCALIZACIÓN

Se deberá tener en cuenta la localización espacial concreta del inmueble y aplicar, cuando corresponda, un factor global de corrección al valor de capitalización V.

Vf = V x Fl

Donde:

Vf = Valor final del suelo corregido con el factor por localización, en euros

V = Valor de capitalización de la renta de la explotación, en euros

Fl = Factor global de localización (u1 * u2 * u3)

El factor global de localización deberá obtenerse del producto de los tres factores de corrección que se mencionan a continuación y no podrá ser superior a dos.

a) Por accesibilidad a núcleos de población, u1

b) Por accesibilidad a centros de actividad económica, u2

c) Por ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico, u3

• Por accesibilidad a núcleos de población, u1

$$u1 = 1 + [P1 + P2 \div 3] * 1 \div 1.000.000$$

P1 = El número de habitantes de los núcleos de población situados a menos de 4 km de distancia medida a vuelo de pájaro, entendida como la distancia en línea recta medida sobre la proyección en un plano horizontal.

P2 = El número de habitantes de los núcleos de población situados a más de 4 km y a menos de 40 km de distancia medida a vuelo de pájaro o 50 minutos de trayecto utilizando los medios habituales de transporte y en condiciones normales.

• Por accesibilidad a centros de actividad económica, u2

Cuando el suelo rural a valorar esté próximo a centros de comunicaciones y de ferrocarril, y áreas de intermodalidad, así como próximo a grandes complejos urbanizados de uso terciario, productivo o comercial relacionados con la actividad que desarrolla la explotación considerada en la valoración, el factor de corrección, u2, se calculará de acuerdo con la siguiente expresión:

$$u2 = 1,6 – 0,01 * d$$

d = La distancia kilométrica desde el inmueble objeto de la valoración utilizando las vías de transporte existentes y considerando el trayecto más favorable. Esta distancia, en ningún caso, será superior a 60 km.

• Por ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico, u3

Cuando el suelo rural a valorar esté ubicado en entornos de singular valor ambiental o paisajístico, resultará de aplicación el factor de corrección u3, que se calculará de acuerdo con la siguiente expresión:

$$u3 = 1,1 + 0,1 * (p + t)$$

p = coeficiente de ponderación según la calidad ambiental o paisajística

t = coeficiente de ponderación según el régimen de usos y actividades

A los efectos de la aplicación del factor corrector u3, se considerarán como entornos de singular valor ambiental o paisajístico aquellos terrenos que por sus valores ambientales, culturales, históricos, arqueológicos, científicos y paisajísticos, sean objeto de protección por la legislación aplicable y, en todo caso, los espacios incluidos en la Red Natura 2000.

El coeficiente de ponderación, p, deberá determinarse sobre la base de criterios objetivos de acuerdo con los valores reconocidos a los terrenos objeto de la valoración en los instrumentos de ordenación urbanística y territorial o, en su caso, en las redes de espacios protegidos. Estará comprendido entre unos valores de 0 y 2, y atenderá a los valores y cualidades del entorno, siendo mayor cuanto mayor sea su calidad ambiental y paisajística o sus valores culturales, históricos, arqueológicos y científicos.

El coeficiente de ponderación, t, se aplicará únicamente cuando se acredite que, según los instrumentos de ordenación territorial y urbanística, en los terrenos se permite un régimen de usos y actividades diferentes a los agropecuarios o forestales que incrementan el valor. Estará comprendido entre unos valores de 0 y 7, y atenderá a la influencia del concreto régimen de usos y actividades en el incremento del valor del suelo sin consideración alguna de las expectativas urbanísticas, siendo mayor cuanto mayor sea tal influencia.

7.7. – CÁLCULO DEL VALOR DEL SUELO A OCUPAR

El uso de las parcelas afectadas por la expropiación es, por un lado, de pastos y agrario (Hidrografía natural) y, por otro lado suelo destinados a labor o labradío regadío pero en estado de abandono prolongado. Por lo tanto, asimilamos todas las parcelas, a efectos de valoración, como pastizales de secano. El valor del canon de arrendamiento de tales aprovechamientos en Canarias, en el año 2015 (último dato disponible) sería el que a continuación se refleja en el cuadro adjunto del informe “Encuestas de Precios de la Tierra 2017” del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Para el caso de Canarias, de 277 €/Ha.

La valoración aplicando el factor de localización sería:

$$Vf = V \times Fl = = 1,15 €/m2$$

La tasación por la ocupación de los terrenos, como ya se había indicado, se ha realizado de conformidad con lo que establece al respecto el art. 115 de la vigente Ley de 16 de diciembre de 1 954, de E xpropiación Forzosa, de modo que se incluyen los rendimientos que el propietario deje de percibir por las rentas vencidas durante la ocupación además de los perjuicios estimados que se causen a la finca o los gastos que supongan restituirla a su estado primitivo.

En ningún caso la apreciación puede ser superior al valor del bien; en tal caso, se opta por la expropiación definitiva.

Se ha estimado que la indemnización correspondiente a la ocupación es de:

$$Vf = 1,15 €/m^2$$

Tras este análisis se ha establecido el siguiente cuadro de precios:

APROVECHAMIENTO-CULTIVO ACTUAL		PRECIO
URBANIZADO	IMPRODUCTIVO	1,15 €/m^2
	PASTOS	1,15 €/m^2
RURAL	IMPRODUCTIVO	1,15 €/m^2
	PASTOS	1,15 €/m^2
	LABOR O LABRADÍO DE REGADÍO	10,00 €/m^2
	VÍA DE COMUNICACIÓN DE D.P.	-

El valor total de las superficies de las expropiaciones de ocupación se eleva a **CUARENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS** (**44.800,66 €**).

8.- <u>CUADRO – RESUMEN.</u>

A continuación se incluye una tabla resumen del total de área afectada clasificándolo por tipo de ocupación:

CATEGORÍA		OCUPACIÓN DEFINITIVA (m^2)	OCUPACIÓN TEMPORAL (m^2)	SERVIDUMBRE (m^2)	ÁREA TOTAL (m^2)
URBANIZADO	IMPRODUCTIVO	57,03	-	-	57,03
	PASTOS	21,38	-	-	21,38
RURAL	IMPRODUCTIVO	83,32	-	-	83,32
	PASTOS	27.074,15	-	-	27.074,15
	LABOR O LABRADÍO DE REGADÍO	1.347,94	-	-	1.347,94
	VÍA DE COMUNICACIÓN DE D.P.	16,44	-	-	16,44

Se incluye una tabla resumen de la categoría de suelo y el precio para cada una de ellas.

APROVECHAMIENTO-CULTIVO ACTUAL		PRECIO
URBANIZADO	IMPRODUCTIVO	1,15 €/m^2
	PASTOS	1,15 €/m^2
RURAL	IMPRODUCTIVO	1,15 €/m^2
	PASTOS	1,15 €/m^2
	LABOR O LABRADÍO DE REGADÍO	10,00 €/m^2
	VÍA DE COMUNICACIÓN DE D.P.	-

ANEXOS

ANEXO I. PLAN GENERAL DE TELDE Y VALSEQUILLO

nota: este plano es réplica exacta del original que obra en el M.I. Ayuntamiento de Telde a mitad de escala de oquél.

SISTEMA GENERAL VIARIO. tipos de vías.

V.I.R.–1 AUTOVIA G.C.–1 | V.I.R.–2 AUTOVIA CABILDO | S.V.–2 VIAS COMARCALES | S.V.–3 VIAS LOCALES

SUELO RUSTICO DE PROTECCION NATURAL	p.e. y e.p.e.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION DE ENTORNOS	p.e.n.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION PAISAJISTICA	p.p.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION COSTERA	p.n.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION CULTURAL	p.c. y e.p.c.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION PAISAJISTICA LIGADA A AGRICULTURA	p.p.(A)
		SUELO RUSTICO DE PROTECCION AGRARIA	p.a.
		SUELO RUSTICO DE ESPECIAL PROTECCION AGRARIA	e.p.a.
		SUELO RUSTICO DE PROTECCION HIDROLOGICA	p.b.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION MINERA	z.e.r.	ESPACIO NATURAL PROTEGIDO	E.N.P.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION MINERA A RESTAURACION	e.p.r.	SUELO URBANO CONSOLIDADO	S.U.C.U.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION DE INFRAESTRUCTURAS	p.i.	SUELO URBANO NO CONSOLIDADO	S.U.N.C.U.
ASENTAMIENTO DE POBLACION RURAL	A.R.	SUELO URBLE. SECTORIZADO ORDENADO	S.U.S.O.
SUELO DE ASENTAMIENTO AGRICOLA	A.G.	SUELO URBLE. SECTDO. NO ORDENADO	S.U.S.N.O.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION TERRITORIAL	p.t.	SUELO URBANIZABLE ESTRATEGICO	S.U.E.

ELEMENTOS CATALOGADOS e.a.

LIMITE DE T.M.

TEXTO REFUNDIDO

ADAPTACION DEL PLAN GENERAL DE ORDENACION
ORDENACION ESTRUCTURAL

PROMOTORES: CONSEJERIA DE POLITICA TERRITORIAL
M.I. AYUNTAMIENTO DE TELDE

PLANO: CATEGORIZACION DEL SUELO — Nº

ESCALA: 1/10.000 — FECHA: DICIEMBRE–2.001

EQUIPO REDACTOR: ALVAREZ, ALVAREZ Y NAVARRO, S.L.

Telde

TÉRMINO MUNICIPAL DE TELDE

TÉRMINO MUNICIPAL DE VALSEQUILLO

067	18	033	
069	19	1580	
070	19	1579	
064	18	1007	
068	19	1581	
066	19	1582	
062	18	1027	
060	18	029	
056	18	028	
054	18	968	
055	18	027	
065	19	1372	
063	19	1673	
061	19	1680	
059	2	014	
058	19	1677	
057	19	1373	

A. Nº DE ORDEN DE PARCELA
B. Nº DE POLÍGONO CATASTRAL
C. CÓDIGO CATASTRAL
LÍMITE DE PARCELA CATASTRAL
LÍMITE DE EXPROPIACIÓN

APIAXXI

SERVICIO DE PROCEDIMIENTOS EXPROPIATORIOS MOTIVADOS POR EL SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS DEL CABILDO DE GRAN CANARIA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: Dª MIGUEL MARTIN DE ARMAS

ESCALA: 1/1000

TÍTULO: ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

Nº: 1

DESIGNACIÓN: PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DE TELDE

FECHA: JUNIO 2019

HOJA 1 DE 6

A. Nº DE ORDEN DE PARCELA
B. Nº DE POLÍGONO CATASTRAL
C. CÓDIGO CATASTRAL
LÍMITE DE PARCELA CATASTRAL
LÍMITE DE EXPROPIACIÓN

A	B	C
054	18	968
052	18	919
051	18	920
050	18	922
048	18	23
047	18	19
046	18	18
035	18	17
034	18	17
036	18	931
033	18	17
031	18	09
030	18	09
032	19	1427
037	19	1711
038	20	03
039	53651	01
044	19	1421
040	19	1418
041	19	1418
045	19	1421
042	19	1383
043	19	1381
053	19	1375
049	19	1375
057	19	1373

SISTEMA GENERAL VIARIO. tipos de vías.
V.I.R.-1 AUTOVIA G.C.-1 · V.I.R.-2 AUTOVIA CABILDO · S.V.-2 VIAS COMARCALES · S.V.-3 VIAS LOCALES

SUELO RUSTICO DE PROTECCION NATURAL	p.e. y e.p.e.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION PAISAJISTICA	p.p.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION CULTURAL	p.c. y e.p.c.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION DE ENTORNOS	p.e.n.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION COSTERA	p.n.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION PAISAJISTICA LIGADA A AGRICULTURA	p.p.(A)
SUELO RUSTICO DE PROTECCION AGRARIA	p.a.
SUELO RUSTICO DE ESPECIAL PROTECCION AGRARIA	e.p.a.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION HIDROLOGICA	p.h.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION MINERA	z.e.r.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION MINERA A RESTAURACION	e.p.r.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION DE INFRAESTRUCTURAS	p.i.
ASENTAMIENTO DE POBLACION RURAL	A.R.
SUELO DE ASENTAMIENTO AGRICOLA	A.G.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION TERRITORIAL	p.t.
ESPACIO NATURAL PROTEGIDO	E.N.P.
SUELO URBANO CONSOLIDADO	S.U.C.U.
SUELO URBANO NO CONSOLIDADO	S.U.N.C.U.
SUELO URBLE. SECTORIZADO ORDENADO	S.U.S.O.
SUELO URBLE. SECTDO. NO ORDENADO	S.U.S.N.O.
SUELO URBANIZABLE ESTRATEGICO	S.U.E.

ELEMENTOS CATALOGADOS e.a.
LIMITE DE T.M.

nota: este plano es réplica exacta del original que obra en el M.I. Ayuntamiento de Telde a mitad de escala de aquél.

TEXTO REFUNDIDO

ADAPTACION DEL PLAN GENERAL DE ORDENACION
ORDENACION ESTRUCTURAL
PROMOTORES: CONSEJERIA DE POLITICA TERRITORIAL · M.I. AYUNTAMIENTO DE TELDE
PLANO: CATEGORIZACION DEL SUELO Nº
ESCALA: 1/10.000 FECHA: DICIEMBRE-2.001
EQUIPO REDACTOR: ALVAREZ, ALVAREZ Y NAVARRO, S.L.

APIAXXI

SERVICIO DE PROCEDIMIENTOS EXPROPIATORIOS MOTIVADOS POR EL SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS DEL CABILDO DE GRAN CANARIA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO:
Dª MIGUEL MARTIN DE ARMAS

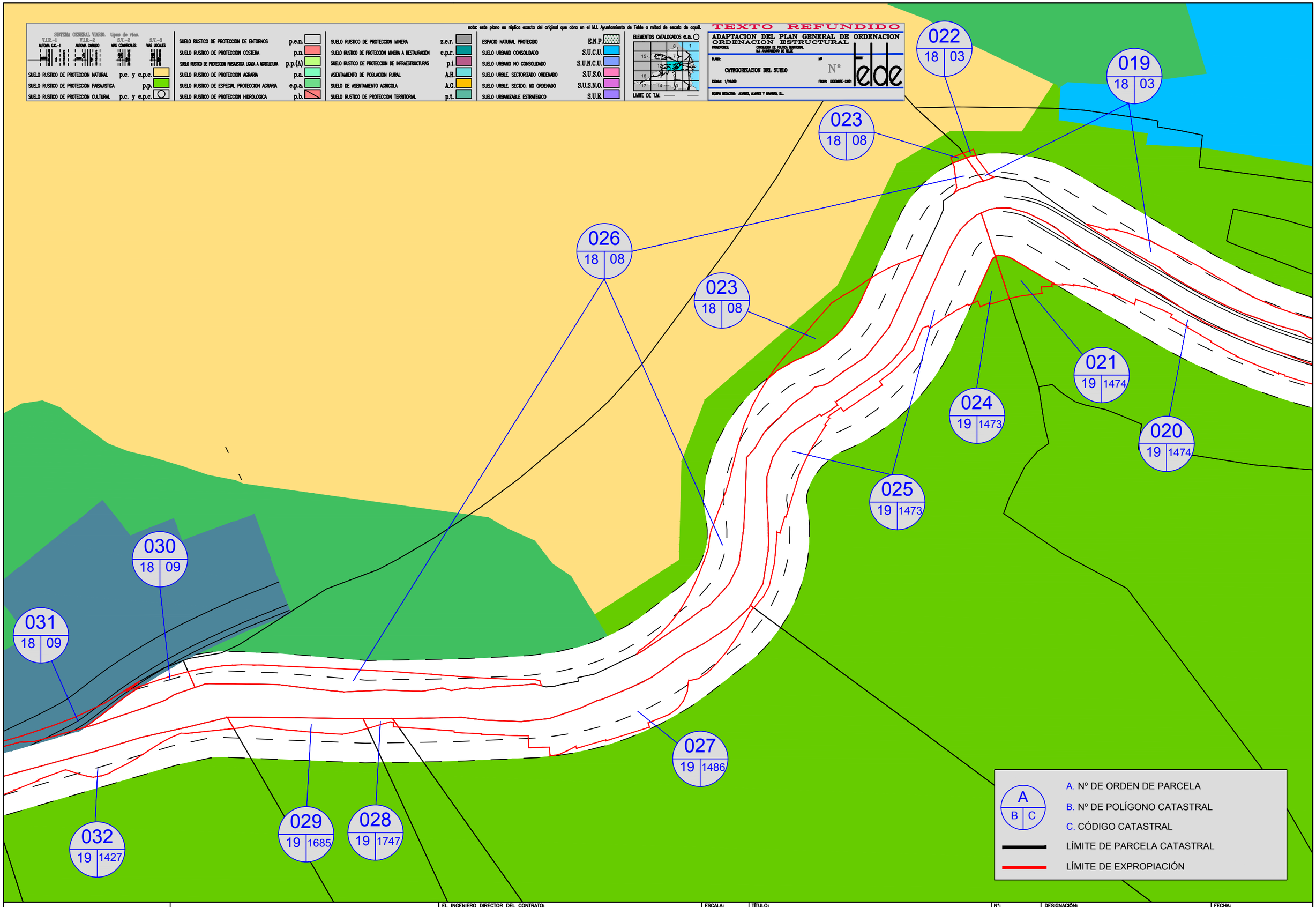
ESCALA: 1/1000

TÍTULO: ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

Nº: 1

DESIGNACIÓN: PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DE TELDE

FECHA: JUNIO 2019



APIA XXI	SERVICIO DE PROCEDIMIENTOS EXPROPIATORIOS MOTIVADOS POR EL SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS DEL CABILDO DE GRAN CANARIA	EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: D° MIGUEL MARTIN DE ARMAS	ESCALA: 1/1000	TÍTULO: ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640	Nº: 1	DESIGNACIÓN: PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DE TELDE	FECHA: JUNIO 2019 HOJA 3 DE 6

019 18 03

018 18 02

017 18 02

020 19 1474

016 19 1477

015 19 1477

014 19 1470

013 19 1470

012 19 1469

011 19 1714

009 19 1713

008 19 1713

007 18 829

006 18 822

005 19 1478

010 18 830

SISTEMA GENERAL VIARIO. tipos de vías.

V.I.G.-1 AUTOVIA G.C.-1 | V.I.G.-2 AUTOVIA CABILDO | S.V.-2 VIAS COMARCALES | S.V.-3 VIAS LOCALES

SUELO RUSTICO DE PROTECCION NATURAL	p.e. y e.p.e.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION DE ENTORNOS	p.e.n.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION PAISAJISTICA	p.p.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION COSTERA	p.n.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION CULTURAL	p.c. y e.p.c.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION PAISAJISTICA LIGADA A AGRICULTURA	p.p.(A)
		SUELO RUSTICO DE PROTECCION AGRARIA	p.a.
		SUELO RUSTICO DE ESPECIAL PROTECCION AGRARIA	e.p.a.
		SUELO RUSTICO DE PROTECCION HIDROLOGICA	p.h.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION MINERA	z.e.r.	ESPACIO NATURAL PROTEGIDO	E.N.P.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION MINERA A RESTAURACION	e.p.r.	SUELO URBANO CONSOLIDADO	S.U.C.U.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION DE INFRAESTRUCTURAS	p.i.	SUELO URBANO NO CONSOLIDADO	S.U.N.C.U.
ASENTAMIENTO DE POBLACION RURAL	A.R.	SUELO URBLE. SECTORIZADO ORDENADO	S.U.S.O.
SUELO DE ASENTAMIENTO AGRICOLA	A.G.	SUELO URBLE. SECTDO. NO ORDENADO	S.U.S.N.O.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION TERRITORIAL	p.t.	SUELO URBANIZABLE ESTRATEGICO	S.U.E.

nota: este plano es réplica exacta del original que obra en el M.I. Ayuntamiento de Telde a mitad de escala de aquél.

ELEMENTOS CATALOGADOS e.a.

LIMITE DE T.M.

TEXTO REFUNDIDO

ADAPTACION DEL PLAN GENERAL DE ORDENACION
ORDENACION ESTRUCTURAL

PROMOTORES: CONSEJERIA DE POLITICA TERRITORIAL
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE TELDE

PLANO: CATEGORIZACION DEL SUELO Nº

ESCALA: 1/10.000 FECHA: DICIEMBRE-2.009

ETAPA REDACTOR: ALVAREZ, ALVAREZ Y RAMIREZ, S.L.

A. Nº DE ORDEN DE PARCELA
B. Nº DE POLÍGONO CATASTRAL
C. CÓDIGO CATASTRAL
LÍMITE DE PARCELA CATASTRAL
LÍMITE DE EXPROPIACIÓN

APIAXXI	SERVICIO DE PROCEDIMIENTOS EXPROPIATORIOS MOTIVADOS POR EL SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS DEL CABILDO DE GRAN CANARIA	EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: D. MIGUEL MARTIN DE ARMAS	ESCALA: 1/1000	TÍTULO: ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640	Nº: 1	DESIGNACIÓN: PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DE TELDE	FECHA: JUNIO 2019 HOJA 4 DE 6

A. Nº DE ORDEN DE PARCELA
B. Nº DE POLÍGONO CATASTRAL
C. CÓDIGO CATASTRAL
LÍMITE DE PARCELA CATASTRAL
LÍMITE DE EXPROPIACIÓN

006 18 822

006 18 822

004 19 1478

005 19 1478

SISTEMA GENERAL VIARIO. tipos de vías.
V.I.R.-1 AUTOVIA G.C.-1 · V.I.R.-2 AUTOVIA CABILDO · S.V.-2 VIAS COMARCALES · S.V.-3 VIAS LOCALES

SUELO RUSTICO DE PROTECCION NATURAL	p.e. y e.p.e.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION DE ENTORNOS	p.e.n.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION MINERA	z.e.r.	ESPACIO NATURAL PROTEGIDO	E.N.P.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION PAISAJISTICA	p.p.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION COSTERA	p.n.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION MINERA A RESTAURACION	e.p.r.	SUELO URBANO CONSOLIDADO	S.U.C.U.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION CULTURAL	p.c. y e.p.c.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION PAISAJISTICA LIGADA A AGRICULTURA	p.p.(A)	SUELO RUSTICO DE PROTECCION DE INFRAESTRUCTURAS	p.i.	SUELO URBANO NO CONSOLIDADO	S.U.N.C.U.
		SUELO RUSTICO DE PROTECCION AGRARIA	p.a.	ASENTAMIENTO DE POBLACION RURAL	A.R.	SUELO URBLE. SECTORIZADO ORDENADO	S.U.S.O.
		SUELO RUSTICO DE ESPECIAL PROTECCION AGRARIA	e.p.a.	SUELO DE ASENTAMIENTO AGRICOLA	A.G.	SUELO URBLE. SECTDO. NO ORDENADO	S.U.S.N.O.
		SUELO RUSTICO DE PROTECCION HIDROLOGICA	p.b.	SUELO RUSTICO DE PROTECCION TERRITORIAL	p.t.	SUELO URBANIZABLE ESTRATEGICO	S.U.E.

nota: este plano es réplica exacta del original que obra en el M.I. Ayuntamiento de Telde a mitad de escala de aquél.

ELEMENTOS CATALOGADOS e.a.
LIMITE DE T.M.

TEXTO REFUNDIDO

ADAPTACION DEL PLAN GENERAL DE ORDENACION
ORDENACION ESTRUCTURAL

PROMOTORES: CONSEJERIA DE POLITICA TERRITORIAL
M.I. AYUNTAMIENTO DE TELDE

PLANO: CATEGORIZACION DEL SUELO Nº N°

ESCALA: 1/10.000 FECHA: DICIEMBRE-2.001

EQUIPO REDACTOR: ALVAREZ, ALVAREZ Y NAVARRO, S.L.

Telde

APIAXXI

SERVICIO DE PROCEDIMIENTOS EXPROPIATORIOS MOTIVADOS POR EL SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS DEL CABILDO DE GRAN CANARIA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO:
Dª MIGUEL MARTIN DE ARMAS

ESCALA: 1/1000

TÍTULO: ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

Nº: 1

DESIGNACIÓN: PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DE TELDE

FECHA: JUNIO 2019

A. Nº DE ORDEN DE PARCELA
B. Nº DE POLÍGONO CATASTRAL
C. CÓDIGO CATASTRAL
LÍMITE DE PARCELA CATASTRAL
LÍMITE DE EXPROPIACIÓN

006 | 18 | 822
004 | 19 | 1478
004 | 19 | 1478
005 | 19 | 1478
005 | 19 | 1478
004 | 19 | 1478
004 | 19 | 1478
002 | 19 | 1508
001 | 19 | 1787
003 | 19 | 1508

SISTEMA GENERAL VIARIO. tipos de vías.
V.I.R.–1 AUTOVIA G.C.–1 | V.I.R.–2 AUTOVIA CABILDO | S.V.–2 VIAS COMARCALES | S.V.–3 VIAS LOCALES

SUELO RUSTICO DE PROTECCION NATURAL p.e. y e.p.e.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION PAISAJISTICA p.p.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION CULTURAL p.c. y e.p.c.

SUELO RUSTICO DE PROTECCION DE ENTORNOS p.e.n.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION COSTERA p.n.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION PAISAJISTICA LIGADA A AGRICULTURA p.p.(A)
SUELO RUSTICO DE PROTECCION AGRARIA p.a.
SUELO RUSTICO DE ESPECIAL PROTECCION AGRARIA e.p.a.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION HIDROLOGICA p.b.

SUELO RUSTICO DE PROTECCION MINERA z.e.r.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION MINERA A RESTAURACION e.p.r.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION DE INFRAESTRUCTURAS p.i.
ASENTAMIENTO DE POBLACION RURAL A.R.
SUELO DE ASENTAMIENTO AGRICOLA A.G.
SUELO RUSTICO DE PROTECCION TERRITORIAL p.t.

ESPACIO NATURAL PROTEGIDO E.N.P.
SUELO URBANO CONSOLIDADO S.U.C.U.
SUELO URBANO NO CONSOLIDADO S.U.N.C.U.
SUELO URBLE. SECTORIZADO ORDENADO S.U.S.O.
SUELO URBLE. SECTDO. NO ORDENADO S.U.S.N.O.
SUELO URBANIZABLE ESTRATEGICO S.U.E.

ELEMENTOS CATALOGADOS e.a.
LIMITE DE T.M.

nota: este plano es réplica exacta del original que obra en el M.I. Ayuntamiento de Telde a mitad de escala de aquél.

TEXTO REFUNDIDO
ADAPTACION DEL PLAN GENERAL DE ORDENACION ESTRUCTURAL
PROMOTORES: CONSEJERIA DE POLITICA TERRITORIAL M.I. AYUNTAMIENTO DE TELDE
PLANO: CATEGORIZACION DEL SUELO Nº
ESCALA: 1/10.000 FECHA: DICIEMBRE-2.001
EQUIPO REDACTOR: ALVAREZ, ALVAREZ Y NAVARRO, S.L.
Telde

APIAXXI

SERVICIO DE PROCEDIMIENTOS EXPROPIATORIOS MOTIVADOS POR EL SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS DEL CABILDO DE GRAN CANARIA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO:
Dª MIGUEL MARTIN DE ARMAS

ESCALA: 1/1000

TÍTULO: ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

Nº: 1

DESIGNACIÓN: PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DE TELDE

FECHA: JUNIO 2019

HOJA 6 DE 6

TÉRMINO MUNICIPAL DE TELDE

TÉRMINO MUNICIPAL DE VALSEQUILLO

075 — 9 | 562
073 — 9 | 561
071 — 9 | 9009
078 — 8 | 12
077 — 8 | 11
074 — 8 | 10
076 — 8 | 735
072 — 8 | 9008

A. Nº DE ORDEN DE PARCELA
B. Nº DE POLÍGONO CATASTRAL
C. CÓDIGO CATASTRAL
LÍMITE DE PARCELA CATASTRAL
LÍMITE DE EXPROPIACIÓN

3.1.- PROTECCIÓN AMBIENTAL

- SRPN — SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN NATURAL
- SRPN — SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN NATURAL (RESERVA NATURAL ESPECIAL DE LOS MARTELES)
- SRPP — SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN PAISAJÍSTICA
- SRPC — SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN CULTURAL

3.2.- PROTECCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS

- SRPA-1 — SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN AGRARIA 1
- SRPA-2 — SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN AGRARIA 2
- SRPA-3 — SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN AGRARIA 3
- SRPH — SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA
- SRPI — SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

APIAXXI

SERVICIO DE PROCEDIMIENTOS EXPROPIATORIOS MOTIVADOS POR EL SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS DEL CABILDO DE GRAN CANARIA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO:
Dª MIGUEL MARTIN DE ARMAS

ESCALA: 1/1000

TÍTULO: ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

Nº: 1

DESIGNACIÓN: PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DE VALSEQUILLO

FECHA: JUNIO 2019

HOJA 1 DE 1

ANEXO II. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS - TÉRMINO MUNICIPAL DE TELDE/VALSEQUILLO

T.M. TELDE

Nº ORDEN	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	CALIFICACIÓN FISCAL	APROVECHAMIENTO	SUPERFICIE PARCELA (m2)	SUPERFICIE AFECTADA				OTROS BIENES	Nº PLANO
							TOTAL (m2)	SERVIDUMBRE (m2)	TEMPORAL (m2)	DEFINITIVA (m2)		
01	19	1787	35026A019017870001TD	I-00	IMPRODUCTIVO	563,00	57,03			57,03		
02	19	1508	35026A019015080000RG	E-01	PASTOS	2.510,00	21,38			21,38		
03	19	1508	35026A019015080000RG	E-01	PASTOS	2.510,00	107,65			107,65		
04	19	1478	35026A019014780000RG	E-01	PASTOS	79.959,00	2.939,98			2.939,98		
05	19	1478	35026A019014780000RG	E-01	PASTOS	79.959,00	26,93			26,93		
06	18	822	35026A018008220000RP	E-01	PASTOS	29.368,00	3.179,22			3.179,22		
07	18	829	35026A018008290000RR	E-01	PASTOS	3.733,00	218,59			218,59		
08	19	1713	35026A019017130000RK	E-01	PASTOS	4.084,00	205,05			205,05		
09	19	1713	35026A019017130000RK	E-01	PASTOS	4.084,00	628,62			628,62		
10	18	830	35026A018008300000RO	E-01	PASTOS	3.164,00	880,84			880,84		
11	19	1714	35026A019017140000RR	E-01	PASTOS	3.541,00	115,70			115,70		
12	19	1469	35026A019014690000RU	E-01	PASTOS	1.419,00	326,33			326,33		
13	19	1470	35026A019014700000RS	E-01	PASTOS	5.775,00	1.056,78			1.056,78		
14	19	1470	35026A019014700000RS	E-01	PASTOS	5.775,00	84,12			84,12		
15	19	1477	35026A019014770000RY	E-01	PASTOS	7.685,00	587,72			587,72		
16	19	1477	35026A019014770000RY	E-01	PASTOS	7.685,00	53,32			53,32		
17	18	2	35026A018000020000RD	E-01	PASTOS	1.526,00	474,13			474,13		
18	18	2	35026A018000020000RD	E-01	PASTOS	1.526,00	56,36			56,36		
19	18	3	35026A018000030000RX	E-01	PASTOS	5.641,00	999,65			999,65		
20	19	1474	35026A019014740000RW	E-01	PASTOS	7.919,00	1.869,28			1.869,28		
21	19	1474	35026A019014740000RW	E-01	PASTOS	7.919,00	143,83			143,83		
22	18	3	35026A018000030000RX	E-01	PASTOS	5.641,00	6,62			6,62		
23	18	8	35026A018000080000RZ	E-01	PASTOS	16.736,00	8,41			8,41		
24	19	1473	35026A019014730000RH	E-01	PASTOS	20.199,00	98,80			98,80		

25	19	1473	35026A019014730000RH	E-01	PASTOS	20.199,00	987,22			987,22		
26	18	8	35026A018000080000RZ	E-01	PASTOS	16.736,00	2.070,38			2.070,38		
27	19	1486	35026A019014860000RF	E-01	PASTOS	53.667,00	1.072,27			1.072,27	2 GARAJES Y 1 ALJIBE	
28	19	1747	35026A019017470000RD	E-01	PASTOS	3.678,00	21,84			21,84		
29	19	1685	35026A019016850000RD	E-01	PASTOS	10.986,00	183,71			183,71		
30	18	9	35026A018000090000RU	E-01	PASTOS	568,00	189,77			189,77		
31	18	9	35026A018000090000RU	E-01	PASTOS	568,00	183,06			183,06		
32	19	1427	35026A019014270000RD	E-01	PASTOS	26.367,00	400,55			400,55		
33	18	17	35026A018000170000RY	E-02	PASTOS	21.737,00	216,95			216,95		
34	18	17	35026A018000170000RY	E-02	PASTOS	21.737,00	555,00			555,00		
35	18	17	35026A018000170000RY	E-02	PASTOS	21.737,00	1.081,13			1.081,13		
36	18	931	35026A018009310000RX	E-01	PASTOS	1.161,00	319,05			319,05		
37	19	1711	35026A019017110000RM	E-01	PASTOS	2.512,00	107,29			107,29		
38	20	3	000200300DS59F0001GI	E-02	PASTOS	2.400,00	173,65			173,65	1 GARAJE	
39	53651	1	5365101DR5956N0000DM	E-02	PASTOS	506,00	17,36			17,36		
40	19	1418	35026A019014180000RT	E-01	PASTOS	31.820,00	8,01			8,01		
41	19	1418	35026A019014180000RT	E-01	PASTOS	31.820,00	167,00			167,00		
42	19	1383	35026A019013830000RY	E-01	PASTOS	3.655,00	77,93			77,93		
43	19	1381	35026A019013810000RA	E-01	PASTOS	2.546,00	27,73			27,73		
44	19	1421	35026A019014210000RT	E-01	PASTOS	1.315,00	779,59			779,59		
45	19	1421	35026A019014210000RT	E-01	PASTOS	1.315,00	50,82			50,82		
46	18	18	35026A018000180000RG	E-02	PASTOS	701,00	132,48			132,48		
47	18	19	35026A018000190000RQ	E-02	PASTOS	7.668,00	173,61			173,61		
48	18	23	35026A018000230000RP	E-02	PASTOS	15.203,00	339,51			339,51		

49	19	1375	35026A019013750000RU	E-01	PASTOS	2.675,00	179,11			179,11		
50	18	922	35026A018009220000RF	E-02	PASTOS	823,00	397,97			397,97		
51	18	920	35026A018009200000RL	E-01	PASTOS	275,00	70,66			70,66		
52	18	919	35026A018009190000RF	E-01	PASTOS	112,00	26,99			26,99		
53	19	1375	35026A019013750000RU	E-01	PASTOS	2.675,00	136,68			136,68		
54	18	968	35026A018009680000RZ	E-01	PASTOS	9.296,00	513,82			513,82		
55	18	27	35026A018000270000RM	E-02	PASTOS	3.108,00	48,91			48,91		
56	18	28	35026A018000280000RO	E-02	PASTOS	7.394,00	151,67			151,67		
57	19	1373	35026A019013730000RS	E-01	PASTOS	1.616,00	352,58			352,58		
58	19	1677	35026A019016770000RF	E-01	PASTOS	1.613,00	139,83			139,83		
59	2	14	000201400DS59F0000JU	E-02	PASTOS	1.713,00	139,85			139,85		
60	18	29	35026A018000290000RK	E-02	PASTOS	5.478,00	117,43			117,43		
61	19	1680	35026A019016800000RF	E-01	PASTOS	612,00	115,45			115,45		
62	18	1027	35026A018010270000RT	I-00	IMPRODUCTIVO	325,00	83,32			83,32		
63	19	1673	35026A019016730000RQ	E-01	PASTOS	1.441,00	132,69			132,69		
64	18	1007	35026A018010070000RJ	CR-02	LABOR O LABRADIO REGADIO	4.715,00	453,37			453,37		
65	19	1372	35026A019013720000RE	E-01	PASTOS	7.271,00	228,54			228,54		
66	19	1582	35026A019015820000RT	CR-02	LABOR O LABRADIO REGADIO	1.950,00	82,32			82,32		
67	18	33	35026A018000330000RR	E-02	PASTOS	31.315,00	877,02			877,02		
68	19	1581	35026A019015810000RL	CR-02	LABOR O LABRADIO REGADIO	2.291,00	167,89			167,89		
69	19	1580	35026A019015800000RP	CR-02	LABOR O LABRADIO REGADIO	1.391,00	114,47			114,47		
70	19	1579	35026A019015790000RT	CR-02	LABOR O LABRADIO REGADIO	1.652,00	288,03			288,03		

T.M. VALSEQUILLO												
Nº ORDEN	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	CALIFICACIÓN FISCAL	APROVECHAMIENTO	SUPERFICIE PARCELA (m2)	SUPERFICIE AFECTADA				OTROS BIENES	Nº PLANO
							TOTAL (m2)	SERVIDUMBRE (m2)	TEMPORAL (m2)	DEFINITIVA (m2)		
71	9	9009	35031A00909090000SI	VT-00	VIA DE COMUNICACIÓN DE D.P.	2.816,00	5,28			5,28		
72	8	9008	35031A00809080000SU	VT-00	VIA DE COMUNICACIÓN DE D.P.	2.978,00	11,16			11,16		
73	9	561	35031A009005610000SD	E-01	PASTOS	699,00	19,73			19,73		
74	8	10	35031A0080001000000SX	CR-01	LABOR O LABRADIO REGADIO	2.762,00	79,27			79,27		
75	9	562	35031A009005620000SX	CR-01	LABOR O LABRADIO REGADIO	4.428,00	23,56			23,56		
76	8	735	35031A0080073500000SF	CR-02	LABOR O LABRADIO REGADIO	2.438,00	82,96			82,96		
77	8	11	35031A00800110000SI	CR-01	LABOR O LABRADIO REGADIO	2.090,00	50,63			50,63		
78	8	12	35031A00800120000SJ	CR-01	LABOR O LABRADIO REGADIO	1.437,00	5,44			5,44		

ANEXO III. FICHAS INDIVIDUALIZADAS

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

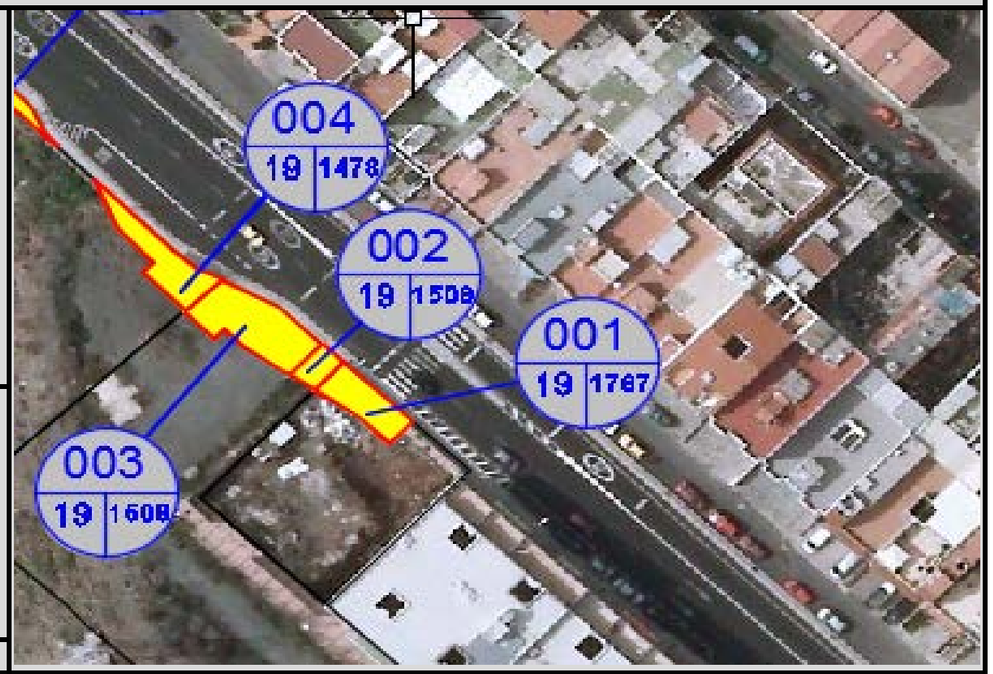
PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 1

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019017870001TD	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	563,00 m2
PARAJE:	Valle de los Nueve	PARCELA:	1787	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019015080000RG	35026A019017860001TR		
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Suelo Urbano No Consolidado

OBSERVACIONES



CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	I00	m2	57,03			57,03
		TOTAL AFECCIONES:				57,03

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 2

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019015080000RG	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	2.510,00 m2
PARAJE:	Valle de los Nueve	PARCELA:	1508	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019017870001TD	35026A019014780000RG	35026A019017840000RI	35026A019018710000RF
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Urbano No Consolidado

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	OCUPACIÓN SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	21,38			21,38
		TOTAL AFECCIONES:				21,38

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 3

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019015080000RG	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	2.510,00 m2
PARAJE:	Valle de los Nueve	PARCELA:	1508	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019017870001TD	35026A019014780000RG	35026A019017840000RI	35026A019018710000RF
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	107,65			107,65
		TOTAL AFECCIONES:				107,65



FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

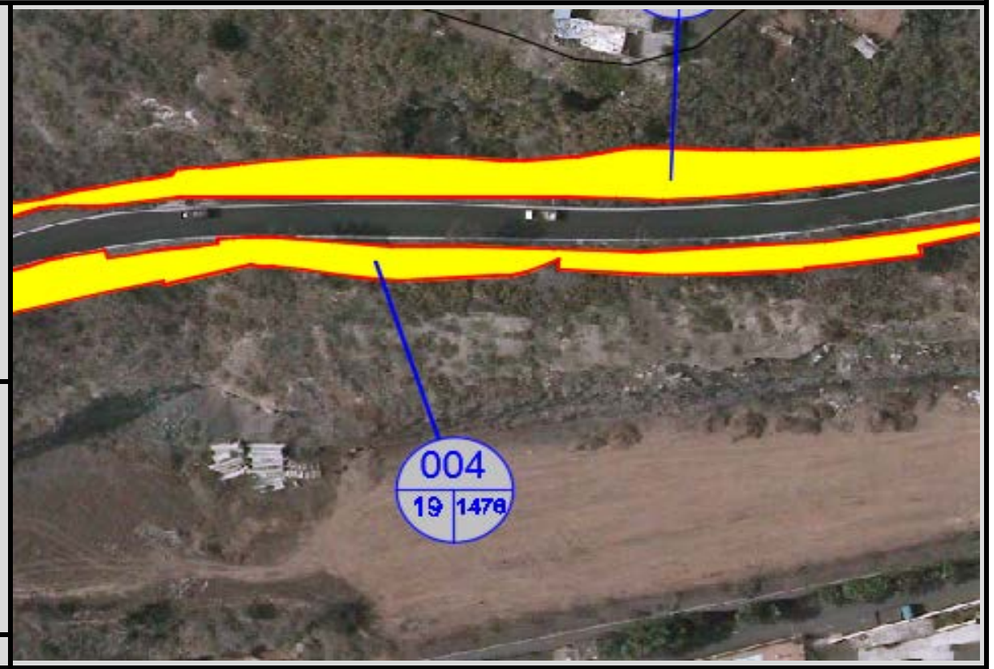
MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 4

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019014780000RG	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	79.959,00 m2
PARAJE:	San José	PARCELA:	1478	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019014650000RJ	35026A019015030000RH	35026A019015080000RG	35026A019090760000RZ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	3.255,26			3.255,26
		TOTAL AFECCIONES:				3.255,26

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

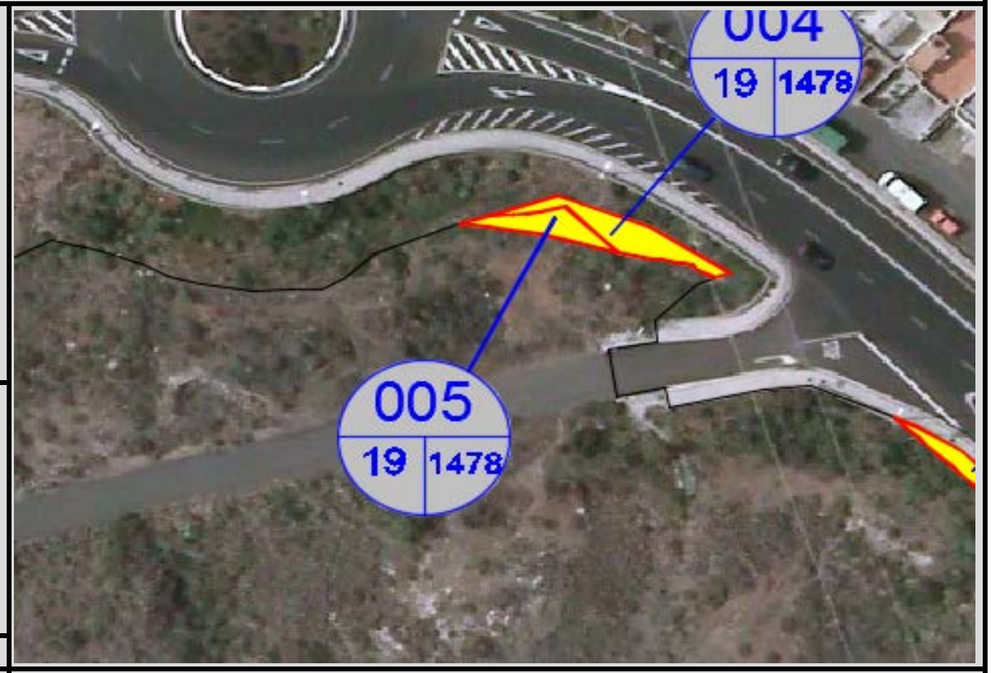
PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 5

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019014780000RG	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	79.959,00 m2
PARAJE:	San José	PARCELA:	1478	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019014650000RJ	35026A019015030000RH	35026A019015080000RG	35026A019090760000RZ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección Paisajística

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	19,78			19,78
		TOTAL AFECCIONES:				19,78



FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 6

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018008220000RP	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	29.368,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	822	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018009030000RS	35026A018008740000RZ	35026A018008290000RR	35026A019090760000RZ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	3.254,54			3.254,54
		TOTAL AFECCIONES:				3.254,54

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 7

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018008290000RR	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	3.733,00 m2
PARAJE:	Hoya La Cantera	PARCELA:	829	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018008220000RP	35026A018008300000RO	6365621DS5966N0001SB	35026A018091150000RF
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:



SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	218,59			218,59
		TOTAL AFECCIONES:				218,59

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

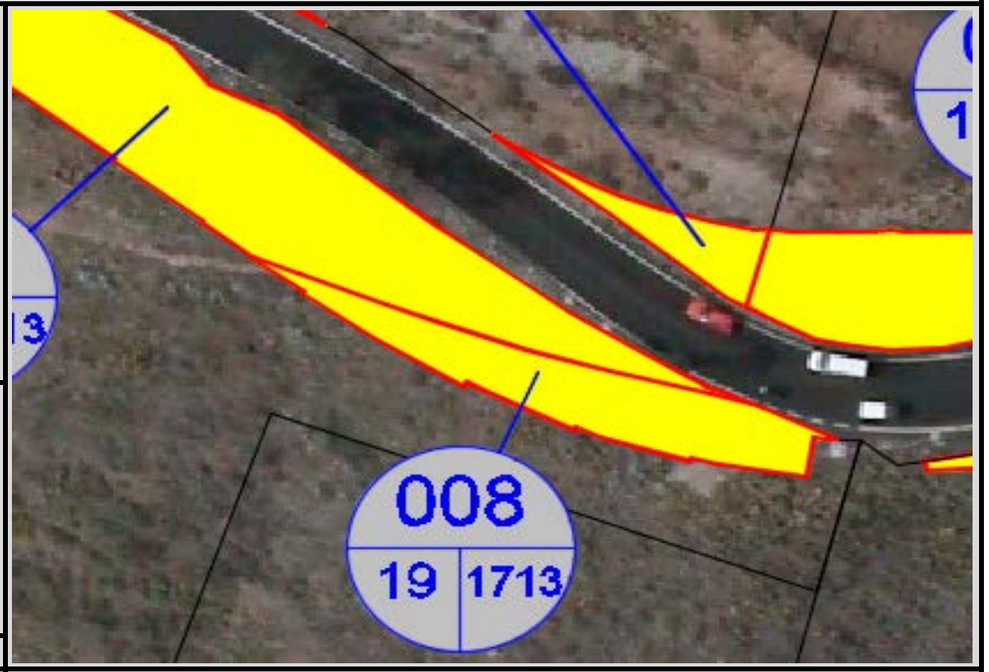
PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 8

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019017130000RK	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	4.084,00 m2
PARAJE:	Manrique	PARCELA:	1713	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019014650000RJ	35026A019014780000RG	35026A019017140000RR	35026A019014630000RX
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección Paisajística

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	205,05			205,05
		TOTAL AFECCIONES:				205,05

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

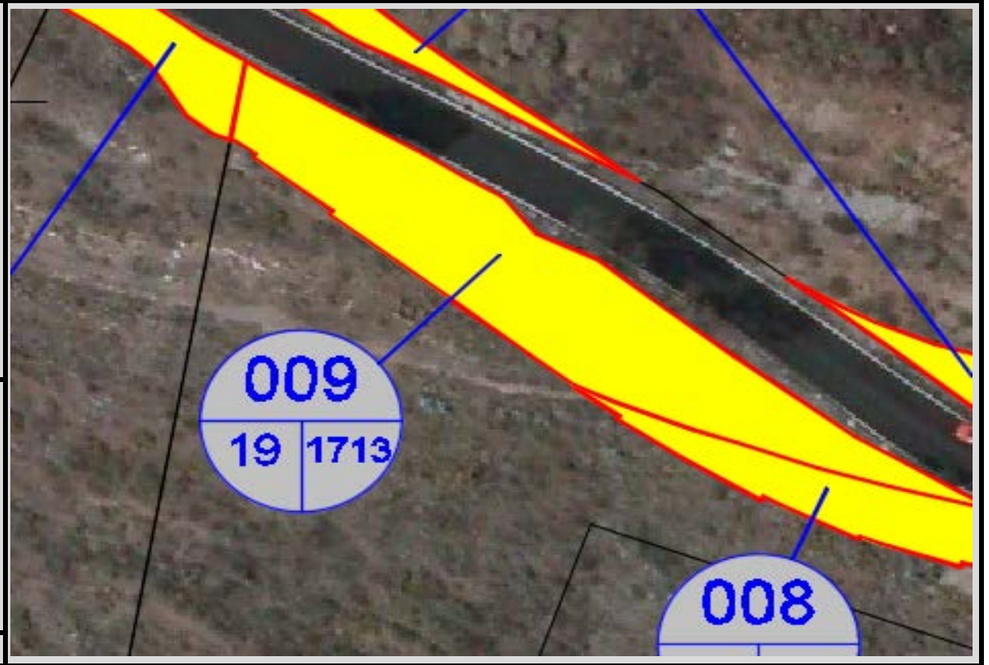
MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 9

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019017130000RK	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	4.084,00 m2
PARAJE:	Manrique	PARCELA:	1713	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019014650000RJ	35026A019014780000RG	35026A019017140000RR	35026A019014630000RX
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	628,62			628,62
		TOTAL AFECCIONES:				628,62

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 10

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018008300000RO	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	3.164,00 m2
PARAJE:	Hoya La Cantera	PARCELA:	830	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018008290000RR	6365628DS5966N0001YB	35026A018090180000RF	35026A018091150000RF
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	880,84			880,84
		TOTAL AFECCIONES:				880,84

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

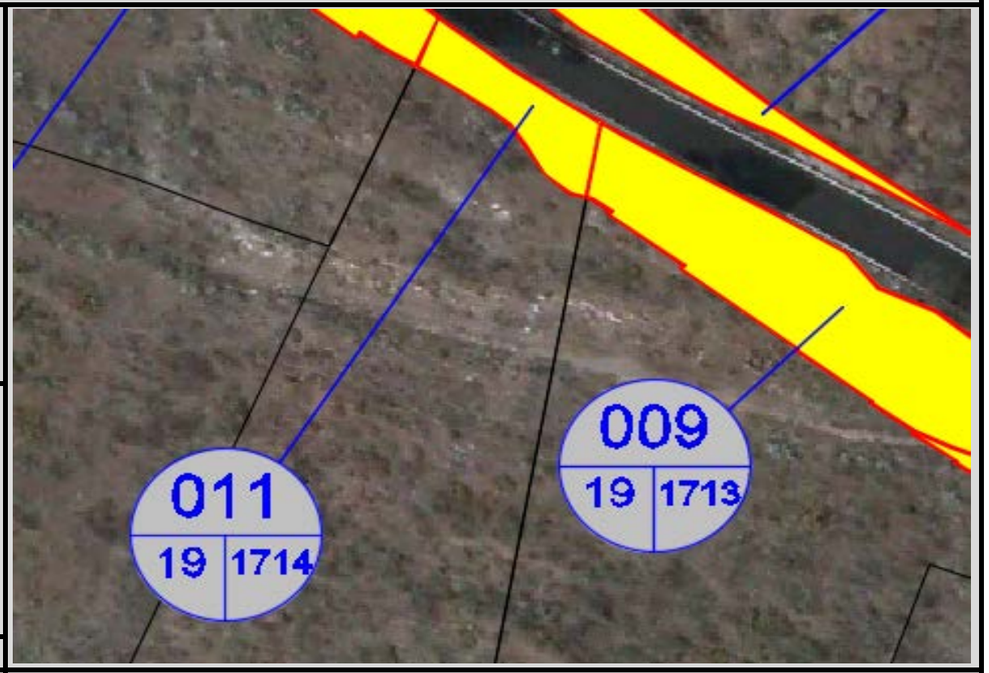
MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 11

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019017140000RR	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	3.541,00 m2
PARAJE:	Manrique	PARCELA:	1714	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019017130000RK	35026A019014690000RU	35026A019014660000RE	35026A019014620000RD
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	115,70			115,70
		TOTAL AFECCIONES:				115,70

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 12

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:		35026A019014690000RU	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	1.419,00	m2
PARAJE:	Manrique		PARCELA:	1469	VALOR CATASTRAL:		



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019017140000RR	35026A019014660000RE	35026A019014700000RS	35026A019090760000RZ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	326,33			326,33
		TOTAL AFECCIONES:				326,33

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 13

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019014700000RS	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	5.775,00 m2
PARAJE:	Manrique	PARCELA:	1470	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019014690000RU	35026A019014660000RE	35026A019014770000RY	35026A019090760000RZ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	1.056,78			1.056,78
		TOTAL AFECCIONES:				1.056,78

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 14

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019014700000RS	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	5.775,00 m2
PARAJE:	Manrique	PARCELA:	1470	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019014690000RU	35026A019014660000RE	35026A019014770000RY	35026A019090760000RZ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección Paisajística

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	84,12			84,12
		TOTAL AFECCIONES:				84,12

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

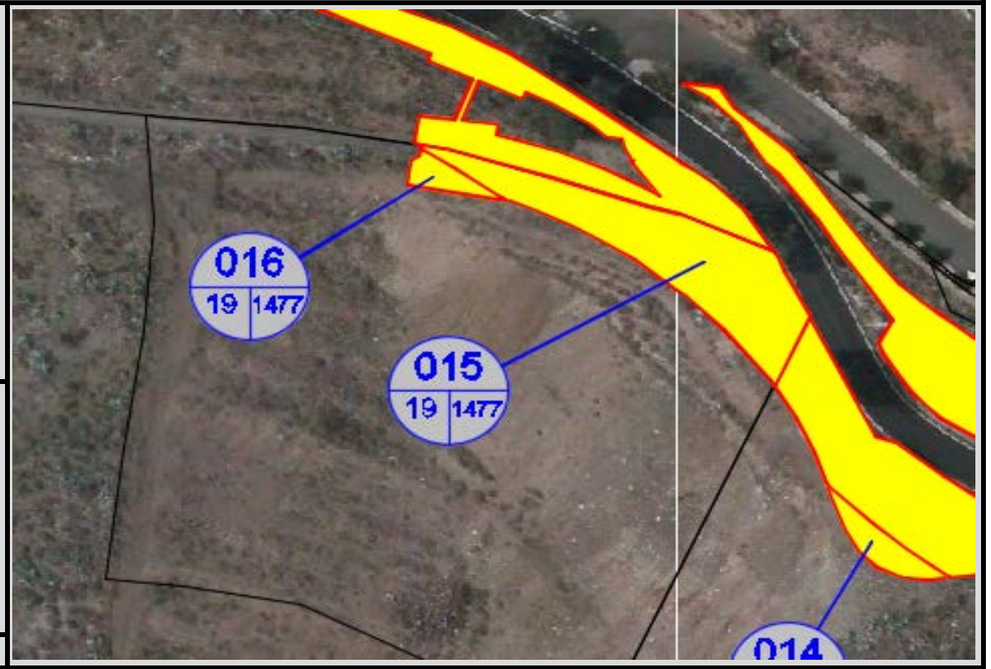
PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 15

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019014770000RY	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	7.685,00 m2
PARAJE:	Manrique	PARCELA:	1477	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019014700000RS	35026A019014710000RZ	35026A019014720000RU	35026A019014740000RW
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	587,72			587,72
		TOTAL AFECCIONES:				587,72

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

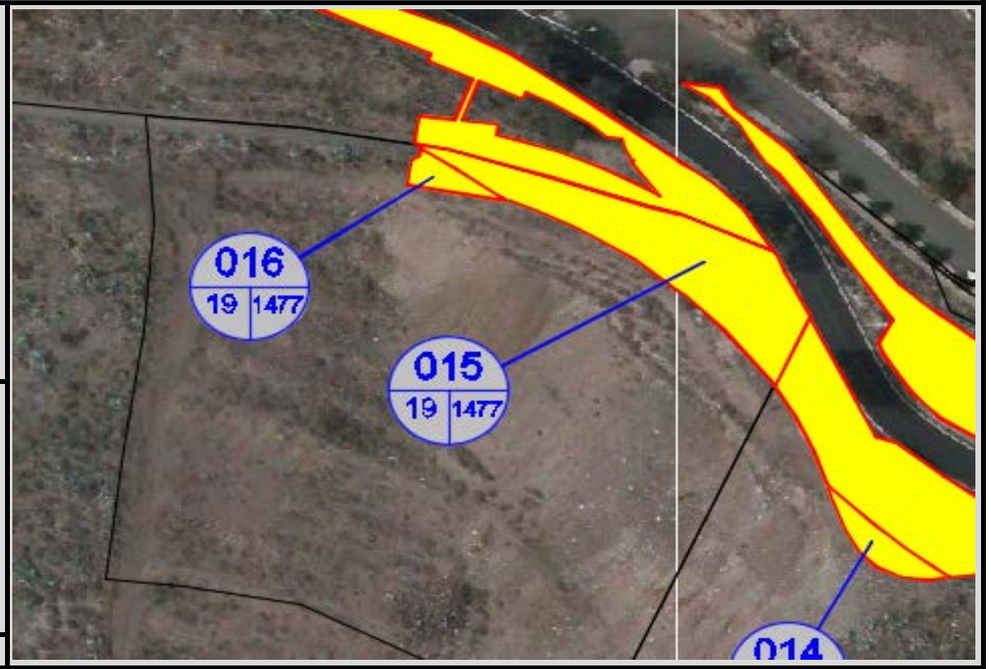
PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 16

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019014770000RY	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	7.685,00 m2
PARAJE:	Manrique	PARCELA:	1477	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019014700000RS	35026A019014710000RZ	35026A019014720000RU	35026A019014740000RW
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección Paisajística

OBSERVACIONES



CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	53,32			53,32
		TOTAL AFECCIONES:				53,32

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

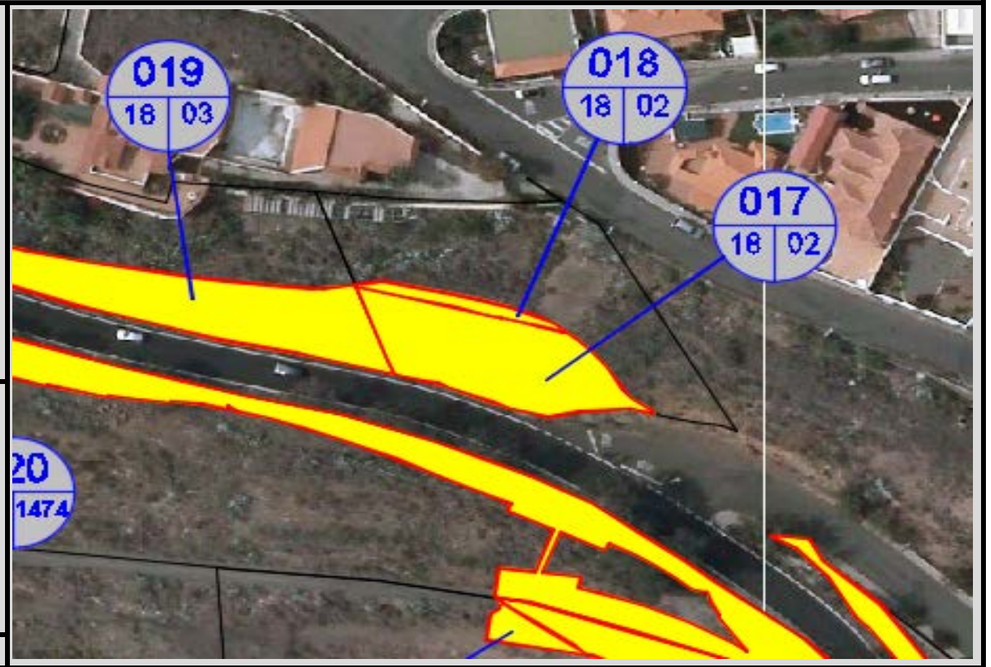
PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 17

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

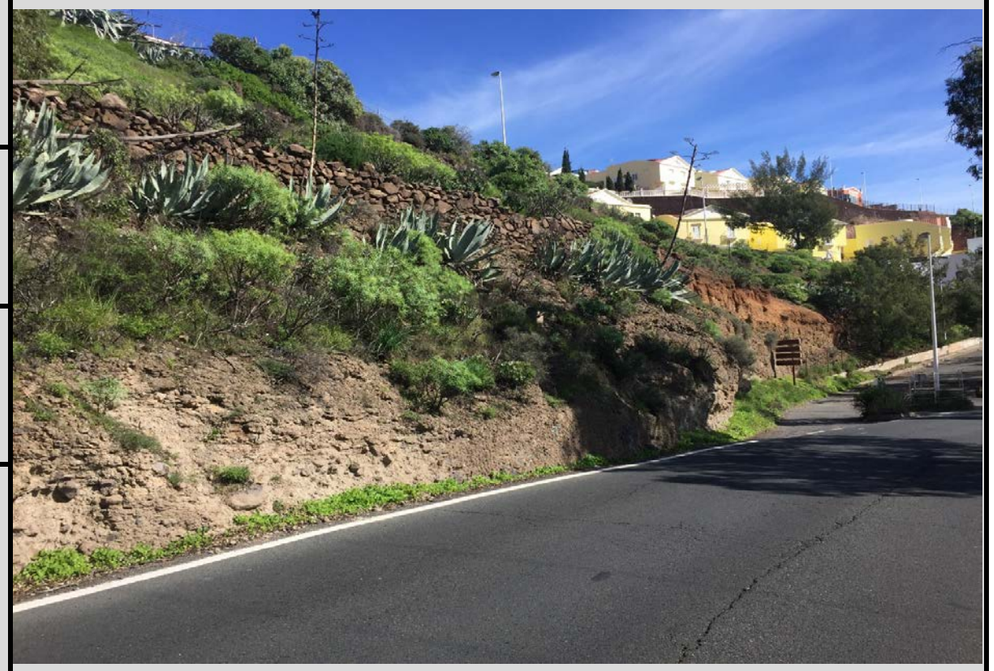
REF. CATASTRAL:	35026A018000020000RD	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	1.526,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	2	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
5967101DR5956N0001XQ	5967101DR5956N0001XQ	000701400DS59F0001BI	35026A018000030000RX
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	474,13			474,13
		TOTAL AFECCIONES:				474,13

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

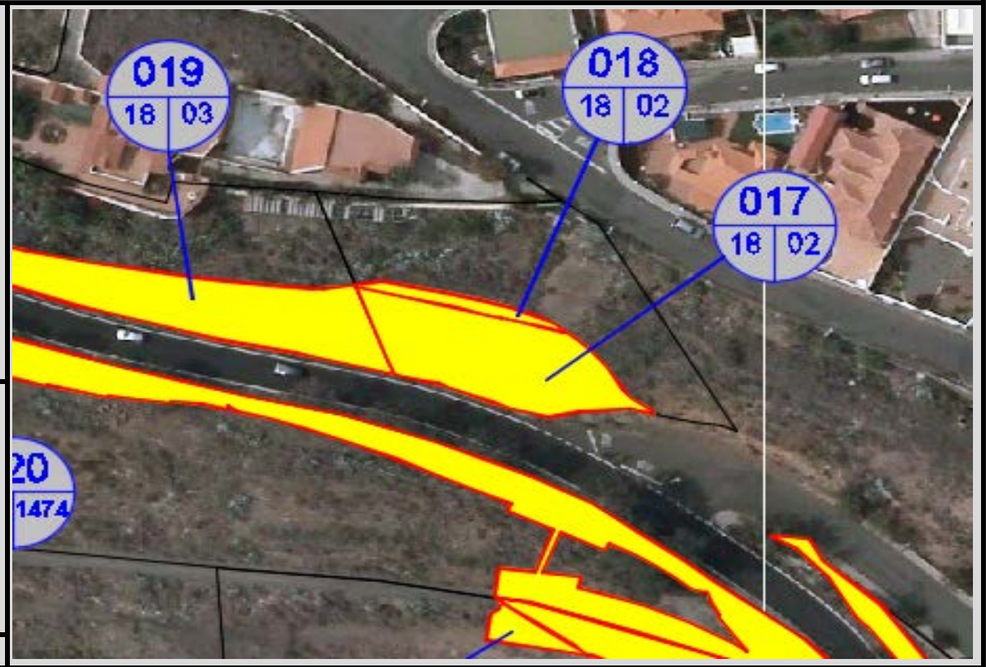
MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 18

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

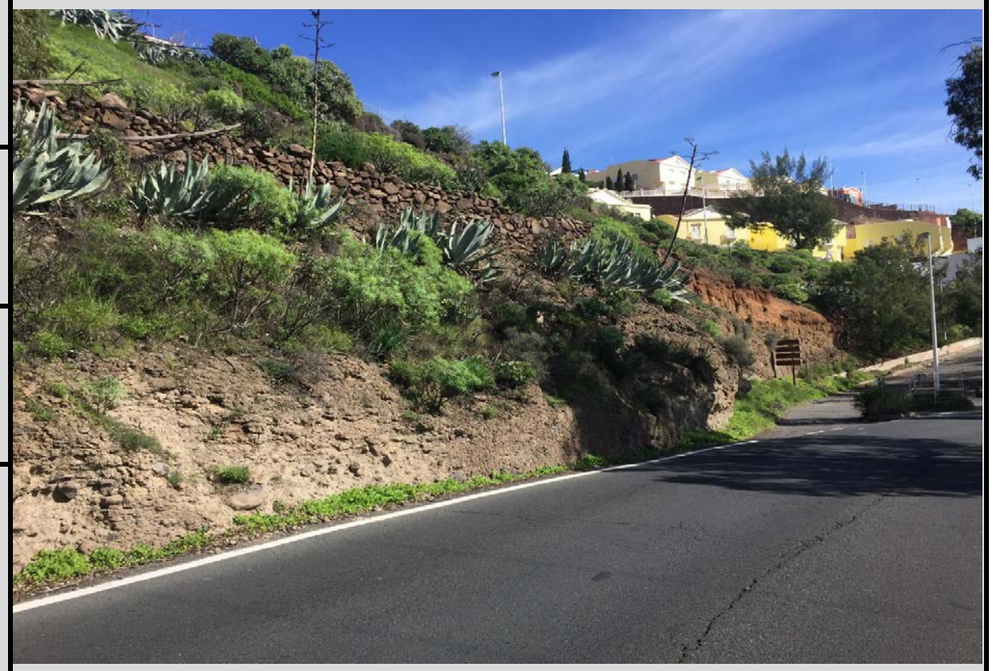
REF. CATASTRAL:	35026A018000020000RD	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	1.526,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	2	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
5967101DR5956N0001XQ	5967101DR5956N0001XQ	000701400DS59F0001BI	35026A018000030000RX
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección Paisajística

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	56,36			56,36
		TOTAL AFECCIONES:				56,36

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 19

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018000030000RX	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	5.641,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	3	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A0180000020000RD	000701300DS59F0001AI	35026A0180000060000RE	35026A0180000080000RZ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	OCUPACIÓN SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	999,65			999,65
		TOTAL AFECCIONES:				999,65

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

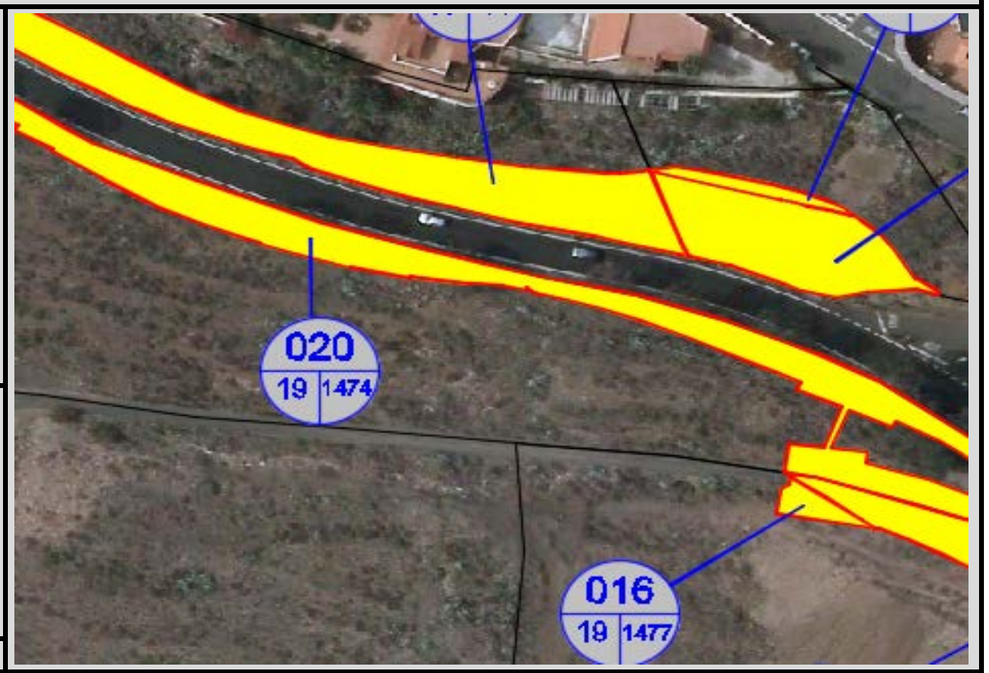
MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 20

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019014740000RW	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	7.919,00 m2
PARAJE:	Manrique	PARCELA:	1474	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019014770000RY	35026A019014720000RU	35026A019014730000RH	35026A019090760000RZ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	1.869,28			1.869,28
		TOTAL AFECCIONES:				1.869,28

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

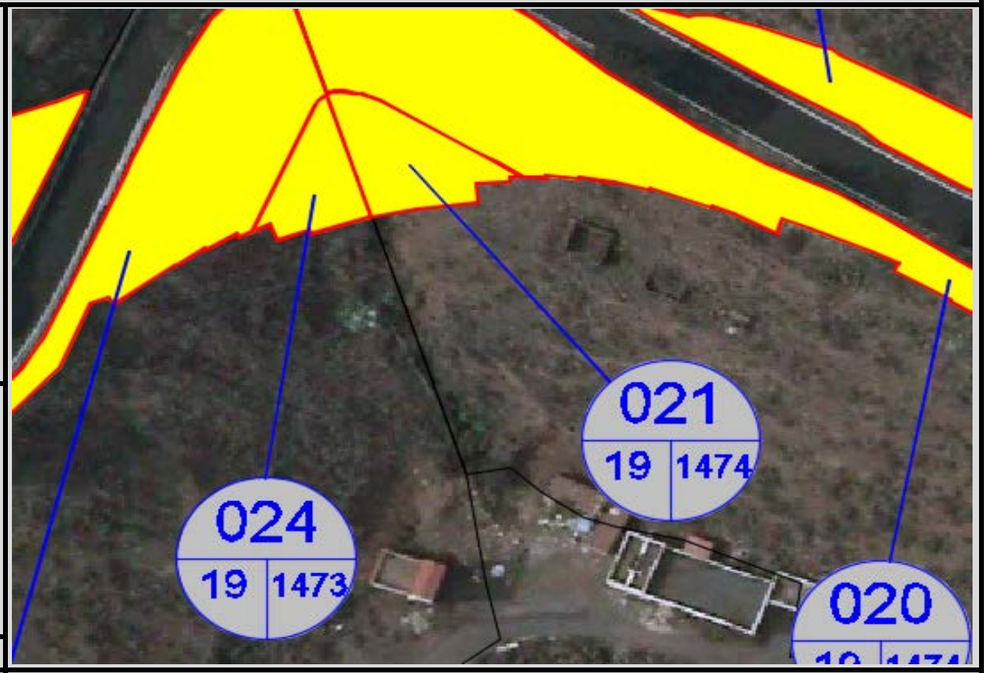
MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 21

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019014740000RW	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	7.919,00 m2
PARAJE:	Manrique	PARCELA:	1474	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019014770000RY	35026A019014720000RU	35026A019014730000RH	35026A019090760000RZ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección Paisajística

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	143,83			143,83
		TOTAL AFECCIONES:				143,83

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

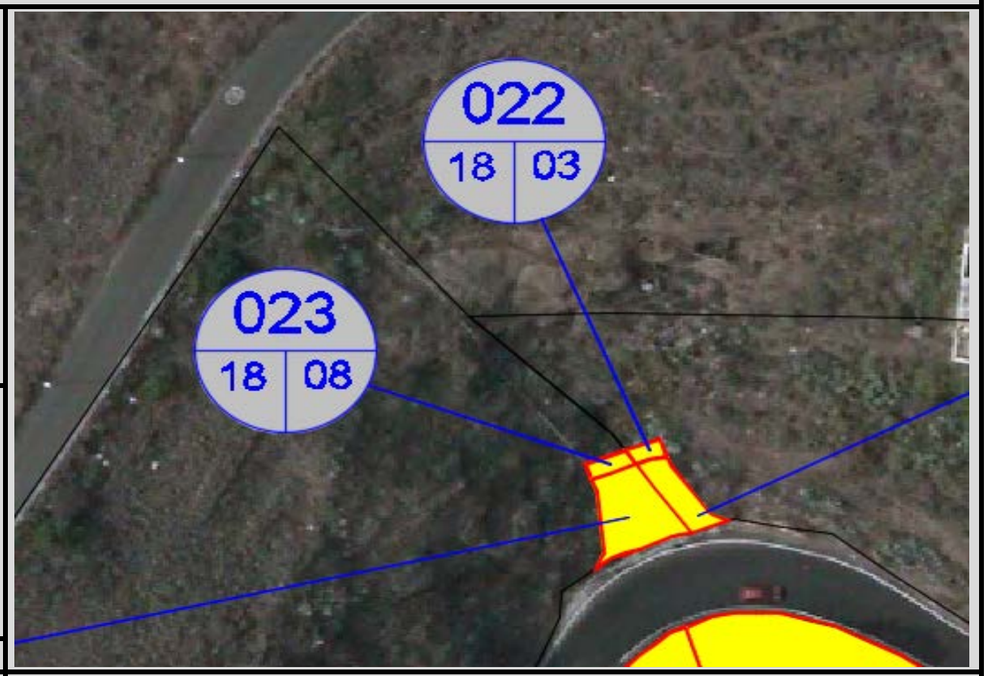
PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 22

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018000030000RX	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	5.641,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	3	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018000020000RD	000701300DS59F0001AI	35026A018000060000RE	35026A018000080000RZ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección Paisajística

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:



SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	6,62			6,62
		TOTAL AFECCIONES:				6,62

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

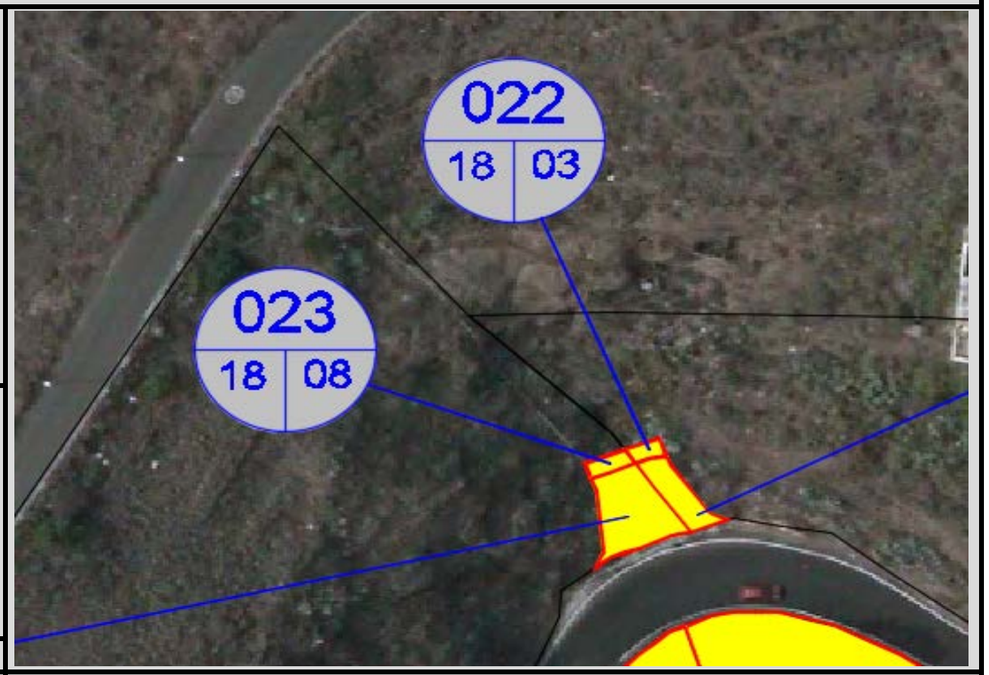
MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 23

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018000080000RZ	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	16.736,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	8	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018000030000RX	35026A018000090000RU	35026A018091160000RM	35026A018091150000RF
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección Paisajística

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	8,41			8,41
		TOTAL AFECCIONES:				8,41

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

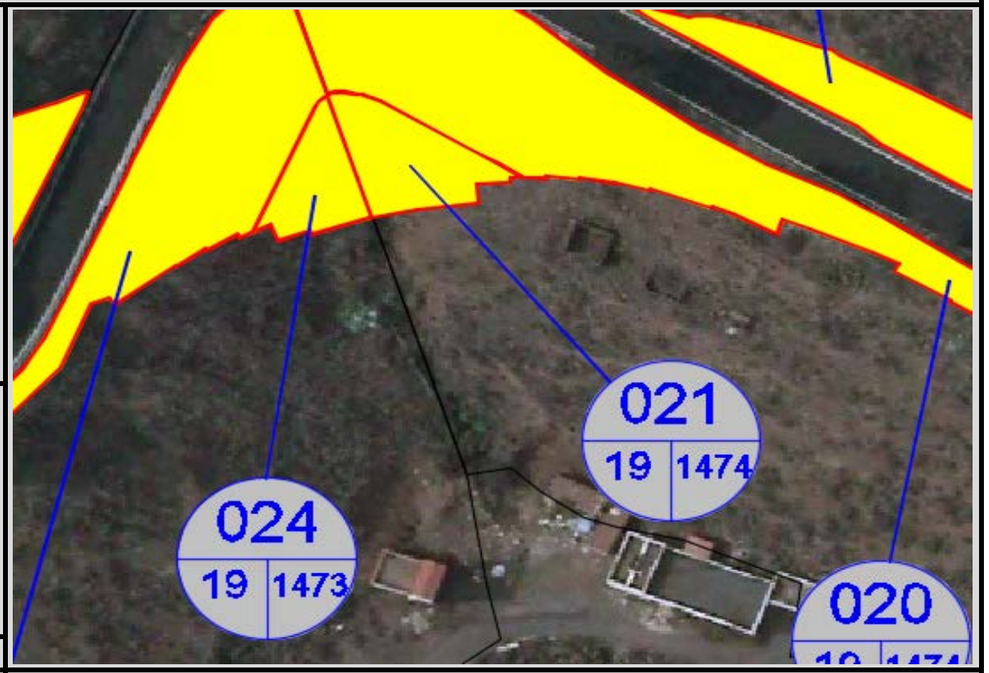
MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 24

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019014730000RH	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	20.199,00 m2
PARAJE:	Manrique	PARCELA:	1473	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019014720000RU	35026A019014860000RF	35026A019014740000RW	35026A019014710000RZ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección Paisajística

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	98,80			98,80
		TOTAL AFECCIONES:				98,80

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

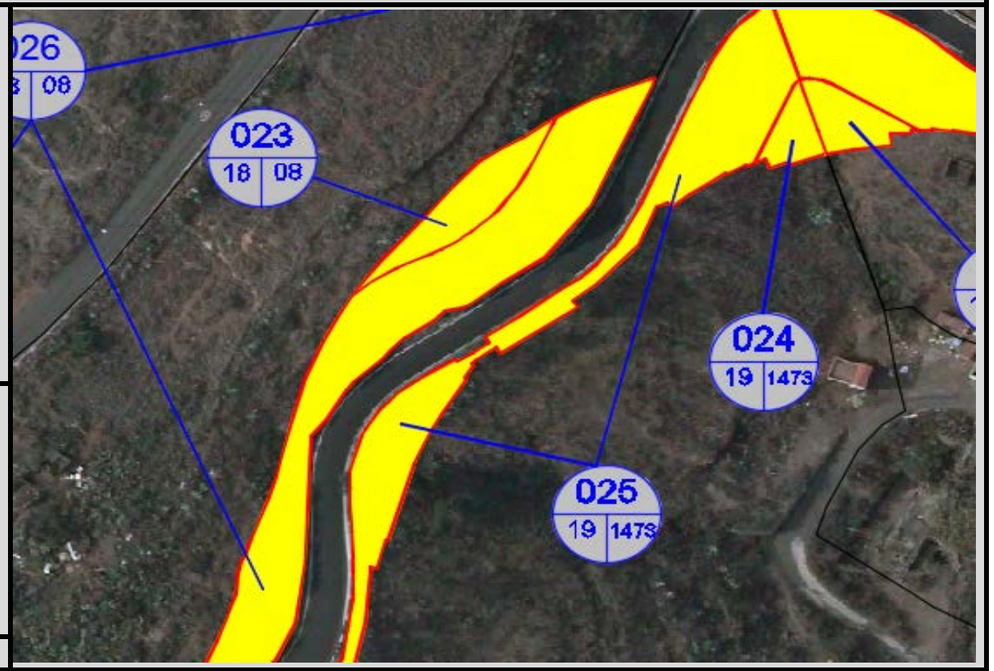
PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 25

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019014730000RH	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	20.199,00 m2
PARAJE:	Manrique	PARCELA:	1473	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019014720000RU	35026A019014860000RF	35026A019014740000RW	35026A019014710000RZ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	987,22			987,22
		TOTAL AFECCIONES:				987,22

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

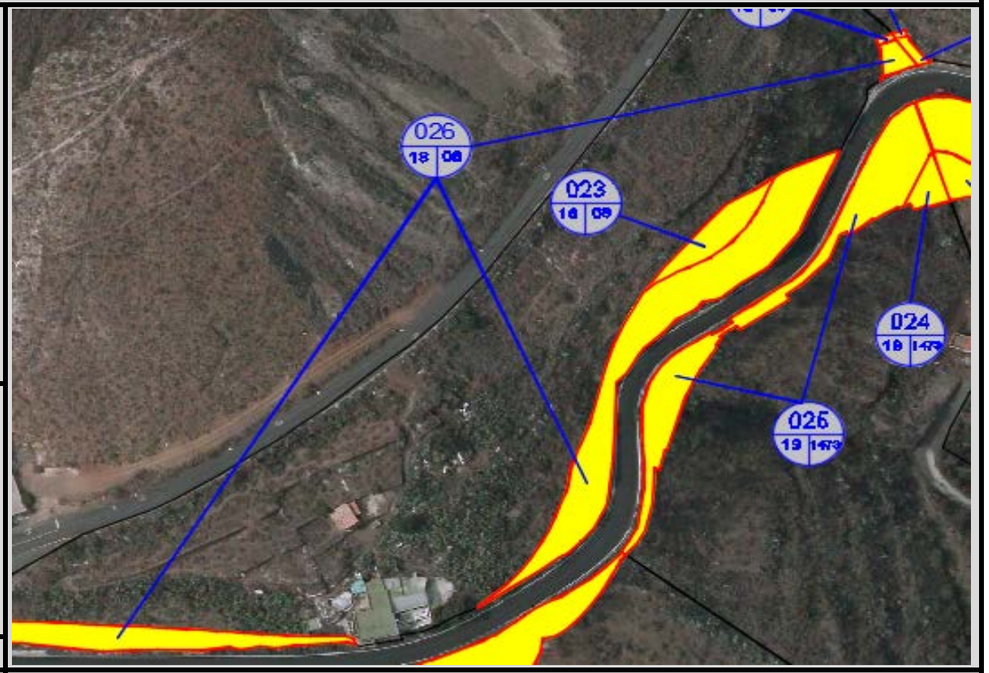
PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 26

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018000080000RZ	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	16.736,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	8	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018000030000RX	35026A018000090000RU	35026A018091160000RM	35026A018091150000RF
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	2.070,38			2.070,38
		TOTAL AFECCIONES:				2.070,38

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 27

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019014860000RF	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	53.667,00 m2
PARAJE:	Manrique	PARCELA:	1486	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019014730000RH	35026A019017470000RD	35026A019014270000RD	35026A019014270000RD
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN: AFECTADOS 2 GARAJES Y 1 ALJIBE

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	1.072,27			1.072,27
		TOTAL AFECCIONES:				1.072,27

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

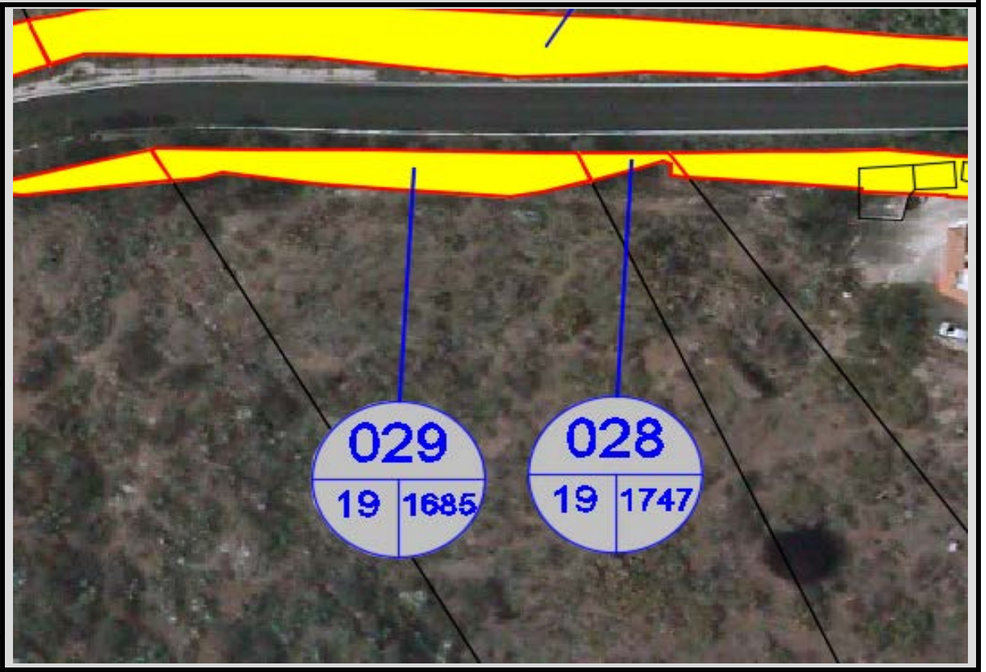
PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 28

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019017470000RD	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	3.678,00 m2
PARAJE:	Manrique	PARCELA:	1747	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019014860000RF	35026A019016850000RD	35026A019016850000RD	35026A019090760000RZ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	21,84			21,84
		TOTAL AFECCIONES:				21,84

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

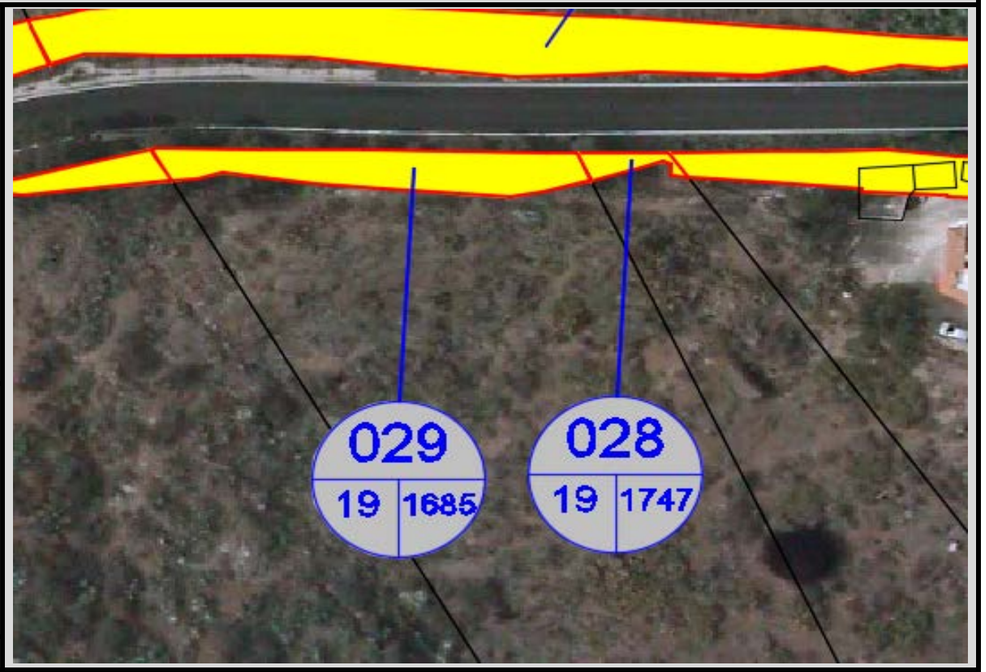
PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 29

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019016850000RD	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	10.986,00 m2
PARAJE:	Manrique	PARCELA:	1685	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019017470000RD	35026A019014860000RF	35026A019014270000RD	35026A019090760000RZ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	183,71			183,71
		TOTAL AFECCIONES:				183,71

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

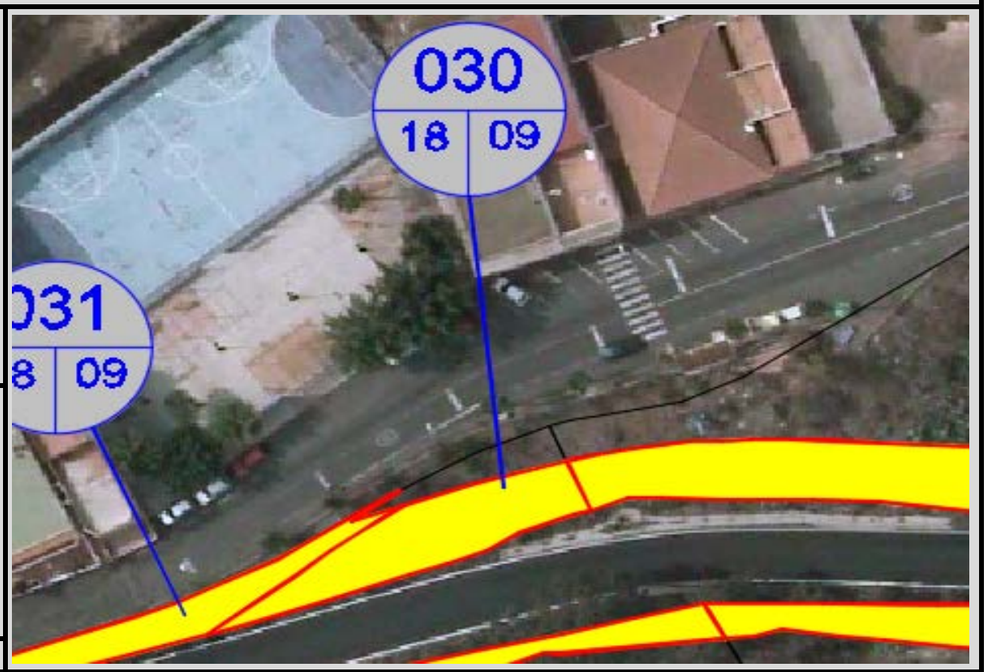
PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 30

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018000090000RU	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	568,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	9	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018000080000RZ	35026A018091160000RM	35026A018091150000RF	35026A018091180000RK
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:



SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01 -	m2	189,77			189,77
		TOTAL AFECCIONES:				189,77

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

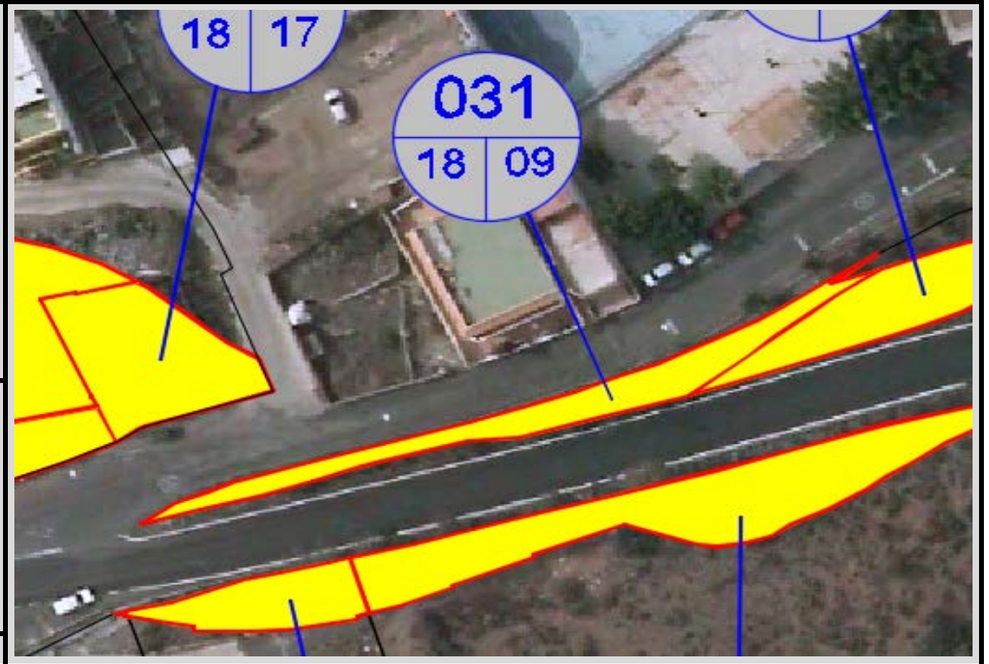
PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 31

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018000090000RU	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	568,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	9	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018000080000RZ	35026A018091160000RM	35026A018091150000RF	35026A018091180000RK
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Asentamiento de Población Rural

OBSERVACIONES



CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01 -	m2	183,06			183,06
		TOTAL AFECCIONES:				183,06

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 32

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019014270000RD	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	26.367,00 m2
PARAJE:	Manrique	PARCELA:	1427	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019016850000RD	35026A019014860000RF	35026A019017110000RM	35026A019014160000RP
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	400,55			400,55
		TOTAL AFECCIONES:				400,55

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 33

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018000170000RY	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	21.737,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	17	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018000140000RW	35026A018009340000RE	35026A018000200000RY	35026A018000190000RQ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Asentamiento de Población Rural

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E02	m2	216,95			216,95
		TOTAL AFECCIONES:				216,95

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

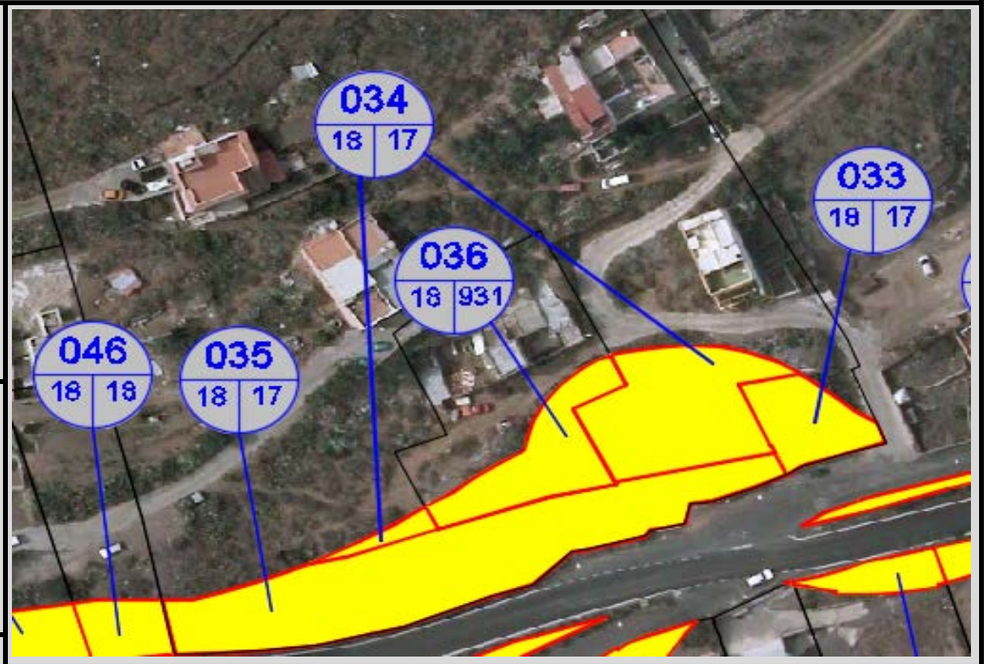
PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 34

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018000170000RY	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	21.737,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	17	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018000140000RW	35026A018009340000RE	35026A018000200000RY	35026A018000190000RQ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Suelo Rústico de Especial Protección Agraria

OBSERVACIONES



CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E02	m2	555,00			555,00
		TOTAL AFECCIONES:				555,00

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 35

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018000170000RY	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	21.737,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	17	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018000140000RW	35026A018009340000RE	35026A018000200000RY	35026A018000190000RQ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	OCUPACIÓN SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL
	E02	m2	1.081,13			1.081,13
		TOTAL AFECCIONES:				1.081,13

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

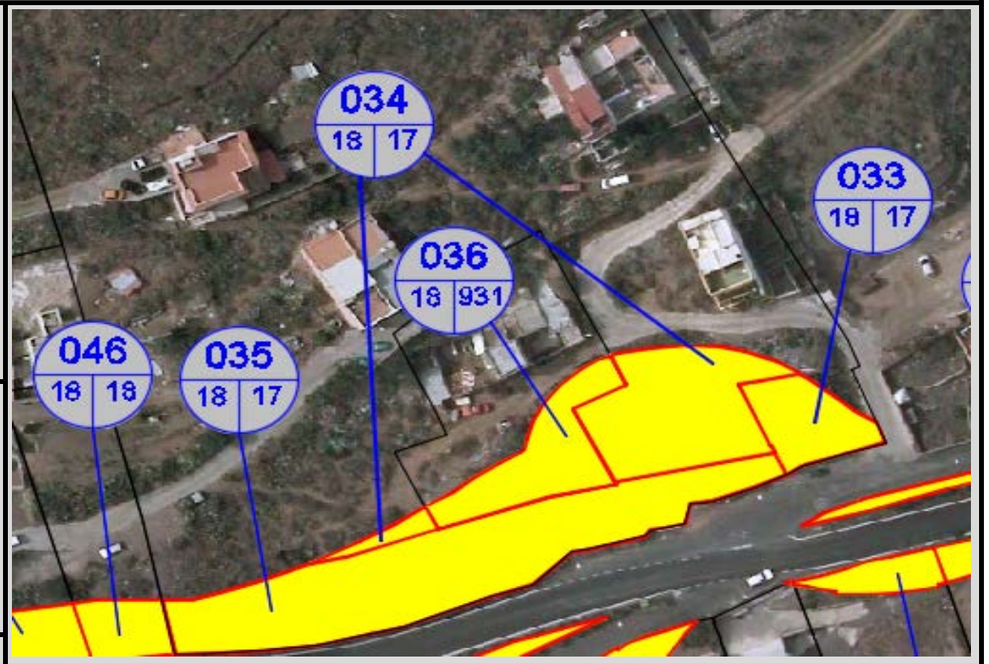
PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 36

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018009310000RX	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	1.161,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	931	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018000170000RY	35026A018000150000RA		
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-		



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Suelo Rústico de Especial Protección Agraria

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	319,05			319,05
		TOTAL AFECCIONES:				319,05

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

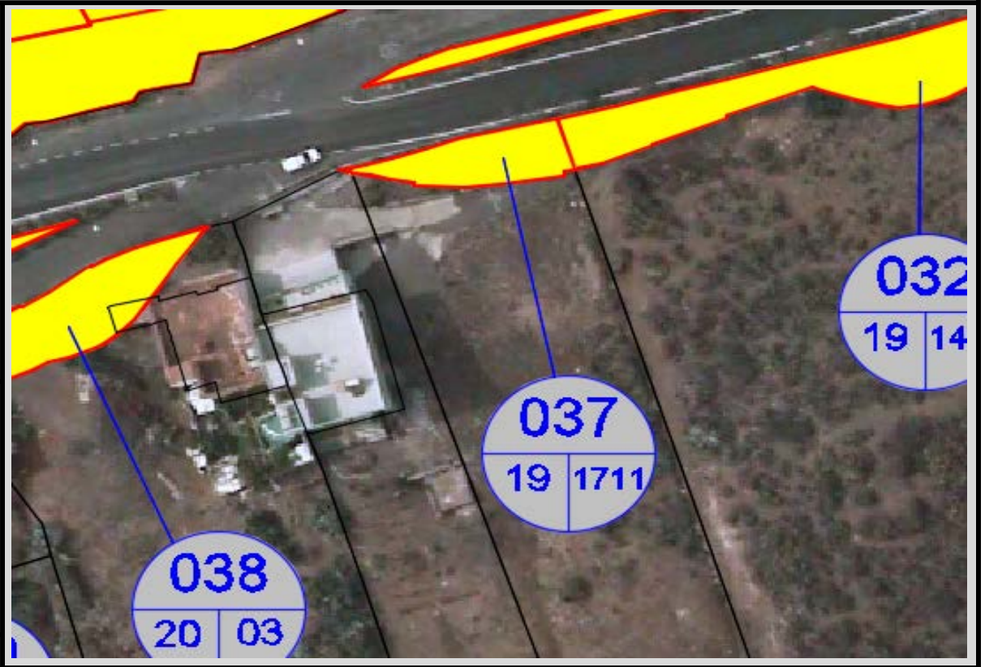
MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 37

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019017110000RM	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	2.512,00 m2
PARAJE:	Manrique	PARCELA:	1711	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019014270000RD	35026A019014260000RR	35026A019014230000RM	35026A019090760000RZ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	107,29			107,29
		TOTAL AFECCIONES:				107,29

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 38

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	000200300DS59F0001GI	POLÍGONO:	20	SUPERFICIE:	2.400,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	3	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019014230000RM	5365101DR5956N0000DM	35026A019014220000RF	35026A019014180000RT
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-		



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Asentamiento de Población Rural

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	173,65			173,65
		TOTAL AFECCIONES:				173,65

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 39

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	5365101DR5956N0000DM	POLÍGONO:	53651	SUPERFICIE:	506,00 m2
PARAJE:	Manrique	PARCELA:	1	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019013830000RY	35026A019014190000RF	35026A019014270000RD	35026A019014160000RP
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Asentamiento de Población Rural

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	17,36			17,36
		TOTAL AFECCIONES:				17,36

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 40

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

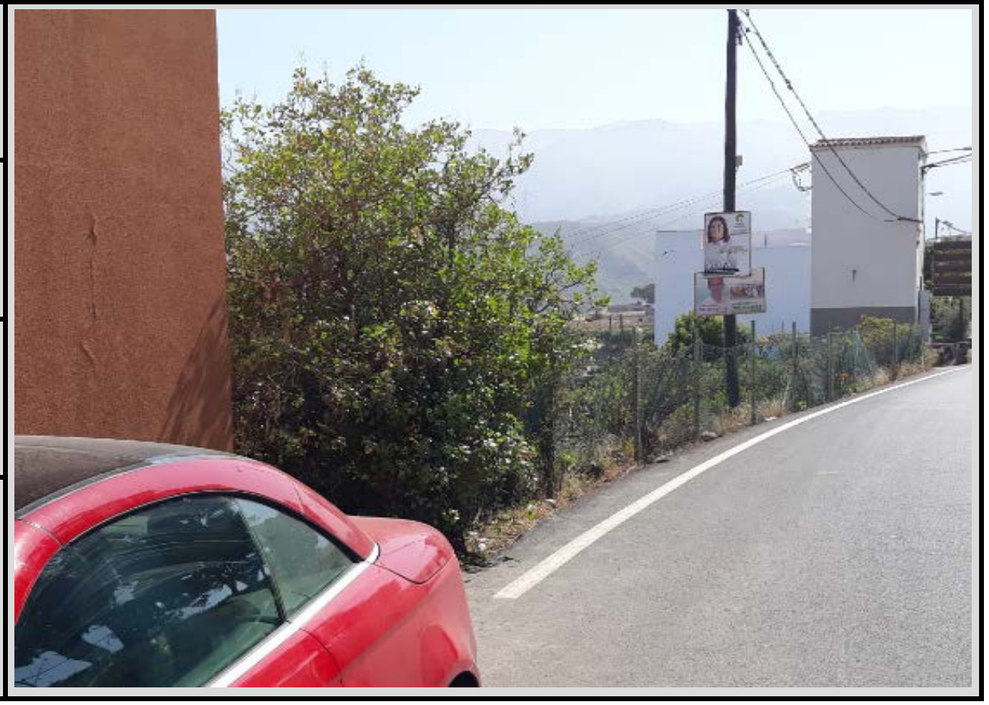
REF. CATASTRAL:	35026A019014180000RT	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	31.820,00 m2
PARAJE:	Manrique	PARCELA:	1418	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019013830000RY	35026A019014190000RF	35026A019014270000RD	35026A019014160000RP
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Asentamiento de Población Rural

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	8,01			8,01
		TOTAL AFECCIONES:				8,01

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

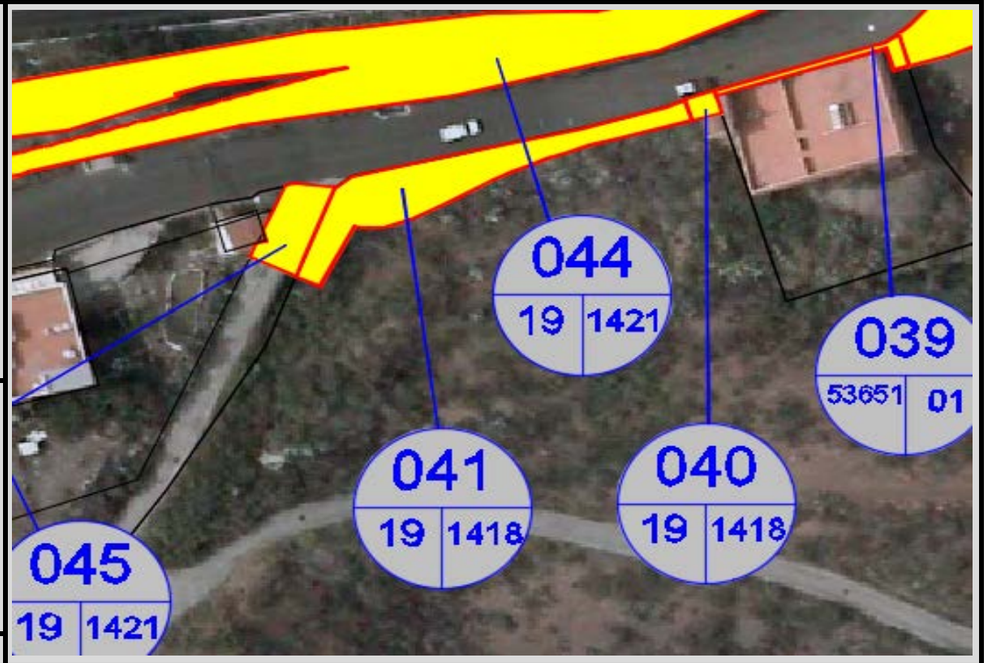
MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 41

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019014180000RT	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	31.820,00 m2
PARAJE:	Manrique	PARCELA:	1418	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019013830000RY	35026A019014190000RF	35026A019014270000RD	35026A019014160000RP
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Especial Protección Agraria

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	167,00			167,00
		TOTAL AFECCIONES:				167,00

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

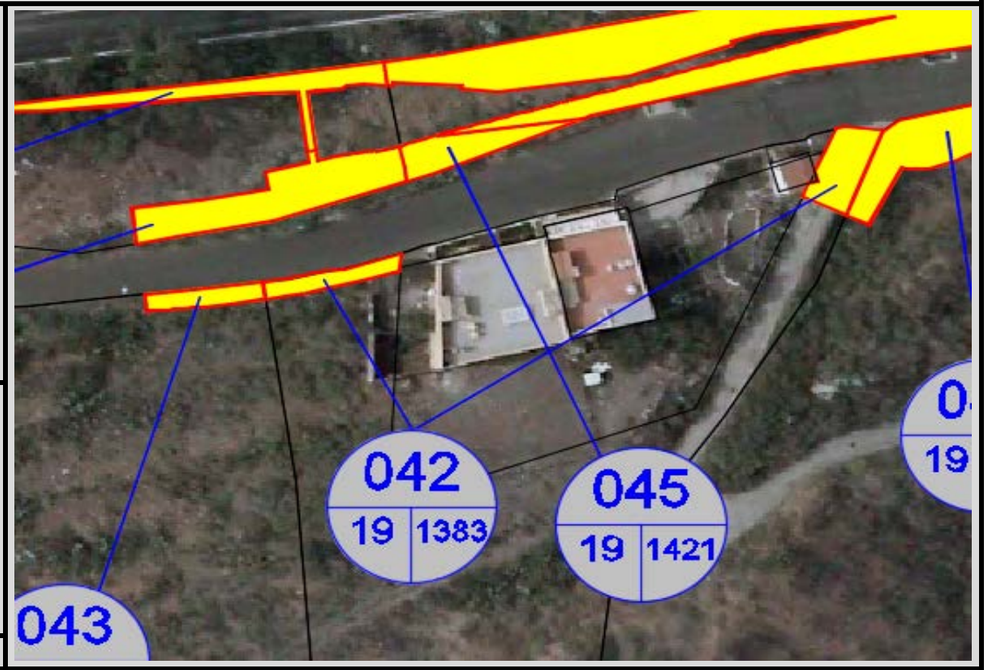
MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 42

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019013830000RY	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	3.655,00 m2
PARAJE:	Manrique	PARCELA:	1383	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019014180000RT	35026A019013820000RB	35026A019013810000RA	5265501DR5956N0001GQ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Especial Protección Agraria

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	77,93			77,93
		TOTAL AFECCIONES:				77,93

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

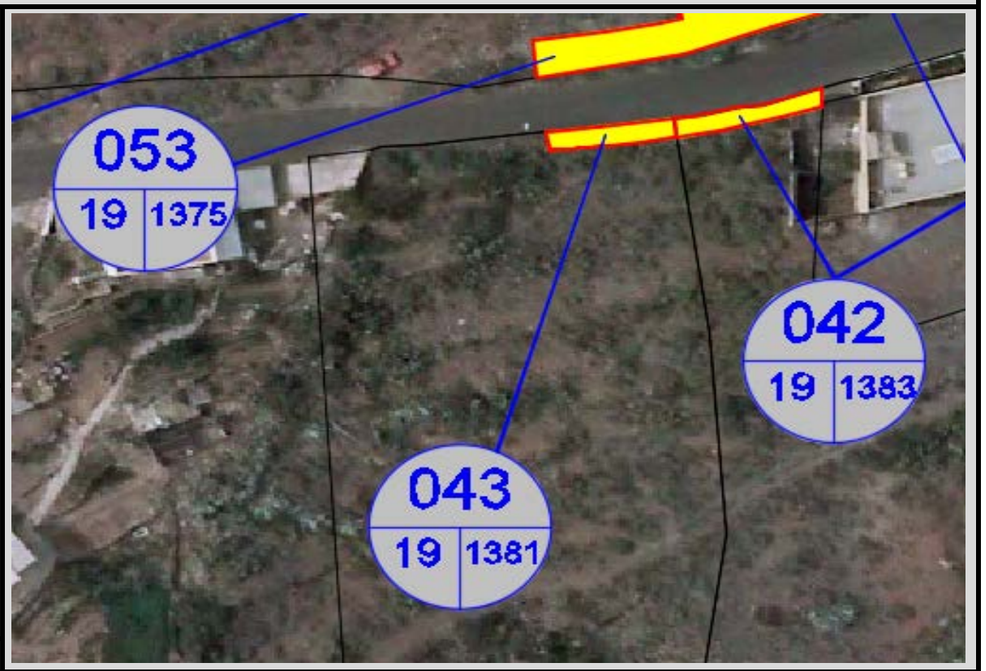
MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 43

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019013810000RA	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	2.546,00 m2
PARAJE:	Manrique	PARCELA:	1381	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019013830000RY	35026A019013820000RB	35026A019090880000RP	
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Especial Protección Agraria

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	27,73			27,73
		TOTAL AFECCIONES:				27,73

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 44

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019014210000RT	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	1.315,00 m2
PARAJE:	Manrique	PARCELA:	1421	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019013750000RU	35026A019090880000RP	35026A019090760000RZ	
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	779,59			779,59
		TOTAL AFECCIONES:				779,59

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

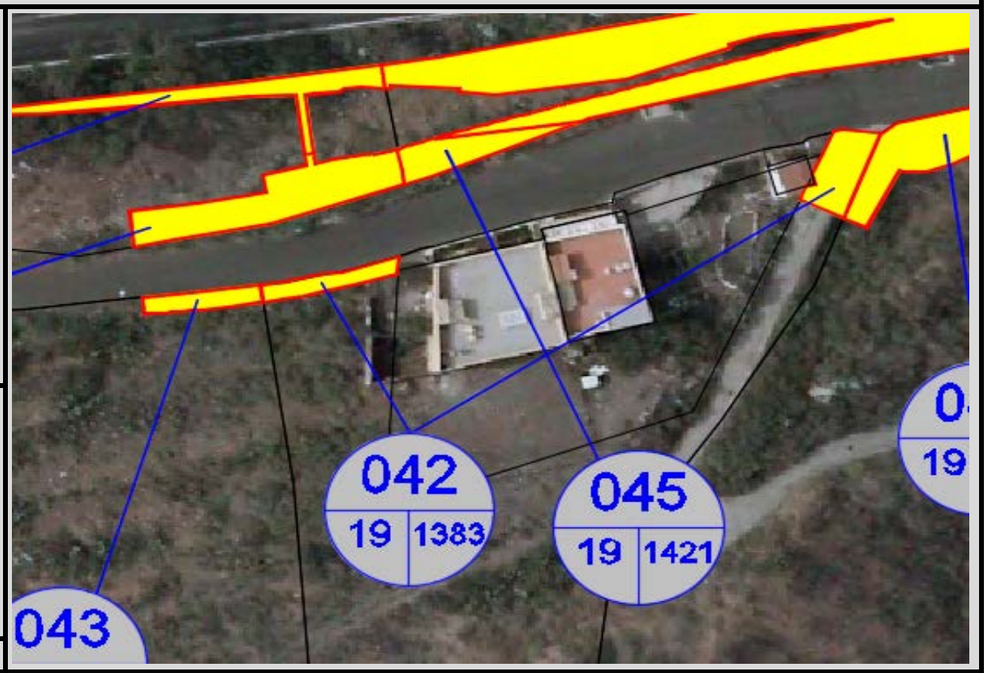
PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 45

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019014210000RT	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	1.315,00 m2
PARAJE:	Manrique	PARCELA:	1421	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019013750000RU	35026A019090880000RP	35026A019090760000RZ	
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	50,82			50,82
		TOTAL AFECCIONES:				50,82

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

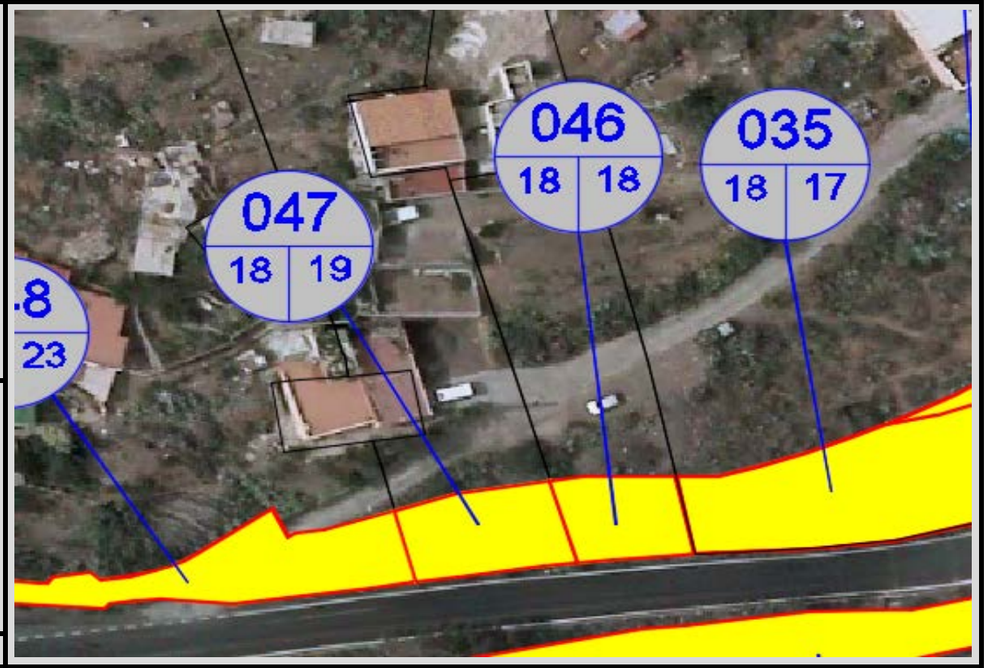
MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 46

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018000180000RG	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	701,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	18	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018000170000RY	35026A018009130000RY	35026A018000190000RQ	35026A018091150000RF
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	OCUPACIÓN SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL
	E02	m2	132,48			132,48
		TOTAL AFECCIONES:				132,48

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

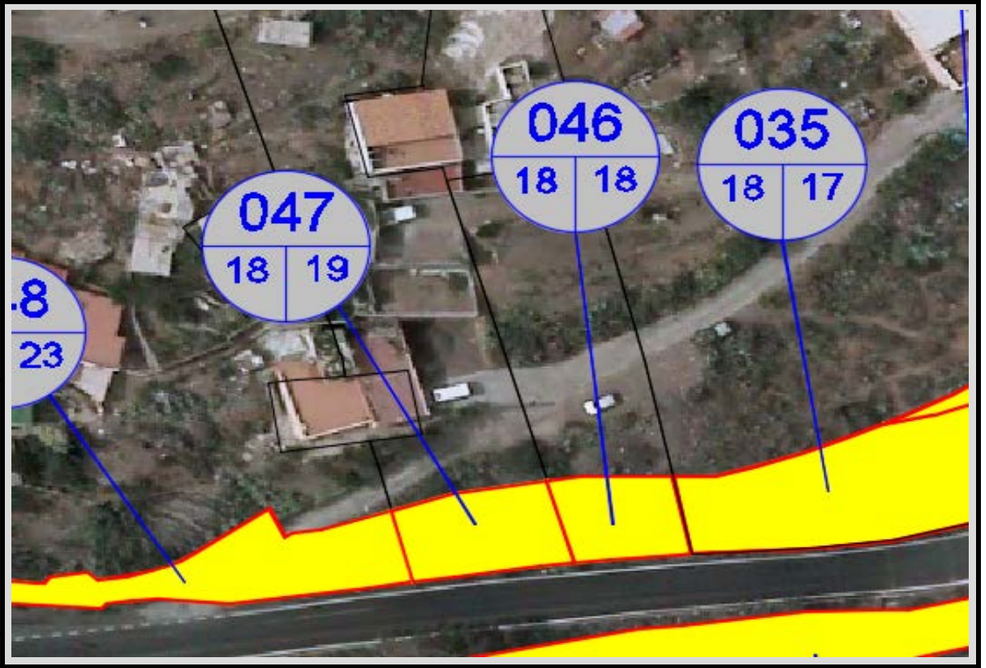
MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 47

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018000190000RQ	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	7.668,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	19	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018000170000RY	35026A018000180000RG	35026A018000230000RP	35026A018000200000RY
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E02	m2	173,61			173,61
		TOTAL AFECCIONES:				173,61

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 48

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018000230000RP	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	15.203,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	23	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018000190000RQ	35026A018010120000RS	35026A018000210000RG	35026A018010440000RS
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E02	m2	339,51			339,51
		TOTAL AFECCIONES:				339,51

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

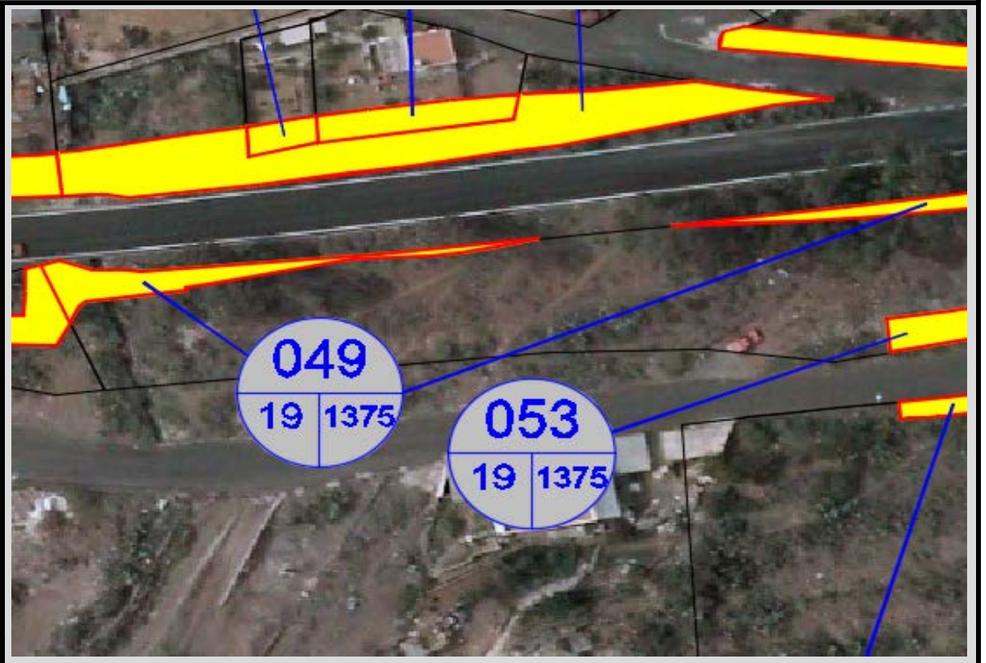
MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 49

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019013750000RU	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	2.675,00 m2
PARAJE:	El Cercado	PARCELA:	1375	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019014210000RT	35026A019013730000RS	35026A019090880000RP	35026A019090760000RZ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	179,11			179,11
		TOTAL AFECCIONES:				179,11

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 50

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018009220000RF	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	823,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	922	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018009200000RL	35026A018009560001TP	35026A018009680000RZ	35026A018009190000RF
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E02	m2	397,97			397,97
		TOTAL AFECCIONES:				397,97

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 51

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018009200000RL	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	275,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	920	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018009210000RT	35026A018009220000RF	35026A018009190000RF	35026A018091150000RF
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	70,66			70,66
		TOTAL AFECCIONES:				70,66

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 52

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018009190000RF	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	112,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	919	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018009200000RL	35026A018009220000RF		
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-		



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	26,99			26,99
		TOTAL AFECCIONES:				26,99

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

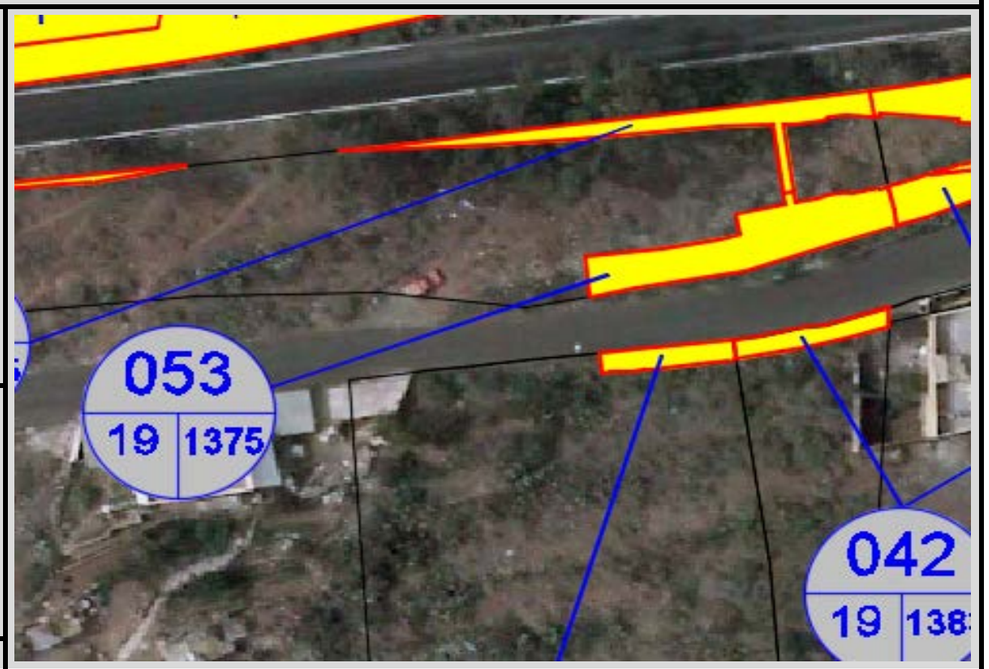
PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 53

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019013750000RU	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	2.675,00 m2
PARAJE:	El Cercado	PARCELA:	1375	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019014210000RT	35026A019013730000RS	35026A019090880000RP	35026A019090760000RZ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	136,68			136,68
		TOTAL AFECCIONES:				136,68

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 54

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018009680000RZ	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	9.296,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	968	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018000270000RM	35026A018000240000RL	35026A018010120000RS	35026A018009220000RF
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	513,82			513,82
		TOTAL AFECCIONES:				513,82

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 55

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018000270000RM	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	3.108,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	27	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018009680000RZ	35026A018000240000RL	35026A018000280000RO	35026A018000260000RF
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E02	m2	48,91			48,91
		TOTAL AFECCIONES:				48,91

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 56

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018000280000RO	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	7.394,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	28	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018000270000RM	35026A018000320000RK	35026A018000290000RK	35026A018091150000RF
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E02	m2	151,67			151,67
		TOTAL AFECCIONES:				151,67

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 57

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019013730000RS	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	1.616,00 m2
PARAJE:	El Cercado	PARCELA:	1373	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019013750000RU	35026A019016770000RF	35026A019090760000RZ	35026A019090880000RP
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	352,58			352,58
		TOTAL AFECCIONES:				352,58

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

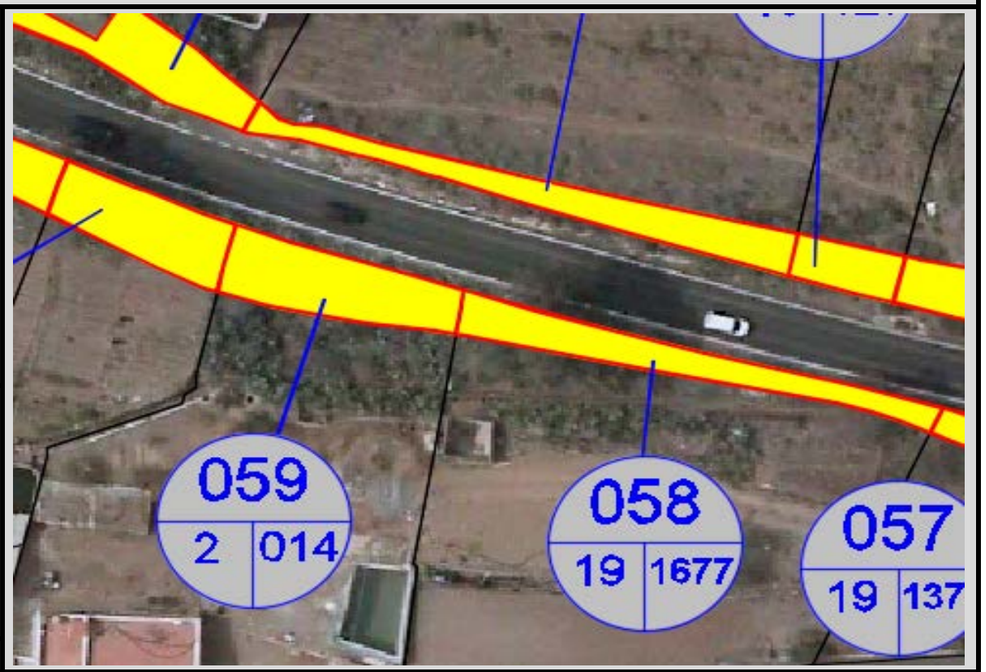
MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 58

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019016770000RF	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	1.613,00 m2
PARAJE:	El Cercado	PARCELA:	1677	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019013730000RS	000201400DS59F0000JU	35026A019090760000RZ	35026A019090880000RP
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	OCUPACIÓN SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	139,83			139,83
		TOTAL AFECCIONES:				139,83

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

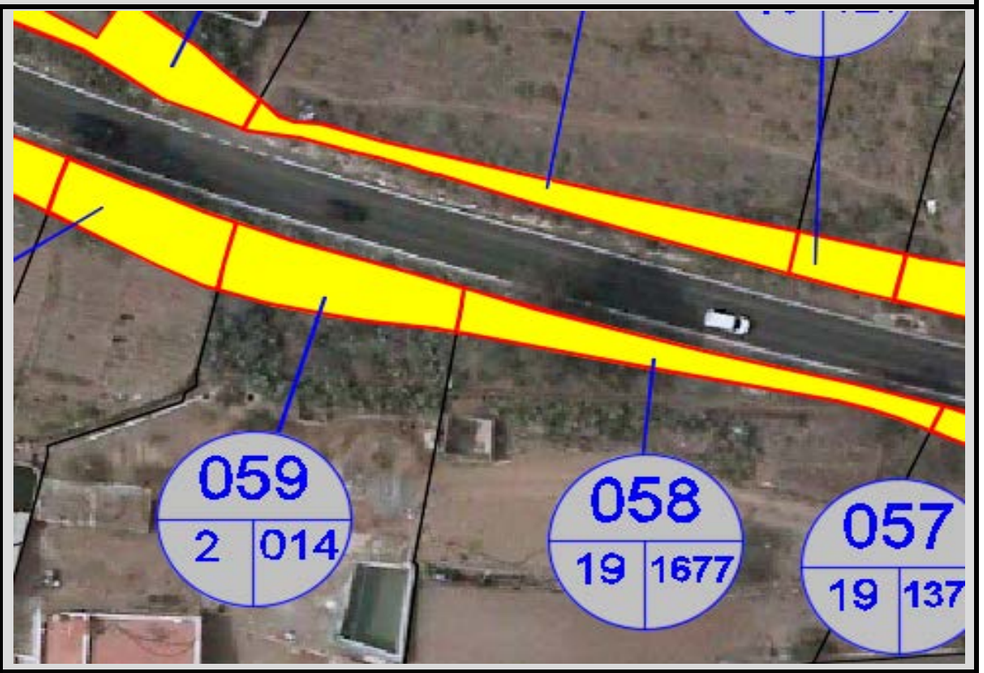
MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 59

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:		000201400DS59F0000JU	POLÍGONO:	2	SUPERFICIE:	1.713,00	m2
PARAJE:	Salvaindia		PARCELA:	14	VALOR CATASTRAL:		



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019016770000RF	35026A019016800000RF	4965101DR5946N0000ZL	35026A019090760000RZ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	OCUPACIÓN SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL
	E02	m2	139,85			139,85
		TOTAL AFECCIONES:				139,85

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

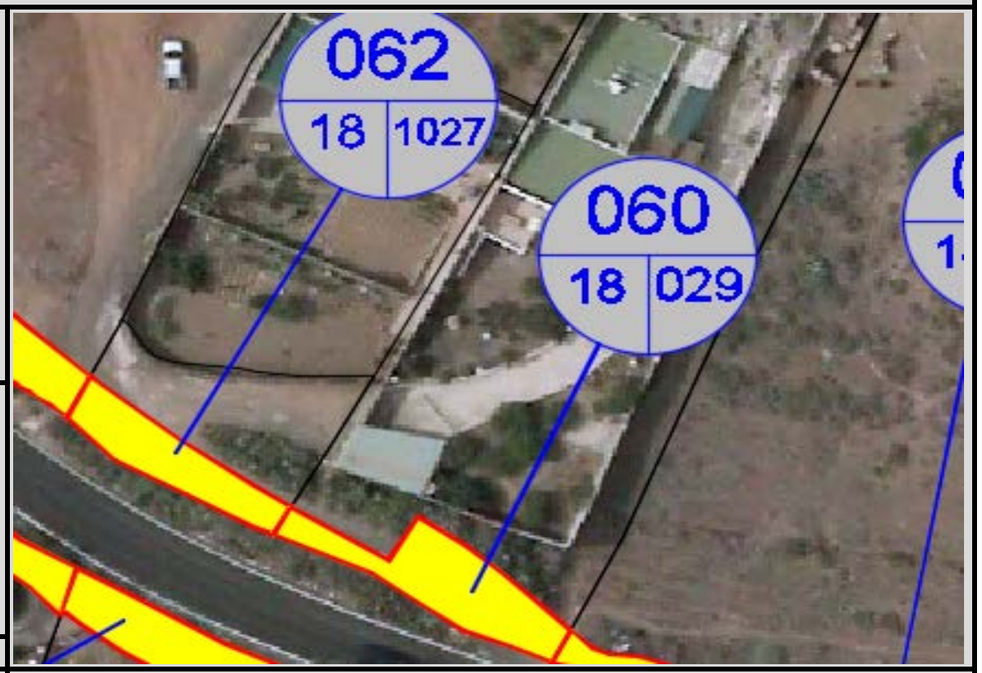
PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 60

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018000290000RK	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	5.478,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	29	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018000280000RO	35026A018000320000RK	35026A018000300000RM	35026A018010260000RL
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	OCUPACIÓN SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL
	E02	m2	117,43			117,43
		TOTAL AFECCIONES:				117,43



FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

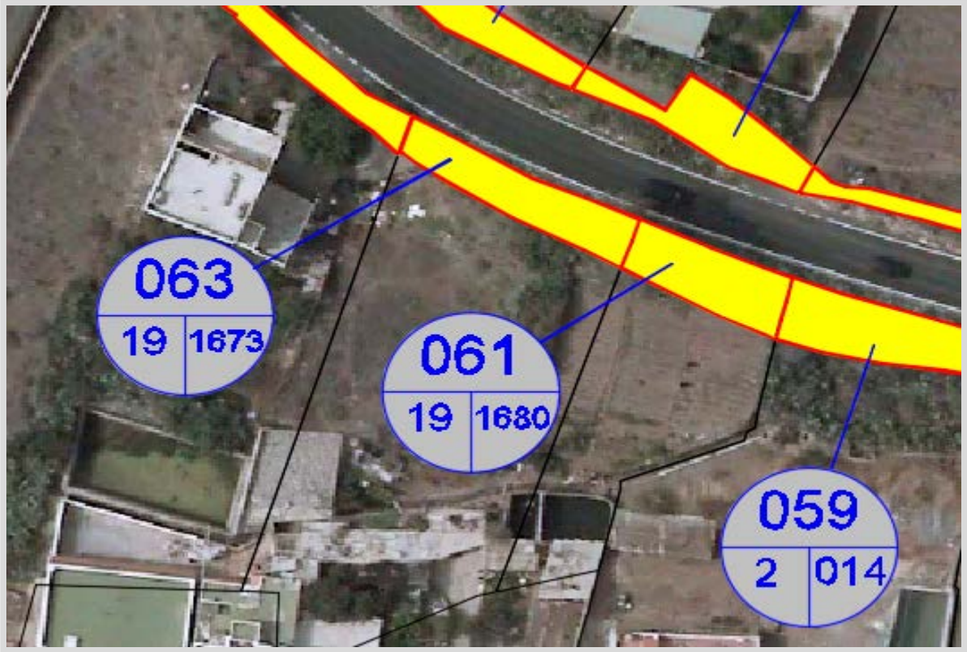
MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 61

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

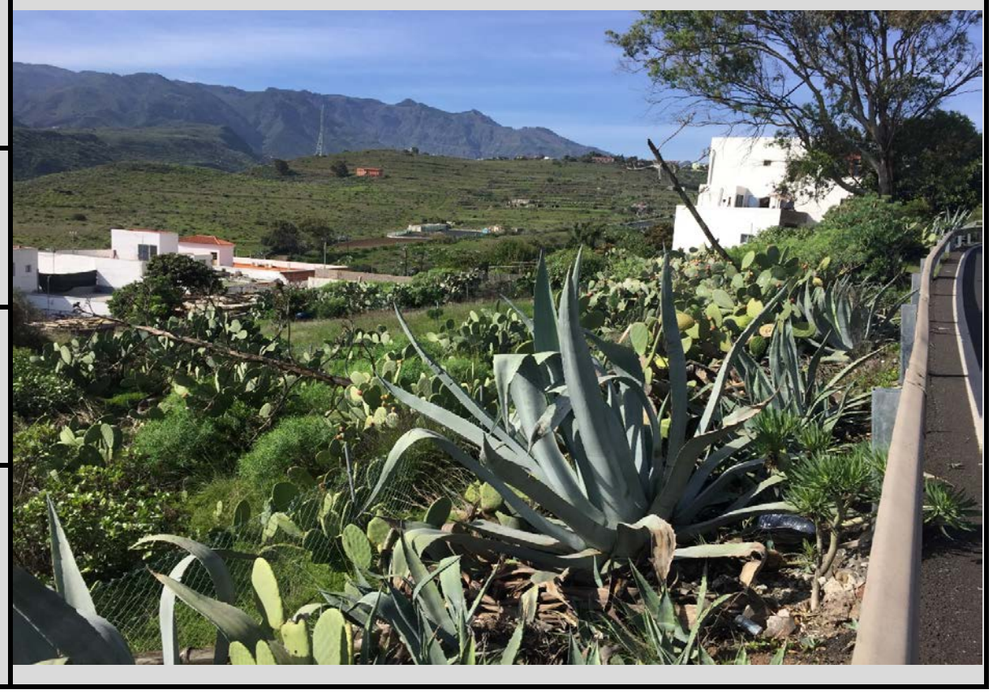
REF. CATASTRAL:	35026A019016800000RF	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	612,00 m2
PARAJE:	El Cercado	PARCELA:	1680	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
000201400DS59F0000JU	4965101DR5946N0000ZL	35026A019016730000RQ	35026A019090760000RZ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	OCUPACIÓN SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	115,45			115,45
		TOTAL AFECCIONES:				115,45

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 62

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018010270000RT	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	325,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	1027	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018010070000RJ	35026A018010260000RL	35026A018000290000RK	35026A018091150000RF
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:



SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	I00	m2	83,32			83,32
		TOTAL AFECCIONES:				83,32

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

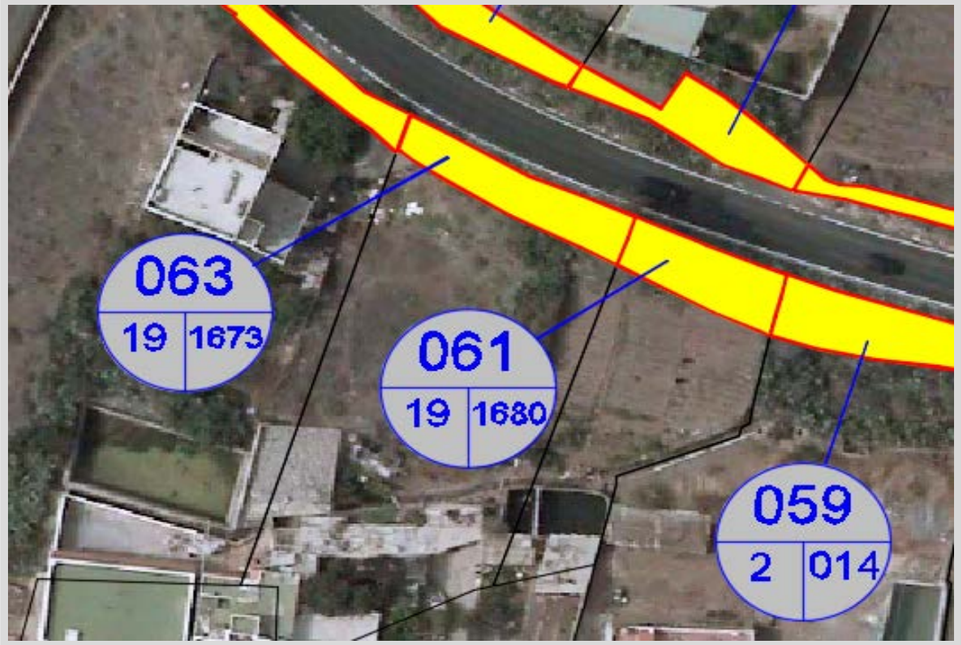
ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 63

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE		TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE	
NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:		35026A019016730000RQ	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	1.441,00	m2
PARAJE:	Tecén		PARCELA:	1673	VALOR CATASTRAL:		



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

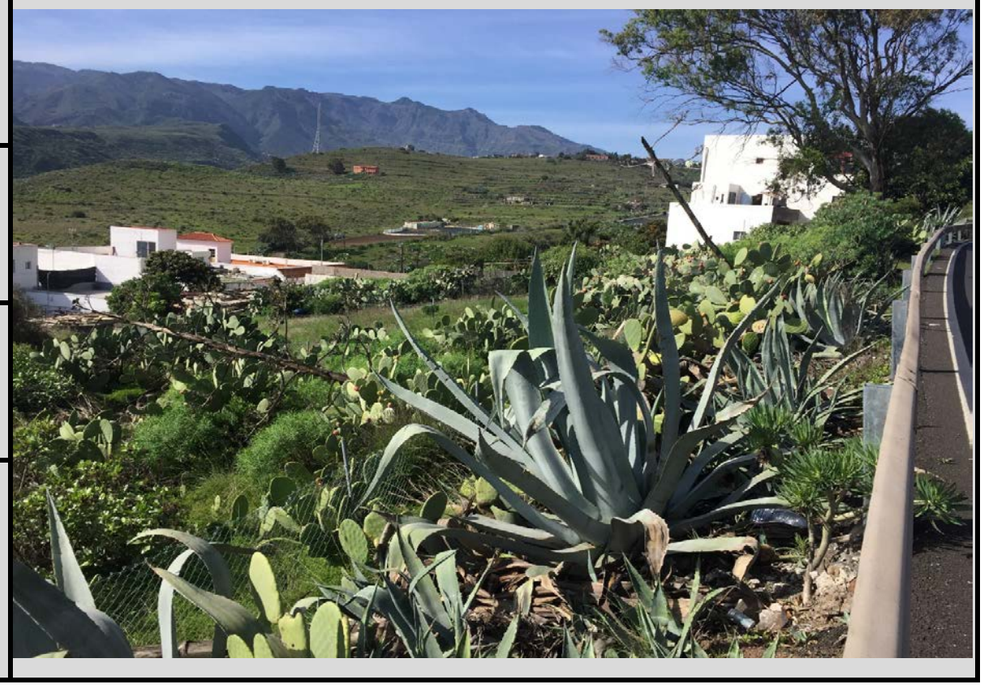
REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019016800000RF	4965903DR5946N0001EB	35026A019013720000RE	35026A019090760000RZ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES



CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	132,69			132,69
		TOTAL AFECCIONES:				132,69

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 64

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018010070000RJ	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	4.715,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	1007	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018000300000RM	35026A018010270000RT	000603500DS59F0000AU	35026A018000330000RR
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	CR02	m2	453,37			453,37
		TOTAL AFECCIONES:				453,37

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

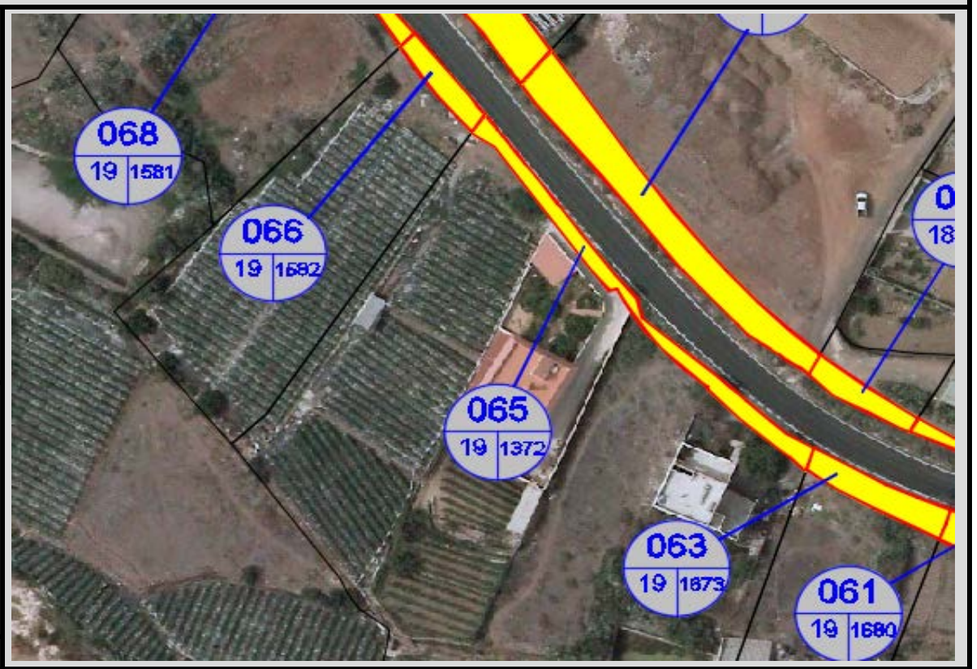
MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 65

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE		TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE	
NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:		35026A019013720000RE	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	7.271,00 m2	
PARAJE:	El Cercado		PARCELA:	1372	VALOR CATASTRAL:		

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019016730000RQ	35026A019015820000RT	35026A019015840000RM	35026A019015850000RO
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:



SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	228,54			228,54
		TOTAL AFECCIONES:				228,54

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 66

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019015820000RT	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	1.950,00 m2
PARAJE:	El Cercado	PARCELA:	1582	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019013720000RE	35026A019015810000RL	35026A019013710000RJ	35026A019015840000RM
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES



CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	OCUPACIÓN SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL
	CR02	m2	82,32			82,32
		TOTAL AFECCIONES:				82,32

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

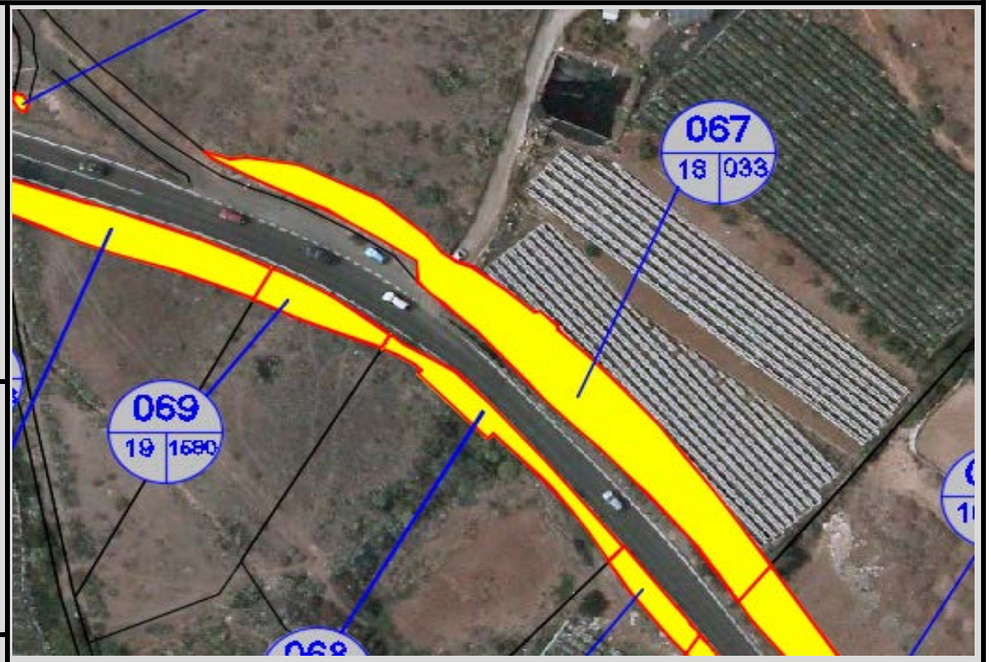
MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 67

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A018000330000RR	POLÍGONO:	18	SUPERFICIE:	31.315,00 m2
PARAJE:	Montaña Las Palmas	PARCELA:	33	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A018000310000RO	35026A018000320000RK	35026A018000340000RD	35026A018000370000RJ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E02	m2	877,02			877,02
		TOTAL AFECCIONES:				877,02

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 68

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019015810000RL	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	2.291,00 m2
PARAJE:	El Cercado	PARCELA:	1581	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019015820000RT	35026A019013710000RJ	35026A019015800000RP	35026A019090760000RZ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	CR02	m2	167,89			167,89
		TOTAL AFECCIONES:				167,89

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

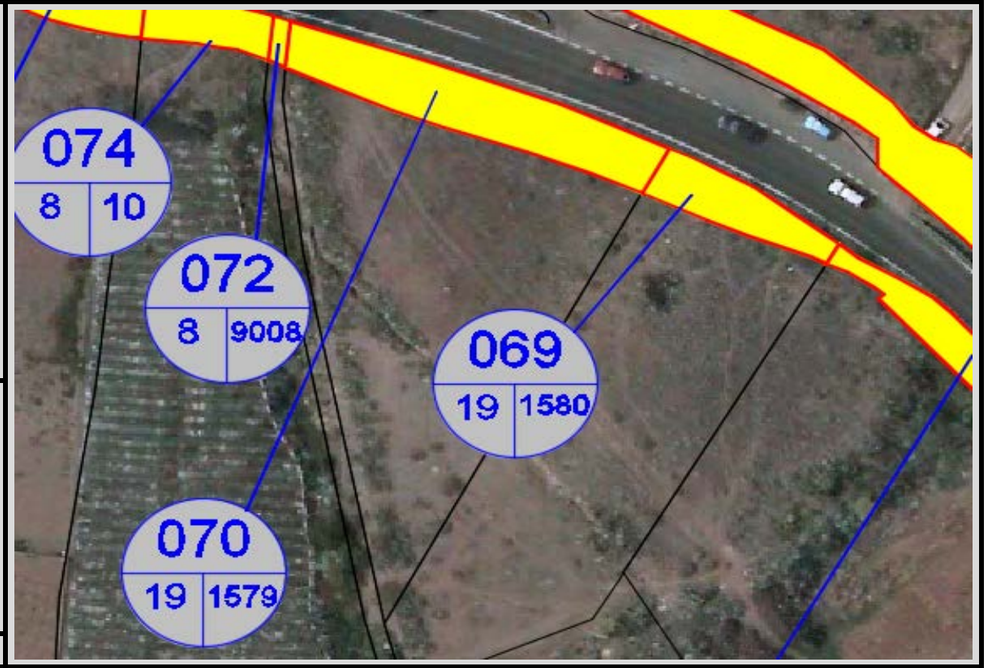
MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 69

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019015800000RP	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	1.391,00 m2
PARAJE:	El Cercado	PARCELA:	1580	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019015810000RL	35026A019013710000RJ	35026A019015790000RT	35026A019090760000RZ
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	CR02	m2	114,47			114,47
		TOTAL AFECCIONES:				114,47

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

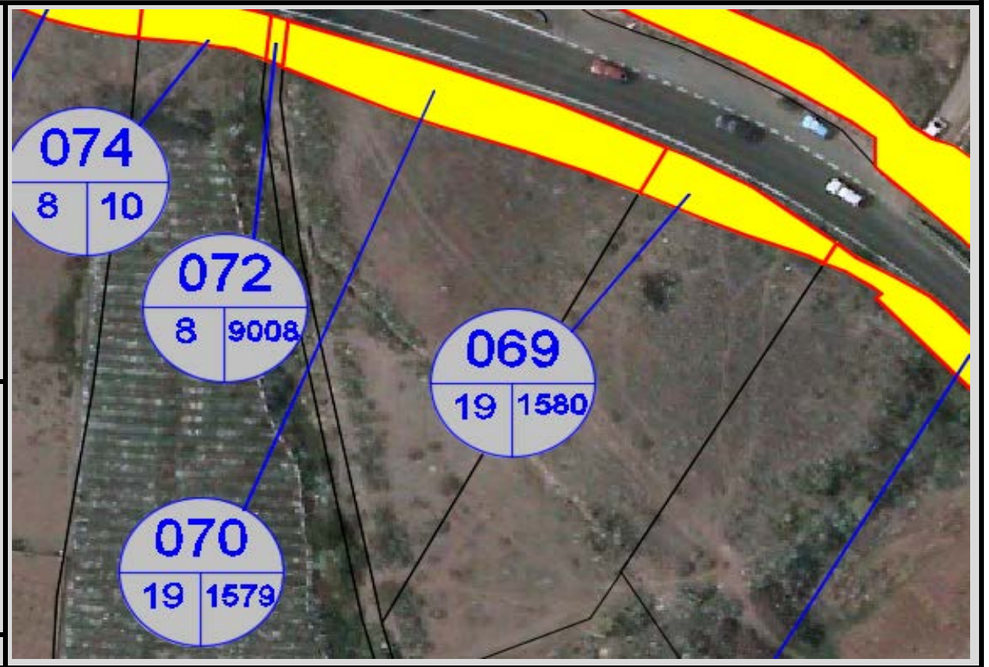
MUNICIPIO: Telde **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 70

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35026A019015790000RT	POLÍGONO:	19	SUPERFICIE:	1.652,00 m2
PARAJE:	El Cercado	PARCELA:	1579	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019015800000RP	35031A008090080000SU	35026A019090760000RZ	
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras

OBSERVACIONES



CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	CR02	m2	288,03			288,03
		TOTAL AFECCIONES:				288,03

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

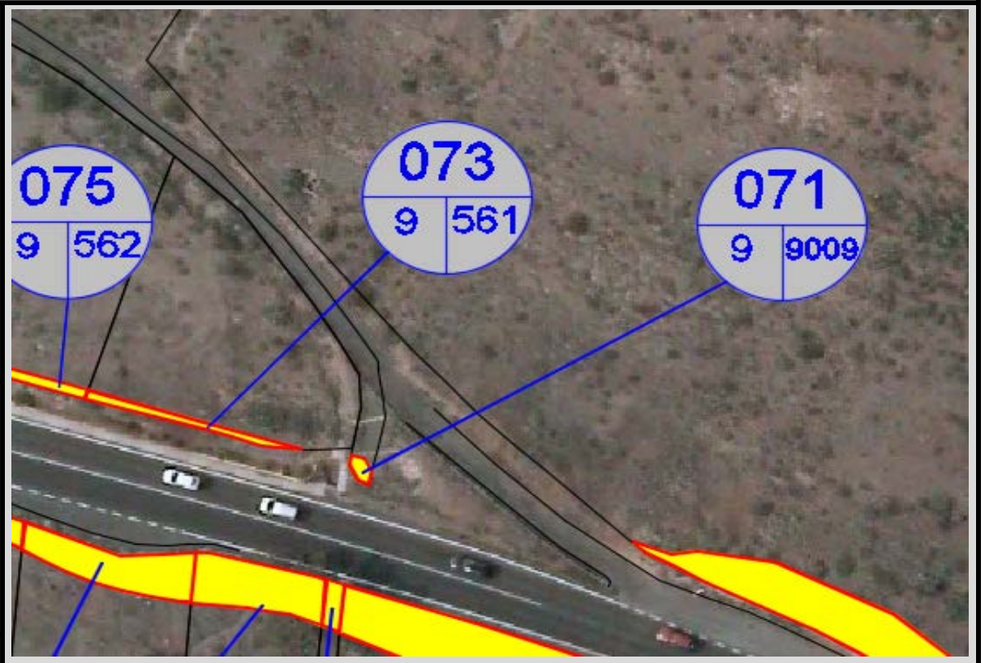
MUNICIPIO: Valsequillo **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 71

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35031A0090900900000SI	POLÍGONO:	9	SUPERFICIE:	2.816,00 m2
PARAJE:	Montaña S Roque	PARCELA:	9009	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35031A0090056100000SD	35026A0180003300000RR	35026A0180003400000RD	35031A0090056300000SI
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección Paisajística

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	VT00	m2	5,28			5,28
		TOTAL AFECCIONES:				5,28

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

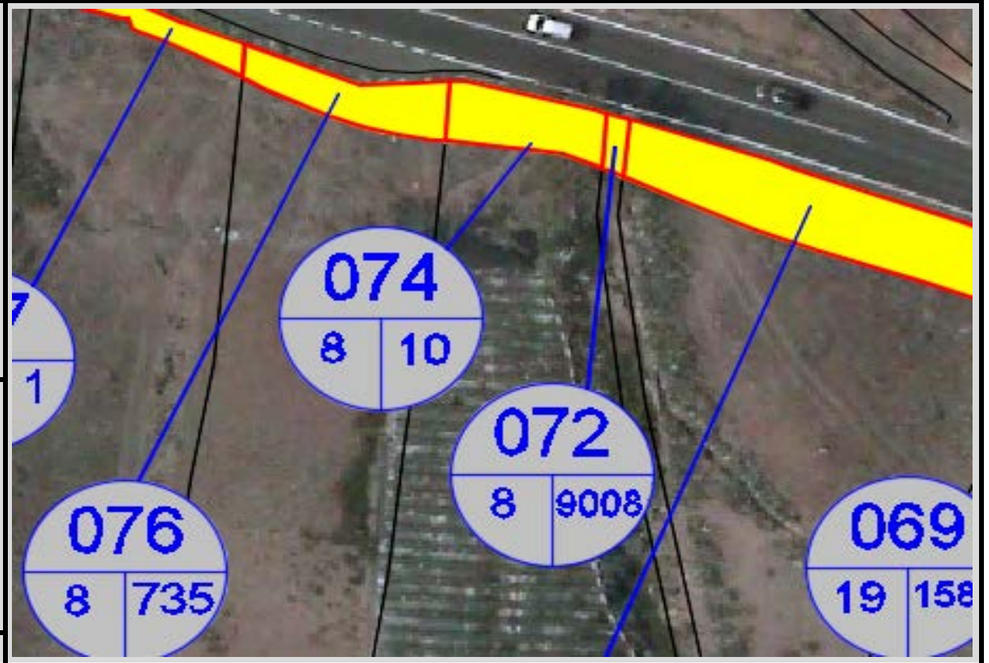
MUNICIPIO: Valsequillo **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 72

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35031A008090080000SU	POLÍGONO:	8	SUPERFICIE:	2.978,00 m2
PARAJE:	Vista Alegre	PARCELA:	9008	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35026A019015790000RT	35031A0080001000005X	35026A019015830000RF	35031A008090130000SW
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Suelo de Protección Agraria 3

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	VT00	m2	11,16			11,16
		TOTAL AFECCIONES:				11,16

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

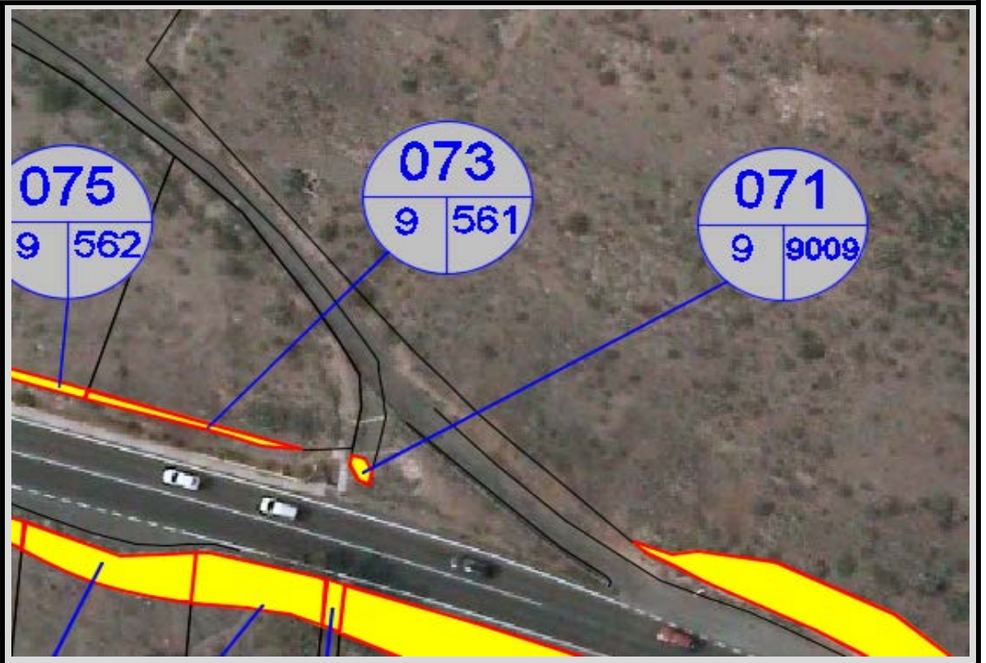
MUNICIPIO: Valsequillo **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 73

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35031A009005610000SD	POLÍGONO:	9	SUPERFICIE:	699,00 m2
PARAJE:	Vista Alegre	PARCELA:	561	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35031A0090056200005X	35031A0090901500005S	35031A0090900900005I	
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección Paisajística

OBSERVACIONES



CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	E01	m2	19,73			19,73
		TOTAL AFECCIONES:				19,73

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Valsequillo **ISLA:** Gran Canaria

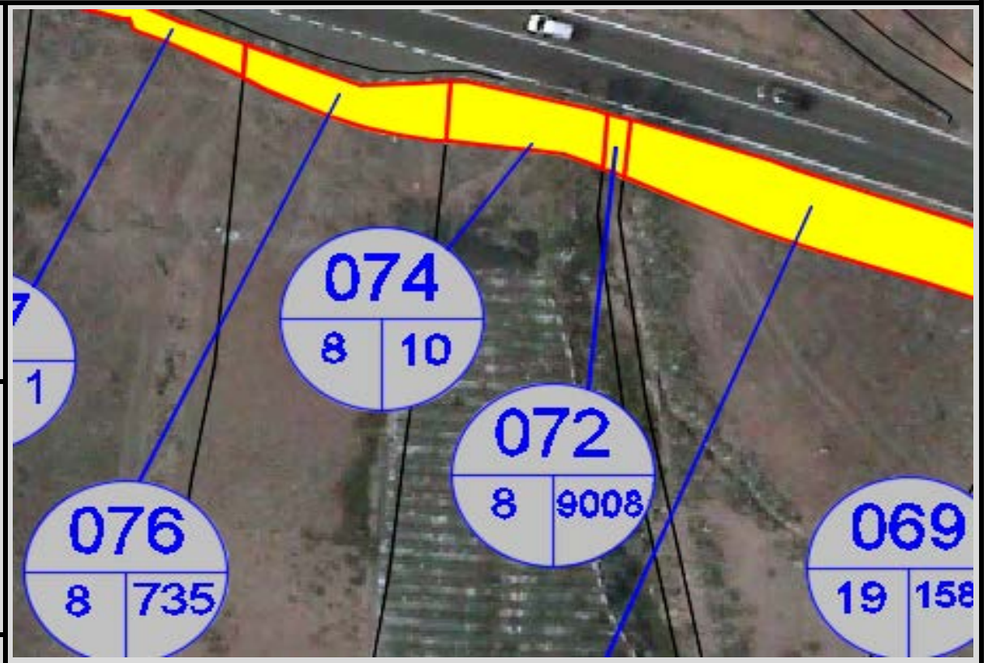
PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 74

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35031A0080001000000SX	POLÍGONO:	8	SUPERFICIE:	2.762,00 m2
PARAJE:	Salva India	PARCELA:	10	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35031A0080073500000SF	35031A0080000900000SJ	35031A0080900800000SU	35031A0080901300000SW
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Suelo de Protección Agraria 3

OBSERVACIONES



CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	CR01	m2	79,27			79,27
		TOTAL AFECCIONES:				79,27

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Valsequillo **ISLA:** Gran Canaria

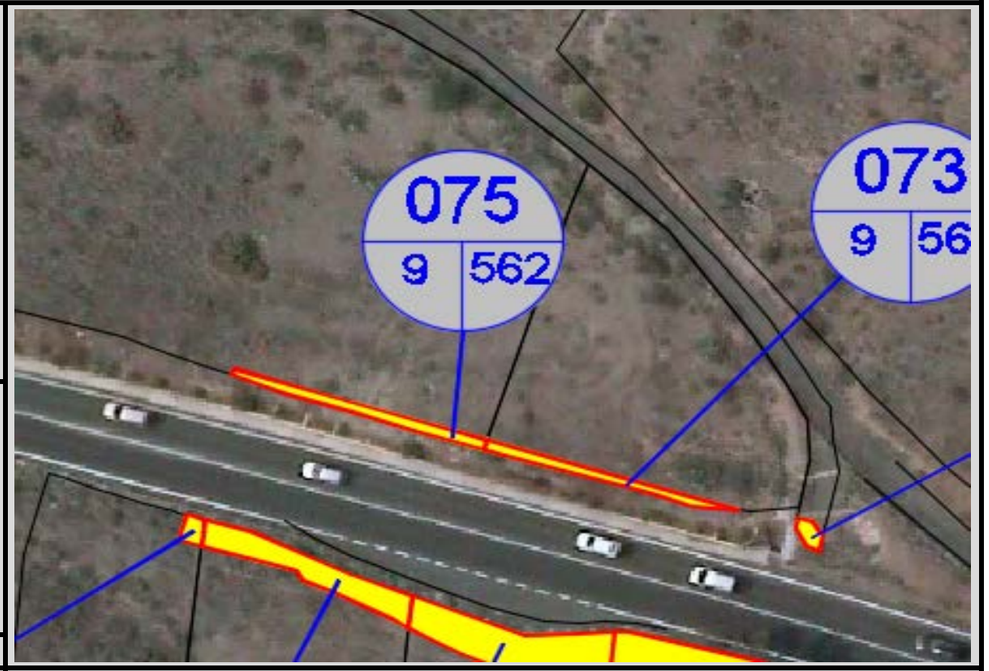
PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 75

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35031A0090056200000SX	POLÍGONO:	9	SUPERFICIE:	4.428,00 m2
PARAJE:	Vista Alegre	PARCELA:	562	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35031A009005610000SD	35031A0090056300001SI	35031A0090901500005S	35031A0090900900001SI
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo Rústico de Protección Paisajística

OBSERVACIONES



CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN DEFINITIVA	OCUPACIÓN SERVIDUMBRE	OCUPACIÓN TEMPORAL	TOTAL
	CR01	m2	23,56			23,56
		TOTAL AFECCIONES:				23,56

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

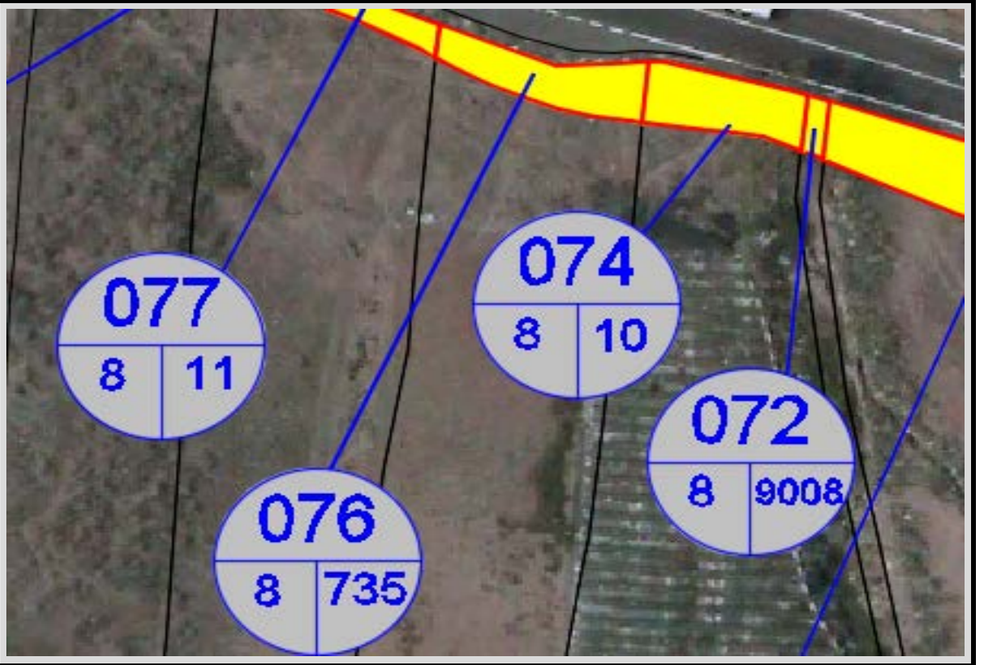
MUNICIPIO: Valsequillo **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 76

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35031A008007350000SF	POLÍGONO:	8	SUPERFICIE:	2.438,00 m2
PARAJE:	Salva India	PARCELA:	735	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35031A0080001000005X	35031A0080000900005J	35031A0080001100005I	35031A0080001500005Z
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Suelo de Protección Agraria 3

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	CR02	m2	82,96			82,96
		TOTAL AFECCIONES:				82,96

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

MUNICIPIO: Valsequillo **ISLA:** Gran Canaria

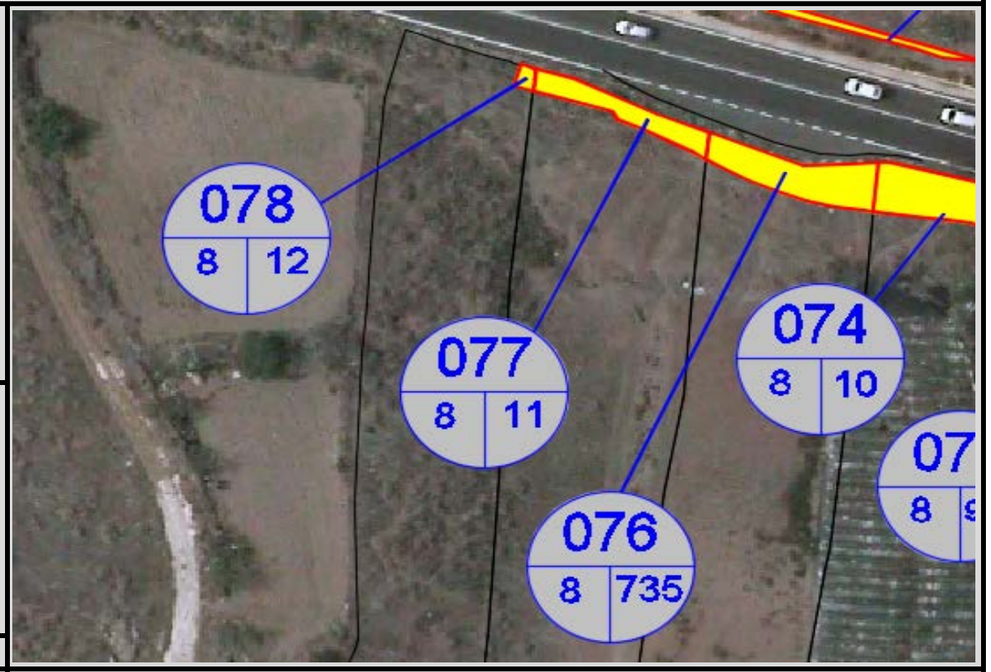
PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 77

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35031A0080001100000SI	POLÍGONO:	8	SUPERFICIE:	2.090,00 m2
PARAJE:	Salva India	PARCELA:	11	VALOR CATASTRAL:	

COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS



LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35031A0080073500000SF	35031A0080001500000SZ	35031A0080001200000SJ	35031A0080901300000SW
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-



DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo de Protección Agraria 3

OBSERVACIONES

CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	CR01	m2	50,63			50,63
		TOTAL AFECCIONES:				50,63

FICHA DE DATOS DE PARCELA AFECTADA

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

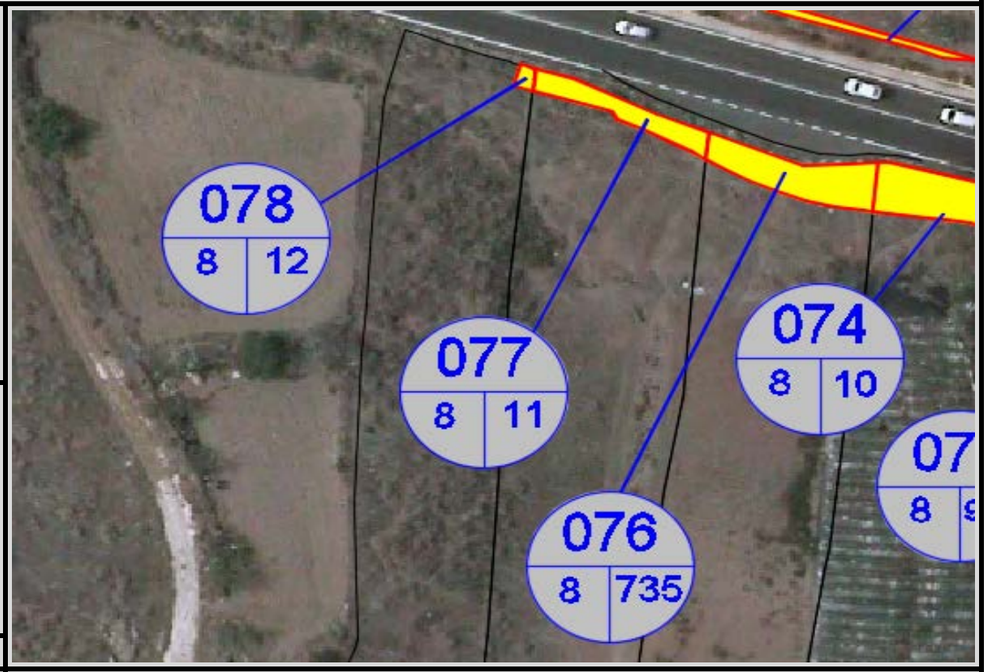
MUNICIPIO: Valsequillo **ISLA:** Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas **Nº ORDEN:** 78

TITULARES ACTUALES O REPRESENTANTE

NOMBRE:		NOMBRE:	
NIF:		NIF:	
DOMICILIO:		DOMICILIO:	
LOCALIDAD:		LOCALIDAD:	
C.P.:		C.P.:	
TELÉFONO:	-	TELÉFONO:	

REF. CATASTRAL:	35031A0080000120000SJ	POLÍGONO:	8	SUPERFICIE:	1.437,00 m2
PARAJE:	Salva India	PARCELA:	12	VALOR CATASTRAL:	



COORDENADAS POLIGONAL DE EXPROPIACIONES: SE ANEXA LISTADO DE COORDENADAS

LINDEROS

REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL	REF. CATASTRAL
35031A0080000110000SI	35031A0080000150000SZ	35031A0080000130000SE	35031A008090130000SW
TITULAR	TITULAR	TITULAR	TITULAR
-	-	-	-

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO A EXPROPIAR

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO: Rústico

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Suelo de Protección Agraria 3

OBSERVACIONES



CONSTRUCCIONES O SERVICIOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN:

SUPERFICIES AFECTADAS

SUBPARCELA	APROVECHAMIENTO	UNIDAD	OCUPACIÓN			
			DEFINITIVA	SERVIDUMBRE	TEMPORAL	TOTAL
	CR01	m2	5,44			5,44
		TOTAL AFECCIONES:				5,44

ANEXO IV. LISTADO POLIGONAL DE EXPROPIACIONES

COORDENADAS EXPROPIACIÓN

Nº	Coord. X	Coord. Y
1	456.935,707	3.096.571,213
2	456.938,724	3.096.574,381
3	456.926,069	3.096.578,920
4	456.929,786	3.096.582,849
5	456.927,068	3.096.585,424
6	456.922,936	3.096.581,065
7	456.913,242	3.096.586,184
8	456.921,510	3.096.590,690
9	456.914,310	3.096.594,500
10	456.909,505	3.096.590,058
11	456.904,216	3.096.595,540
12	456.900,838	3.096.601,922
13	456.897,936	3.096.608,853
14	456.891,880	3.096.614,860
15	456.885,660	3.096.623,427
16	456.878,477	3.096.627,388
17	456.859,542	3.096.643,748
18	456.861,144	3.096.644,349
19	456.852,582	3.096.649,845
20	456.842,944	3.096.653,330
21	456.849,100	3.096.646,812
22	456.832,483	3.096.650,039
23	456.770,538	3.096.658,084
24	456.734,340	3.096.650,190
25	456.733,540	3.096.642,831
26	456.729,957	3.096.640,454
27	456.726,163	3.096.641,292
28	456.723,347	3.096.647,792
29	456.769,461	3.096.662,708
30	456.764,368	3.096.664,079
31	456.666,908	3.096.641,729
32	456.646,027	3.096.630,796
33	456.616,370	3.096.632,104
34	456.599,524	3.096.623,088
35	456.571,586	3.096.621,412
36	456.562,802	3.096.615,514
37	456.505,765	3.096.613,086
38	456.518,524	3.096.616,103
39	456.479,243	3.096.616,992
40	456.481,073	3.096.611,154
41	456.457,415	3.096.613,746
42	456.452,188	3.096.618,363
43	456.452,154	3.096.617,442
44	456.434,805	3.096.614,988
45	456.434,431	3.096.616,338

46	456.443,644	3.096.610,267
47	456.404,586	3.096.599,913
48	456.390,697	3.096.601,460
49	456.363,629	3.096.581,227
50	456.358,142	3.096.584,357
51	456.336,348	3.096.569,540
52	456.327,664	3.096.569,637
53	456.314,270	3.096.563,760
54	456.297,593	3.096.566,940
55	456.290,527	3.096.557,498
56	456.287,961	3.096.550,244
57	456.282,641	3.096.550,292
58	456.280,324	3.096.554,771
59	456.273,335	3.096.553,093
60	456.249,245	3.096.553,029
61	456.247,708	3.096.547,704
62	456.238,940	3.096.548,580
63	456.786,381	3.096.684,375
64	456.776,903	3.096.681,169
65	456.785,598	3.096.682,724
66	456.777,581	3.096.680,043
67	456.758,105	3.096.678,212
68	456.767,304	3.096.682,598
69	456.755,593	3.096.681,778
70	456.744,474	3.096.679,485
71	456.747,427	3.096.676,004
72	456.721,774	3.096.666,497
73	456.728,079	3.096.670,533
74	456.722,468	3.096.669,309
75	456.654,200	3.096.651,155
76	456.635,861	3.096.644,661
77	456.622,928	3.096.647,180
78	456.575,242	3.096.637,158
79	456.575,030	3.096.633,234
80	456.558,978	3.096.628,889
81	456.550,642	3.096.634,345
82	456.517,362	3.096.634,204
83	456.522,259	3.096.625,187
84	456.498,562	3.096.631,970
85	456.473,128	3.096.625,612
86	456.449,486	3.096.630,953
87	456.446,232	3.096.625,586
88	456.433,943	3.096.624,104
89	456.416,863	3.096.624,188
90	456.424,223	3.096.623,737
91	456.408,977	3.096.616,308
92	456.380,954	3.096.613,323
93	456.359,472	3.096.603,089
94	456.361,544	3.096.594,839
95	456.344,105	3.096.584,345

96	456.328,482	3.096.577,666
97	456.321,529	3.096.589,514
98	456.313,100	3.096.575,292
99	456.301,549	3.096.580,389
100	456.286,060	3.096.571,816
101	456.247,275	3.096.568,463
102	456.242,500	3.096.558,949
103	456.229,554	3.096.556,760
104	456.217,984	3.096.560,647
105	456.219,791	3.096.567,479
106	456.232,282	3.096.546,961
107	456.232,349	3.096.546,012
108	456.239,769	3.096.546,453
109	456.225,236	3.096.548,810
110	456.222,754	3.096.545,542
111	456.218,380	3.096.552,002
112	456.213,378	3.096.546,896
113	456.200,404	3.096.556,827
114	456.195,214	3.096.553,548
115	456.178,158	3.096.565,020
116	456.180,408	3.096.577,917
117	456.174,863	3.096.580,463
118	456.171,780	3.096.584,169
119	456.167,086	3.096.573,794
120	456.156,024	3.096.582,377
121	456.157,480	3.096.592,580
122	456.148,426	3.096.597,928
123	456.147,036	3.096.590,039
124	456.211,104	3.096.569,337
125	456.211,699	3.096.565,223
126	456.197,595	3.096.576,064
127	456.184,142	3.096.585,789
128	456.165,541	3.096.599,079
129	456.158,698	3.096.599,899
130	456.142,493	3.096.617,418
131	456.140,937	3.096.612,203
132	456.143,028	3.096.592,444
133	456.139,722	3.096.597,683
134	456.140,061	3.096.603,545
135	456.132,920	3.096.609,022
136	456.130,741	3.096.603,963
137	456.124,951	3.096.606,972
138	456.120,387	3.096.619,770
139	456.110,507	3.096.617,718
140	456.111,347	3.096.627,714
141	456.100,738	3.096.636,795
142	456.096,621	3.096.627,866
143	456.128,904	3.096.627,263
144	456.125,641	3.096.625,048
145	456.110,216	3.096.638,690

146	456.104,705	3.096.645,165
147	456.091,513	3.096.655,105
148	456.091,314	3.096.656,443
149	456.088,114	3.096.658,817
150	456.070,445	3.096.670,654
151	456.054,671	3.096.686,608
152	456.066,611	3.096.669,157
153	456.051,853	3.096.672,844
154	456.040,439	3.096.679,785
155	456.031,385	3.096.690,923
156	456.033,095	3.096.696,519
157	456.037,717	3.096.699,344
158	456.025,477	3.096.713,992
159	456.015,337	3.096.721,527
160	456.017,043	3.096.725,514
161	456.008,570	3.096.732,690
162	456.009,329	3.096.729,998
163	456.006,430	3.096.736,270
164	456.000,636	3.096.736,852
165	456.090,127	3.096.645,934
166	456.078,686	3.096.653,111
167	456.087,995	3.096.634,380
168	456.081,553	3.096.638,618
169	456.077,184	3.096.636,291
170	456.071,520	3.096.640,440
171	456.073,279	3.096.645,066
172	456.067,924	3.096.651,077
173	456.065,503	3.096.654,614
174	456.061,044	3.096.658,921
175	456.056,469	3.096.654,491
176	456.041,849	3.096.652,698
177	456.047,008	3.096.665,555
178	456.030,356	3.096.676,654
179	456.022,766	3.096.668,783
180	456.020,279	3.096.697,122
181	456.014,816	3.096.685,381
182	456.025,788	3.096.660,692
183	456.034,276	3.096.652,712
184	456.014,702	3.096.708,430
185	456.000,959	3.096.700,880
186	456.000,720	3.096.714,500
187	455.988,078	3.096.710,259
188	455.980,540	3.096.720,860
189	455.973,508	3.096.717,049
190	455.964,840	3.096.725,720
191	455.959,923	3.096.726,540
192	455.960,283	3.096.724,623
193	455.959,045	3.096.723,752
194	455.958,387	3.096.719,571
195	456.005,604	3.096.719,800

196	455.997,220	3.096.717,638
197	455.972,144	3.096.728,103
198	455.972,369	3.096.730,065
199	455.960,254	3.096.731,434
200	455.976,121	3.096.734,376
201	455.974,055	3.096.742,164
202	455.961,537	3.096.740,876
203	455.957,863	3.096.749,548
204	455.921,185	3.096.757,323
205	455.913,230	3.096.762,376
206	455.894,399	3.096.761,392
207	455.869,290	3.096.776,535
208	455.862,953	3.096.772,092
209	455.853,147	3.096.782,946
210	455.841,329	3.096.785,015
211	455.829,398	3.096.789,197
212	455.828,354	3.096.797,203
213	455.811,909	3.096.807,635
214	455.816,337	3.096.794,194
215	455.803,484	3.096.795,679
216	455.789,193	3.096.804,161
217	455.800,599	3.096.816,151
218	455.790,530	3.096.820,340
219	455.778,777	3.096.819,367
220	455.783,471	3.096.805,003
221	455.798,681	3.096.794,989
222	455.798,850	3.096.792,821
223	455.788,022	3.096.791,165
224	455.983,191	3.096.756,975
225	455.967,609	3.096.756,458
226	455.970,485	3.096.770,376
227	455.951,161	3.096.761,967
228	455.938,886	3.096.778,254
229	455.944,574	3.096.763,541
230	455.961,838	3.096.774,563
231	455.942,840	3.096.778,821
232	455.953,667	3.096.774,444
233	455.932,177	3.096.777,648
234	455.930,165	3.096.766,986
235	455.909,305	3.096.780,427
236	455.897,456	3.096.774,866
237	455.884,076	3.096.780,192
238	455.890,000	3.096.783,886
239	455.875,942	3.096.788,383
240	455.865,247	3.096.786,365
241	455.852,351	3.096.800,842
242	455.839,908	3.096.799,552
243	455.834,850	3.096.810,159
244	455.820,297	3.096.813,815
245	455.837,601	3.096.801,462

246	455.813,361	3.096.815,752
247	455.783,107	3.096.831,209
248	455.779,442	3.096.829,931
249	455.777,005	3.096.838,393
250	455.773,868	3.096.837,567
251	455.776,226	3.096.840,417
252	455.772,783	3.096.839,126
253	455.768,735	3.096.837,608
254	455.769,387	3.096.835,868
255	455.775,870	3.096.828,774
256	455.769,859	3.096.825,996
257	455.759,048	3.096.805,331
258	455.742,436	3.096.797,965
259	455.748,355	3.096.781,637
260	455.732,656	3.096.780,658
261	455.740,563	3.096.771,831
262	455.726,741	3.096.762,542
263	455.723,331	3.096.773,408
264	455.708,820	3.096.765,336
265	455.716,811	3.096.756,758
266	455.707,139	3.096.747,068
267	455.700,476	3.096.749,521
268	455.701,225	3.096.738,652
269	455.692,046	3.096.721,321
270	455.698,683	3.096.703,570
271	455.688,651	3.096.709,067
272	455.688,645	3.096.689,553
273	455.679,069	3.096.687,993
274	455.665,025	3.096.673,786
275	455.633,357	3.096.663,295
276	455.631,050	3.096.665,379
277	455.612,899	3.096.662,243
278	455.600,710	3.096.662,531
279	455.584,207	3.096.667,943
280	455.581,645	3.096.661,863
281	455.550,991	3.096.669,602
282	455.568,022	3.096.661,243
283	455.546,453	3.096.663,671
284	455.531,442	3.096.670,051
285	455.516,663	3.096.667,931
286	455.522,567	3.096.663,957
287	455.518,930	3.096.662,713
288	455.716,433	3.096.774,944
289	455.729,495	3.096.789,795
290	455.737,056	3.096.794,326
291	455.781,768	3.096.789,271
292	455.775,864	3.096.789,502
293	455.771,709	3.096.813,676
294	455.763,575	3.096.797,533
295	455.761,838	3.096.781,267

296	455.759,385	3.096.781,387
297	455.754,551	3.096.777,571
298	455.756,335	3.096.774,174
299	455.746,557	3.096.768,054
300	455.749,459	3.096.767,079
301	455.745,164	3.096.763,864
302	455.746,098	3.096.762,552
303	455.730,632	3.096.757,019
304	455.733,226	3.096.753,905
305	455.731,279	3.096.755,950
306	455.732,388	3.096.755,097
307	455.728,687	3.096.751,641
308	455.725,436	3.096.752,893
309	455.721,741	3.096.740,003
310	455.715,744	3.096.746,470
311	455.707,905	3.096.732,258
312	455.714,257	3.096.719,017
313	455.708,417	3.096.714,423
314	455.712,264	3.096.713,716
315	455.710,411	3.096.703,578
316	455.708,680	3.096.696,100
317	455.706,661	3.096.696,982
318	455.703,564	3.096.689,009
319	455.702,471	3.096.689,811
320	455.694,206	3.096.674,046
321	455.688,098	3.096.667,428
322	455.682,127	3.096.665,049
323	455.678,399	3.096.655,764
324	455.669,133	3.096.649,568
325	455.679,859	3.096.673,376
326	455.669,884	3.096.666,089
327	455.653,209	3.096.658,691
328	455.654,729	3.096.645,088
329	455.644,981	3.096.642,616
330	455.636,243	3.096.640,115
331	455.636,076	3.096.643,007
332	455.629,171	3.096.642,843
333	455.629,059	3.096.646,757
334	455.636,110	3.096.652,451
335	455.620,582	3.096.651,691
336	455.613,534	3.096.647,255
337	455.607,081	3.096.652,828
338	455.604,592	3.096.647,842
339	455.584,167	3.096.652,473
340	455.586,205	3.096.649,599
341	455.584,463	3.096.649,706
342	455.583,607	3.096.651,374
343	455.574,478	3.096.652,415
344	455.575,970	3.096.649,178
345	455.567,451	3.096.647,253

346	455.551,921	3.096.652,726
347	455.537,179	3.096.650,075
348	455.531,747	3.096.649,122
349	455.529,630	3.096.652,799
350	455.514,389	3.096.647,629
351	455.501,349	3.096.646,287
352	455.499,714	3.096.639,355
353	455.490,375	3.096.634,283
354	455.476,177	3.096.635,536
355	455.467,236	3.096.636,530
356	455.467,186	3.096.631,946
357	455.459,342	3.096.628,764
358	455.449,216	3.096.631,881
359	455.451,123	3.096.625,936
360	455.511,475	3.096.666,587
361	455.500,841	3.096.662,990
362	455.509,482	3.096.658,742
363	455.482,654	3.096.649,554
364	455.496,128	3.096.661,505
365	455.500,797	3.096.664,807
366	455.489,037	3.096.657,524
367	455.471,136	3.096.649,841
368	455.465,871	3.096.644,856
369	455.460,840	3.096.644,628
370	455.460,972	3.096.646,483
371	455.438,177	3.096.640,156
372	455.440,549	3.096.638,654
373	455.428,802	3.096.635,528
374	455.439,006	3.096.629,512
375	455.443,415	3.096.624,175
376	455.434,097	3.096.623,965
377	455.427,358	3.096.626,066
378	455.441,797	3.096.649,943
379	455.440,354	3.096.653,475
380	455.428,366	3.096.661,839
381	455.426,400	3.096.644,396
382	455.419,085	3.096.659,989
383	455.424,562	3.096.648,294
384	455.416,111	3.096.666,398
385	455.399,226	3.096.664,824
386	455.401,770	3.096.659,850
387	455.393,540	3.096.655,640
388	455.399,889	3.096.643,240
389	455.411,570	3.096.639,415
390	455.410,753	3.096.635,960
391	455.393,251	3.096.631,207
392	455.387,129	3.096.625,513
393	455.389,710	3.096.640,600
394	455.372,510	3.096.635,080
395	455.352,698	3.096.629,060

396	455.367,360	3.096.618,353
397	455.353,718	3.096.615,126
398	455.331,831	3.096.613,508
399	455.334,405	3.096.622,919
400	455.329,787	3.096.622,896
401	455.370,609	3.096.638,879
402	455.377,904	3.096.643,833
403	455.385,550	3.096.648,386
404	455.389,042	3.096.656,927
405	455.394,830	3.096.662,681
406	455.412,365	3.096.619,182
407	455.404,714	3.096.608,500
408	455.404,907	3.096.616,758
409	455.395,764	3.096.611,557
410	455.400,573	3.096.605,001
411	455.395,597	3.096.603,321
412	455.387,641	3.096.600,413
413	455.388,618	3.096.605,665
414	455.386,023	3.096.599,955
415	455.367,638	3.096.597,634
416	455.368,497	3.096.594,839
417	455.365,377	3.096.594,266
418	455.364,673	3.096.596,558
419	455.386,543	3.096.604,133
420	455.398,606	3.096.619,915
421	455.386,112	3.096.616,284
422	455.381,611	3.096.611,230
423	455.375,525	3.096.611,985
424	455.361,899	3.096.602,221
425	455.355,424	3.096.606,696
426	455.344,489	3.096.606,505
427	455.340,998	3.096.597,116
428	455.346,913	3.096.603,832
429	455.319,129	3.096.593,698
430	455.296,405	3.096.587,982
431	455.277,383	3.096.580,533
432	455.280,261	3.096.585,937
433	455.326,088	3.096.604,427
434	455.312,532	3.096.596,871
435	455.301,275	3.096.593,113
436	455.287,159	3.096.591,262
437	455.297,144	3.096.598,947
438	455.274,819	3.096.594,861
439	455.275,321	3.096.592,057
440	455.354,769	3.096.591,334
441	455.350,820	3.096.592,621
442	455.346,897	3.096.588,366
443	455.339,480	3.096.584,428
444	455.330,783	3.096.582,157
445	455.327,197	3.096.575,327

446	455.324,674	3.096.576,491
447	455.330,511	3.096.587,885
448	455.319,748	3.096.622,847
449	455.316,080	3.096.622,312
450	455.319,094	3.096.612,341
451	455.305,865	3.096.620,822
452	455.299,085	3.096.618,748
453	455.301,461	3.096.610,089
454	455.287,469	3.096.615,515
455	455.285,778	3.096.619,024
456	455.281,440	3.096.607,448
457	455.274,552	3.096.611,943
458	455.267,475	3.096.606,951
459	455.265,842	3.096.611,269
460	455.261,278	3.096.609,945
461	455.247,150	3.096.608,367
462	455.232,147	3.096.612,707
463	455.229,780	3.096.612,070
464	455.229,199	3.096.610,138
465	455.323,694	3.096.586,824
466	455.320,001	3.096.578,741
467	455.276,688	3.096.571,860
468	455.276,597	3.096.569,800
469	455.262,111	3.096.566,414
470	455.261,800	3.096.568,503
471	455.249,060	3.096.567,003
472	455.249,353	3.096.564,994
473	455.276,640	3.096.584,687
474	455.262,127	3.096.581,698
475	455.262,503	3.096.579,565
476	455.262,932	3.096.575,753
477	455.247,693	3.096.577,226
478	455.248,123	3.096.573,055
479	455.266,643	3.096.591,275
480	455.259,635	3.096.592,808
481	455.246,631	3.096.589,628
482	455.224,166	3.096.588,468
483	455.209,472	3.096.586,894
484	455.189,219	3.096.584,410
485	455.166,060	3.096.582,965
486	455.170,934	3.096.580,541
487	455.159,902	3.096.579,213
488	455.158,161	3.096.576,662
489	455.156,990	3.096.584,258
490	455.154,972	3.096.583,704
491	455.241,977	3.096.603,899
492	455.226,739	3.096.606,057
493	455.207,419	3.096.604,421
494	455.211,627	3.096.598,273
495	455.206,900	3.096.601,530

496	455.185,320	3.096.598,510
497	455.177,720	3.096.596,830
498	455.178,631	3.096.593,380
499	455.164,575	3.096.591,857
500	455.163,866	3.096.598,308
501	455.156,787	3.096.597,326
502	455.157,253	3.096.592,109
503	455.199,604	3.096.603,742
504	455.190,584	3.096.602,614
505	455.185,128	3.096.601,777
506	455.177,501	3.096.600,558
507	455.153,192	3.096.583,216
508	455.156,745	3.096.573,949
509	455.153,163	3.096.577,537
510	455.146,828	3.096.577,478
511	455.146,740	3.096.581,264
512	455.139,356	3.096.574,281
513	455.129,726	3.096.579,158
514	455.129,298	3.096.582,457
515	455.119,193	3.096.584,519
516	455.114,812	3.096.584,699
517	455.099,178	3.096.583,871
518	455.086,028	3.096.592,055
519	455.084,884	3.096.589,545
520	455.143,722	3.096.596,802
521	455.146,391	3.096.591,826
522	455.137,921	3.096.595,946
523	455.134,495	3.096.590,473
524	455.127,227	3.096.600,268
525	455.107,620	3.096.606,507
526	455.106,184	3.096.603,047
527	455.103,683	3.096.597,262
528	455.082,539	3.096.607,893
529	455.081,391	3.096.603,089
530	455.072,404	3.096.610,259
531	455.071,488	3.096.605,900
532	455.046,200	3.096.616,420
533	455.046,202	3.096.613,715
534	455.027,570	3.096.621,538
535	455.021,837	3.096.624,006
536	455.025,573	3.096.620,031
537	455.020,314	3.096.621,018
538	455.075,993	3.096.592,671
539	455.063,662	3.096.597,877
540	455.060,874	3.096.595,527
541	455.041,005	3.096.604,398
542	455.040,263	3.096.599,811
543	455.029,960	3.096.607,790
544	455.019,654	3.096.611,250
545	455.029,031	3.096.601,435

546	455.017,905	3.096.604,274
547	455.011,270	3.096.614,708
548	455.011,904	3.096.606,915
549	455.003,857	3.096.617,944
550	455.001,910	3.096.612,371
551	455.015,867	3.096.629,592
552	455.009,069	3.096.634,639
553	455.006,499	3.096.630,564
554	455.012,846	3.096.624,038
555	455.005,081	3.096.629,321
556	454.996,780	3.096.632,937
557	454.998,281	3.096.635,504
558	454.992,804	3.096.622,703
559	454.990,660	3.096.618,238
560	454.980,294	3.096.629,778
561	454.978,917	3.096.625,568
562	454.989,012	3.096.641,735
563	454.983,505	3.096.639,903
564	454.979,406	3.096.643,881
565	454.981,392	3.096.647,742
566	454.972,778	3.096.635,020
567	454.961,942	3.096.641,088
568	454.963,713	3.096.643,484
569	454.954,164	3.096.648,842
570	454.950,656	3.096.654,751
571	454.949,724	3.096.658,492
572	454.945,048	3.096.660,011
573	454.936,032	3.096.676,632
574	454.925,253	3.096.687,487
575	454.921,365	3.096.690,234
576	454.923,601	3.096.693,636
577	454.968,310	3.096.652,087
578	454.976,013	3.096.652,456
579	454.962,056	3.096.667,434
580	454.956,988	3.096.664,637
581	454.949,388	3.096.684,476
582	454.937,875	3.096.688,888
583	454.934,946	3.096.705,883
584	454.929,721	3.096.699,460
585	454.915,620	3.096.696,955
586	454.918,787	3.096.700,000
587	454.911,463	3.096.709,205
588	454.909,004	3.096.706,586
589	454.905,540	3.096.716,423
590	454.900,273	3.096.719,180
591	454.894,567	3.096.729,280
592	454.889,525	3.096.728,303
593	454.878,417	3.096.740,102
594	454.883,940	3.096.740,822
595	454.874,035	3.096.746,860

596	454.872,621	3.096.744,473
597	454.926,193	3.096.718,689
598	454.923,362	3.096.708,996
599	454.914,992	3.096.718,901
600	454.917,138	3.096.730,597
601	454.903,167	3.096.731,002
602	454.905,999	3.096.742,893
603	454.900,840	3.096.748,440
604	454.887,815	3.096.747,600
605	454.887,063	3.096.758,950
606	454.878,339	3.096.756,268
607	454.878,312	3.096.759,929
608	454.879,940	3.096.764,547
609	454.872,336	3.096.770,915
610	454.863,786	3.096.769,058
611	454.859,501	3.096.777,063
612	454.851,063	3.096.778,490
613	454.844,182	3.096.779,470
614	454.864,484	3.096.753,891
615	454.863,868	3.096.747,918
616	454.852,154	3.096.753,157
617	454.855,145	3.096.758,688
618	454.839,316	3.096.758,297
619	454.843,170	3.096.764,065
620	454.827,923	3.096.769,543
621	454.824,440	3.096.763,301
622	454.813,026	3.096.774,385
623	454.812,491	3.096.768,699
624	454.811,082	3.096.775,014
625	454.810,565	3.096.769,543
626	454.816,093	3.096.788,307
627	454.813,767	3.096.789,858
628	454.813,555	3.096.788,763
629	454.815,673	3.096.786,404
630	454.805,377	3.096.776,525
631	454.807,165	3.096.770,936
632	454.797,013	3.096.778,213
633	454.796,490	3.096.772,240
634	454.808,386	3.096.790,608
635	454.785,420	3.096.797,716
636	454.785,082	3.096.796,674
637	454.788,933	3.096.777,890
638	454.789,125	3.096.773,629
639	454.778,542	3.096.781,911
640	454.778,252	3.096.778,639
641	454.762,352	3.096.804,878
642	454.762,177	3.096.804,306
643	454.772,811	3.096.784,128
644	454.768,063	3.096.784,477
645	454.763,805	3.096.788,372

646	454.759,649	3.096.789,629
647	454.759,383	3.096.786,924
648	454.757,958	3.096.790,140
649	454.757,191	3.096.787,580

ANEXO V. CERTIFICACIONES CATASTRALES

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A018000020000RD

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 18 Parcela 2

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

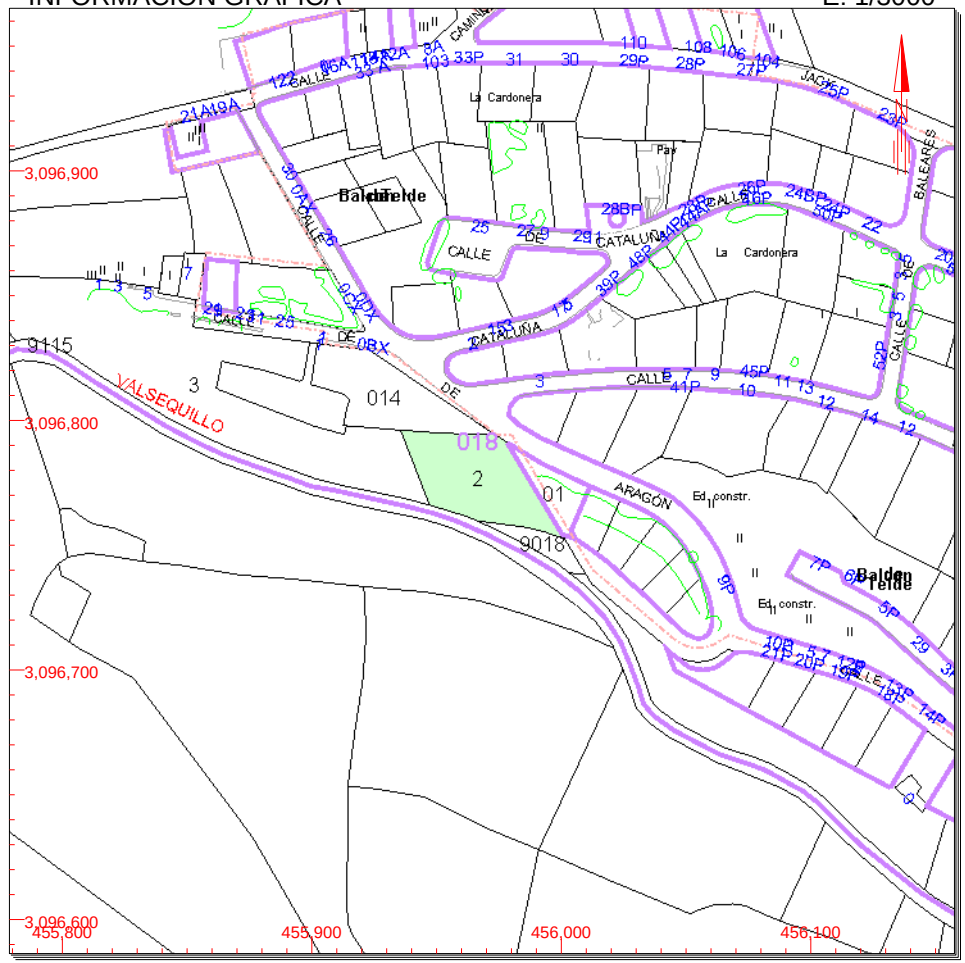
SITUACIÓN

Polígono 18 Parcela 2

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	1.526	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

456,100 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A018000030000RX

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 18 Parcela 3

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	**--**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	**--**

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 18 Parcela 3

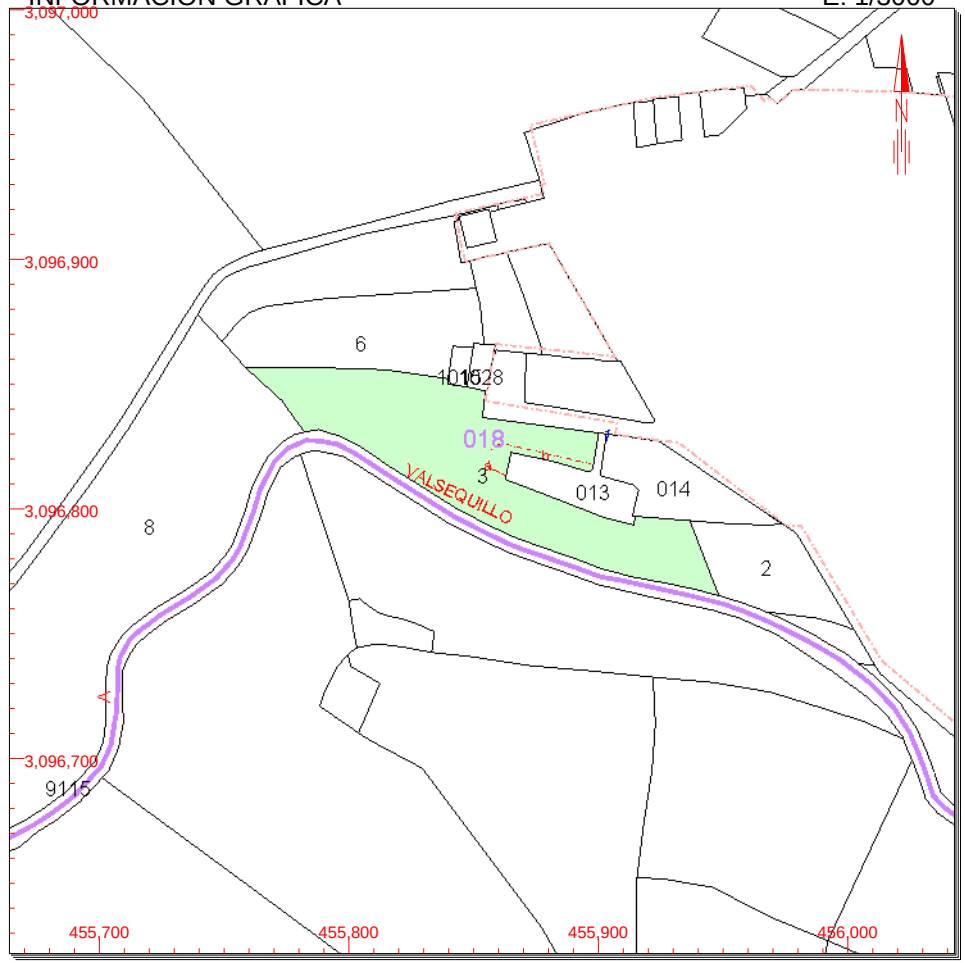
MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	**5.641**	**--**

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	**E-**	**Pastos**	**01**	**5.297**
b	**I-**	**Improductivo**	**00**	**344**

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

456,000 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A018000080000RZ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Suelo Polígono 18 Parcela 8

MONTAÑA LAS PALMAS. 35210 TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	**1998**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	**38**

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

LG LA SOLANA Polígono 18 Parcela 8

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
258	**16.736**	**Parcela construida sin división horizontal**

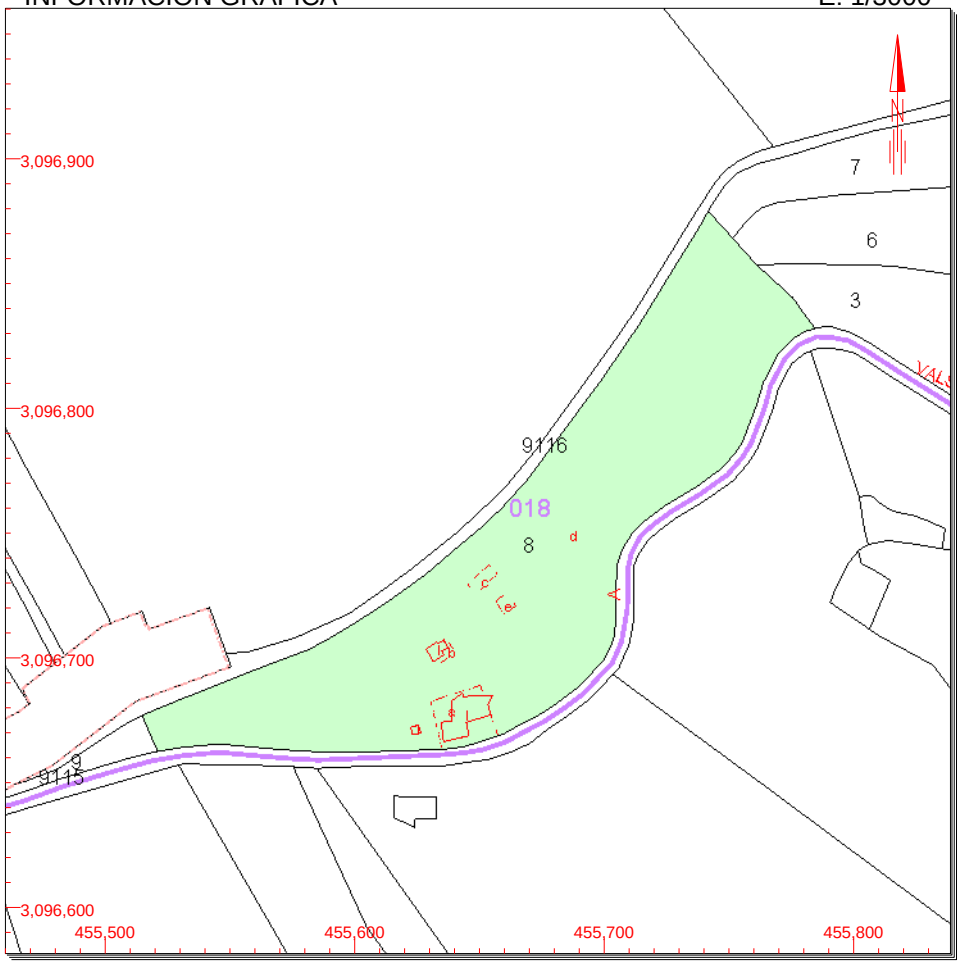
CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
AGRARIO	**1**	**00**	**04**	**38**

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	**I-**	**Improductivo**	**00**	**251**
b	**I-**	**Improductivo**	**00**	**24**
c	**I-**	**Improductivo**	**00**	**56**
d	**E-**	**Pastos**	**01**	**16.112**
e	**I-**	**Improductivo**	**00**	**35**

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

455,800 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A018000090000RU

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 18 Parcela 9

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

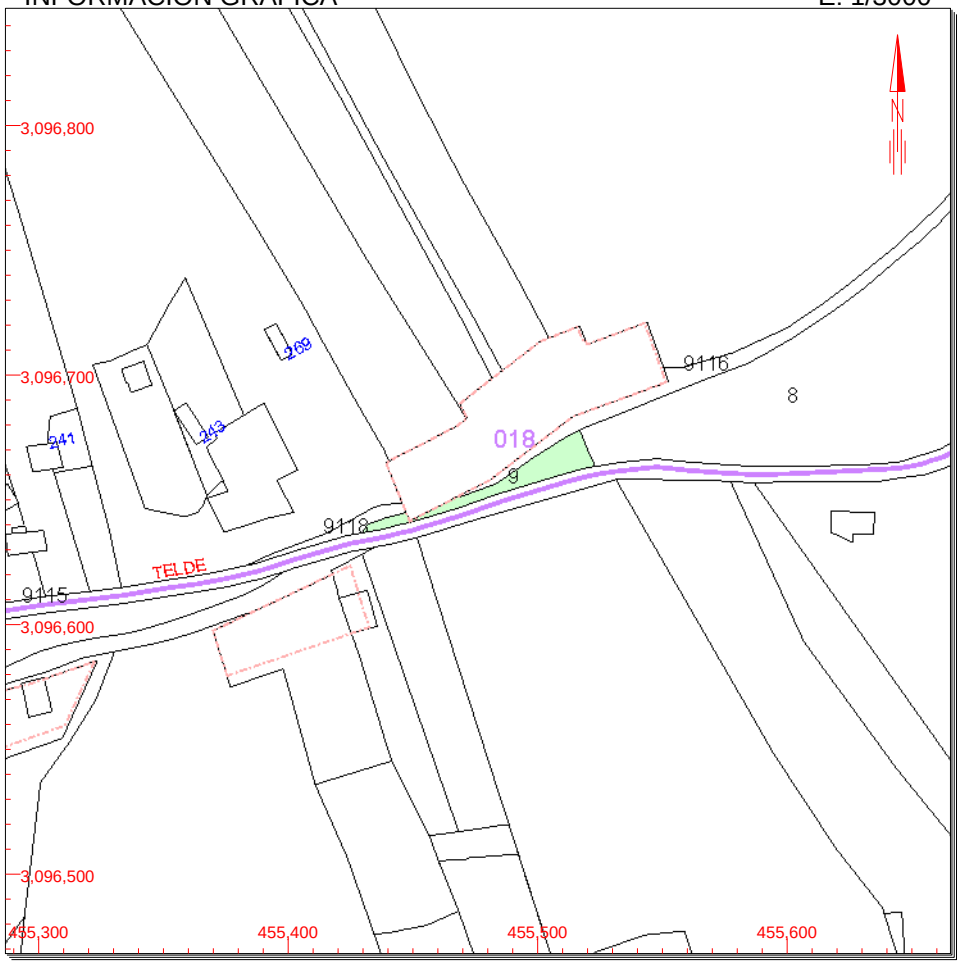
SITUACIÓN

Polígono 18 Parcela 9

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	568	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

455,600 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A018000170000RY

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 18 Parcela 17

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	**--**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	**--**

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 18 Parcela 17

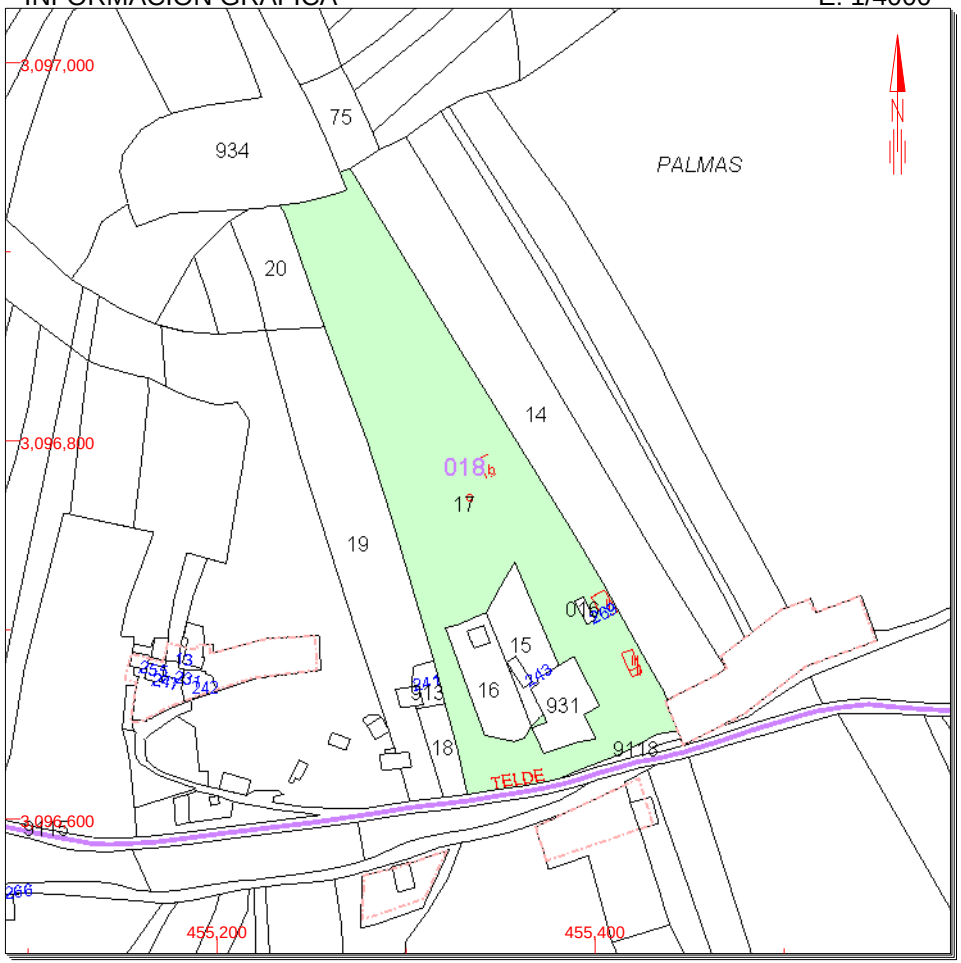
MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
427	**21.737**	**[division horizontal]**

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	**E-**	**Pastos**	**02**	**21.628**
b	**I-**	**Improductivo**	**00**	**66**

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/4000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

455,400 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A018000180000RG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 18 Parcela 18

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 02]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

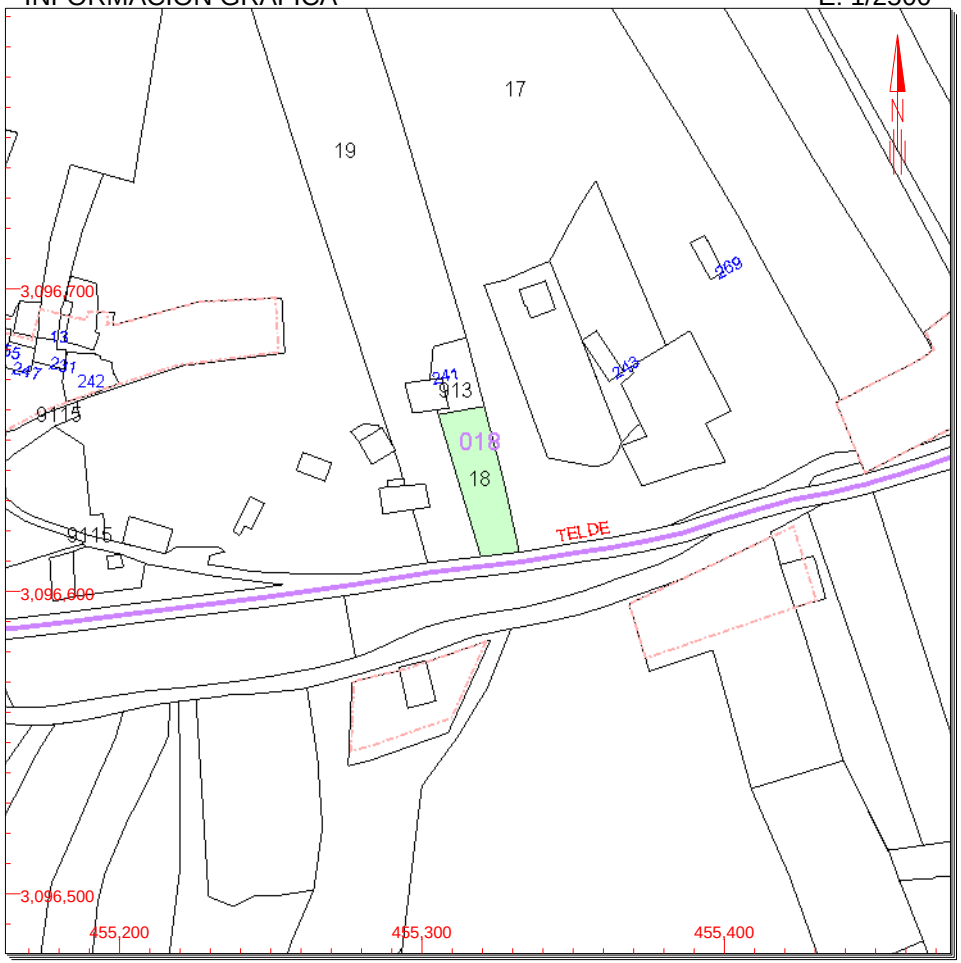
SITUACIÓN

Polígono 18 Parcela 18

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	701	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/2500



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

455,400 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A018000190000RQ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

LG LA SOLANA Polígono 18 Parcela 19

MONTAÑA LAS PALMAS. 35210 TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 02]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

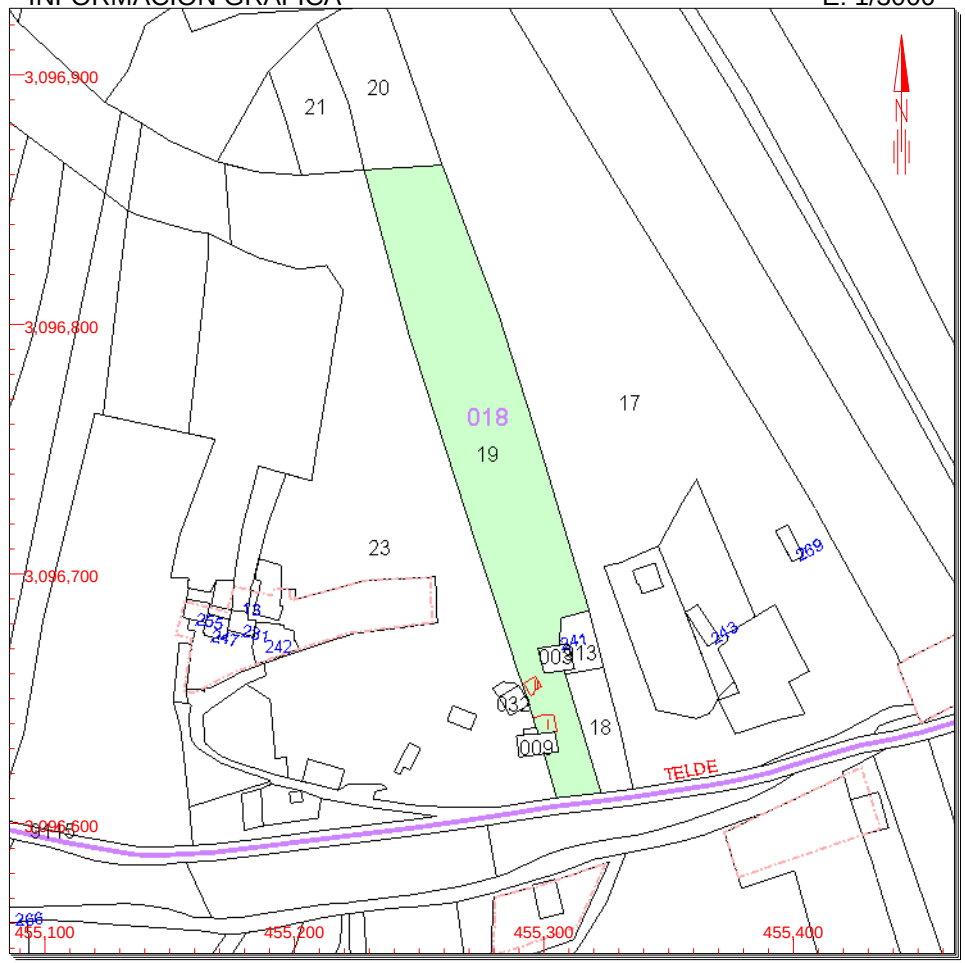
SITUACIÓN

LG LA SOLANA Polígono 18 Parcela 19

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
111	7.668	Parcela construida sin división horizontal

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

455,400 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A018000230000RP

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 18 Parcela 23

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 02]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

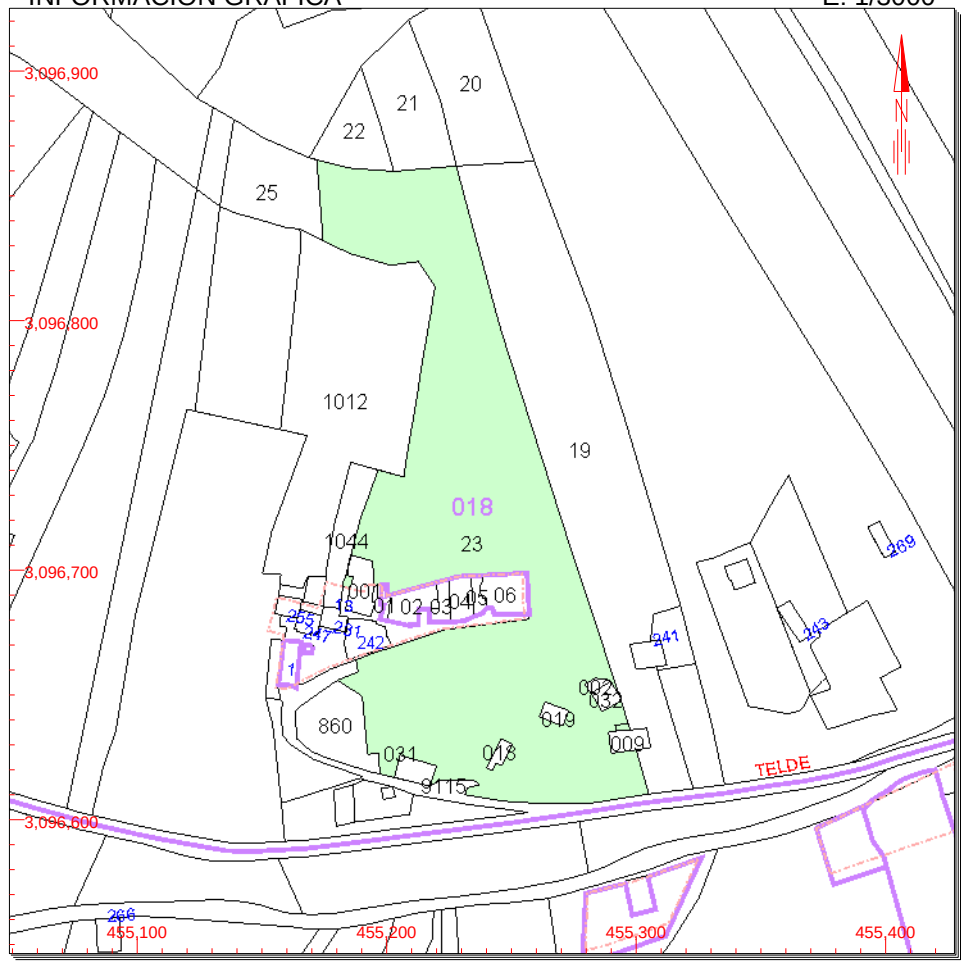
SITUACIÓN

Polígono 18 Parcela 23

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
0	15.203	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

455,400 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A018000270000RM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 18 Parcela 27

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 02]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

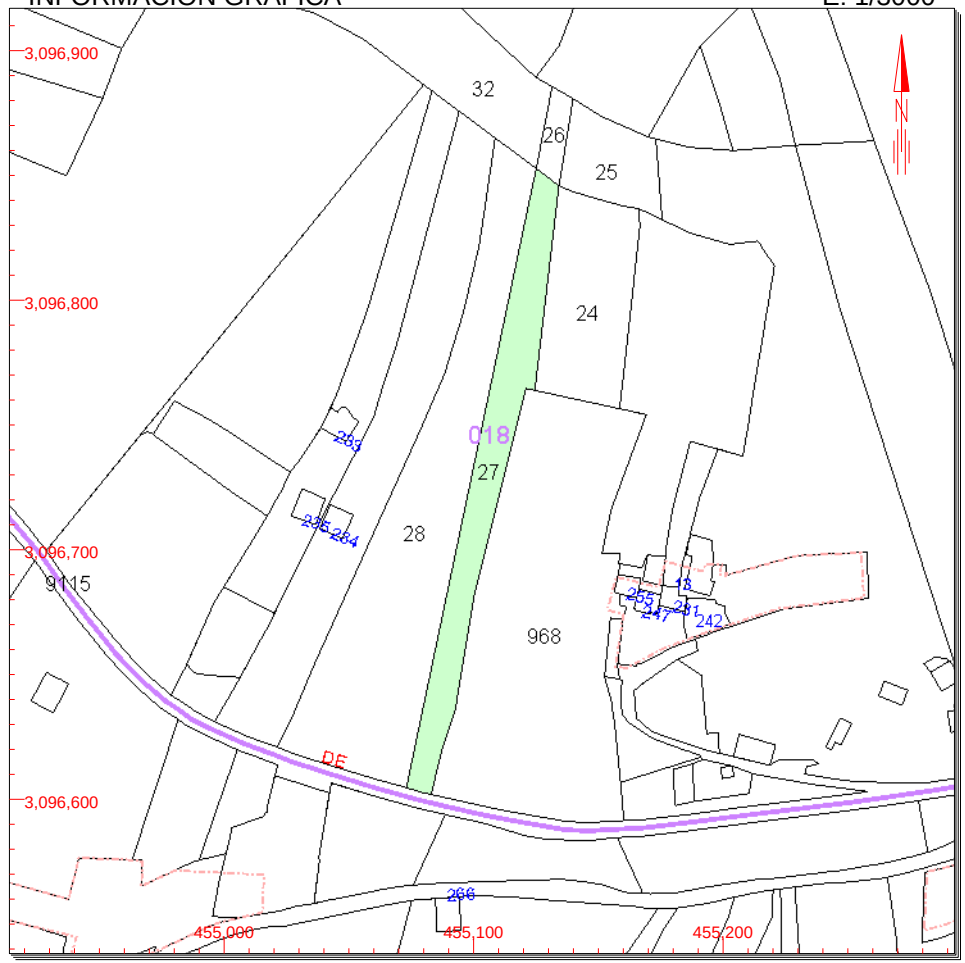
SITUACIÓN

Polígono 18 Parcela 27

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
0	3.108	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

455,200 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A018000280000RO

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 18 Parcela 28

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 02]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

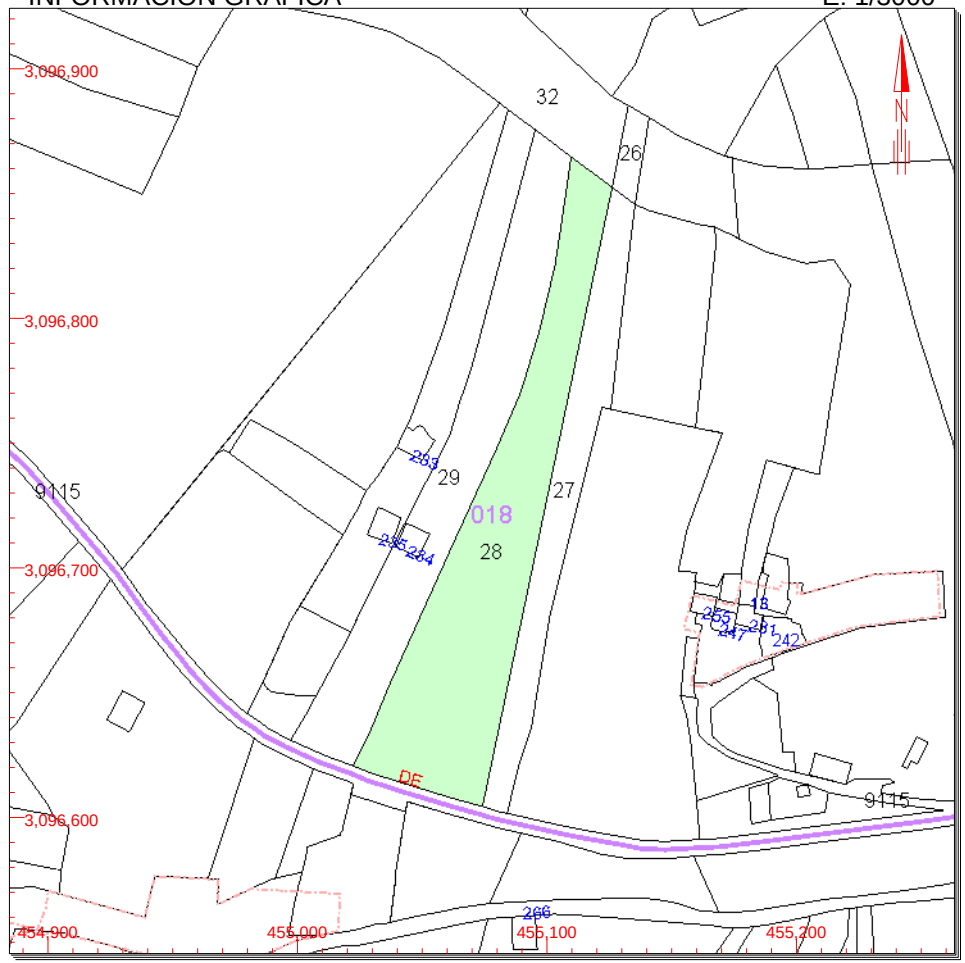
SITUACIÓN

Polígono 18 Parcela 28

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	7.394	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

455,200 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A018000290000RK

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

LG LA SOLANA Polígono 18 Parcela 29

MONTAÑA LAS PALMAS. 35210 TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

LG LA SOLANA Polígono 18 Parcela 29

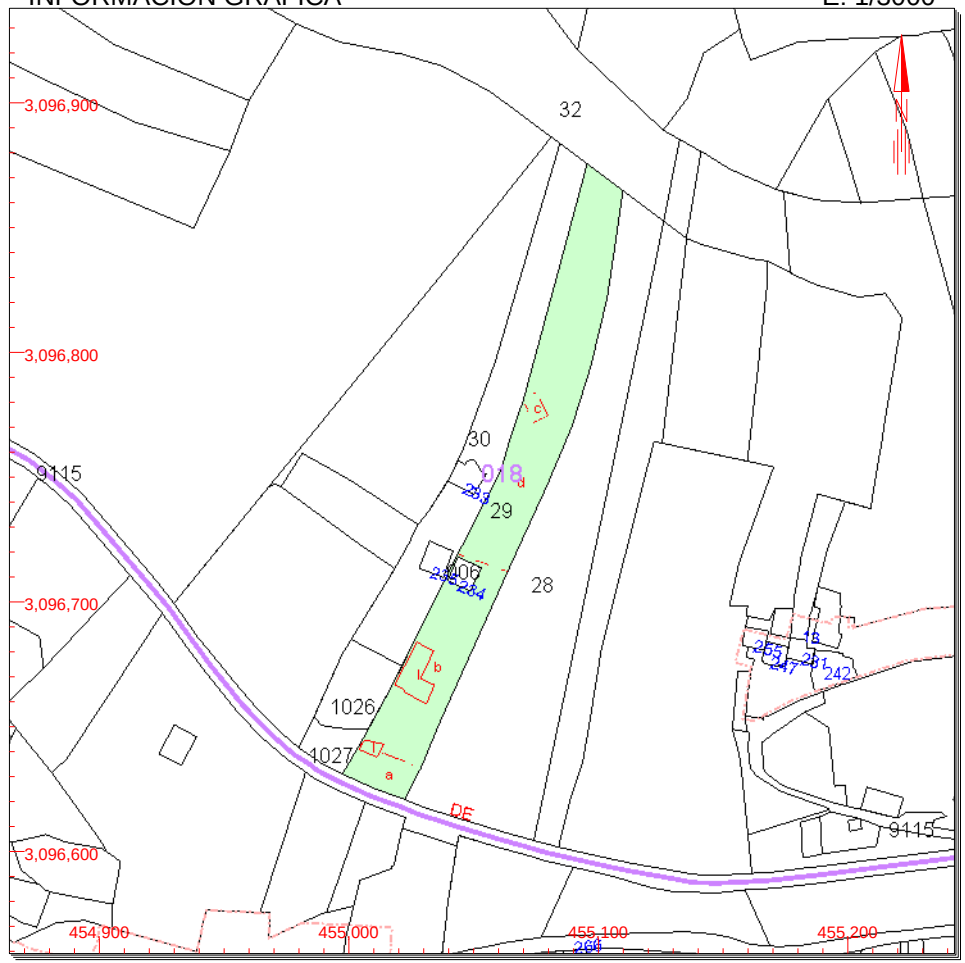
MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
241	5.478	Parcela construida sin división horizontal

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	E-	Pastos	02	353
b	I-	Improductivo	00	1.605
c	I-	Improductivo	00	62
d	E-	Pastos	02	3.217

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

455,200 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A018000330000RR

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 18 Parcela 33

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 02]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

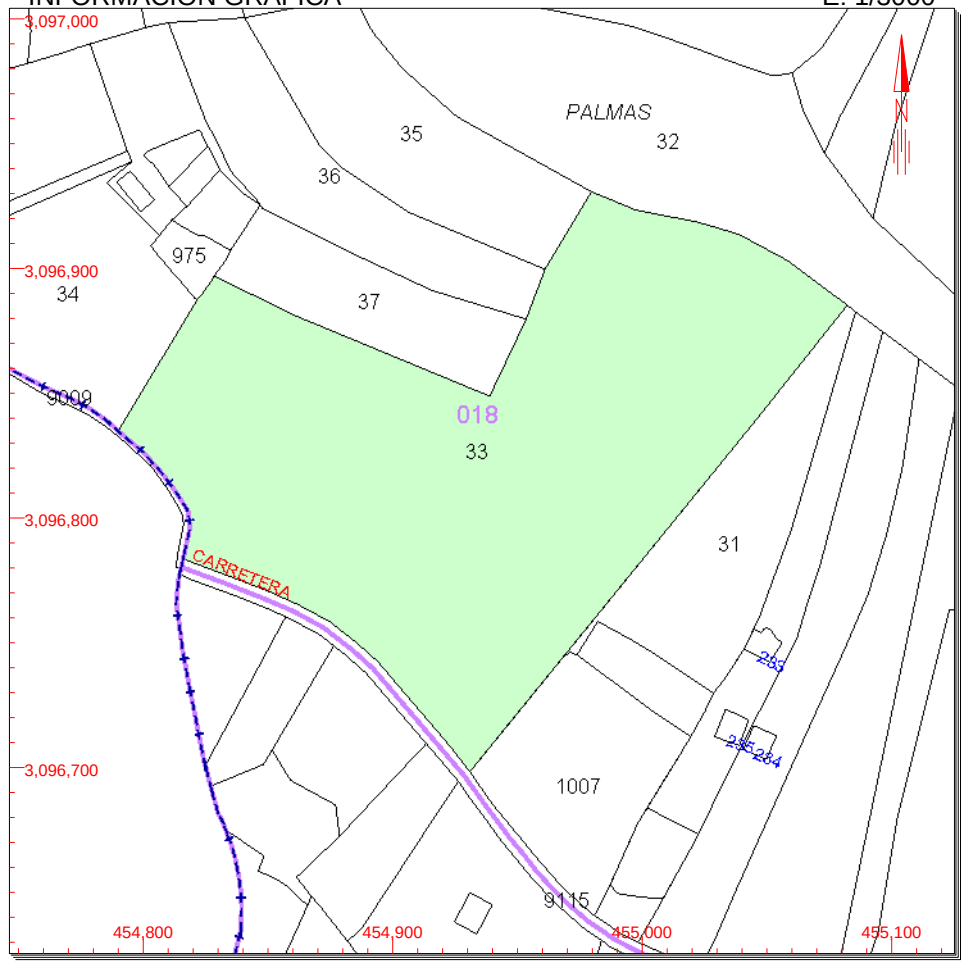
SITUACIÓN

Polígono 18 Parcela 33

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
0	31.315	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

455,100 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A018008220000RP

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 18 Parcela 822

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

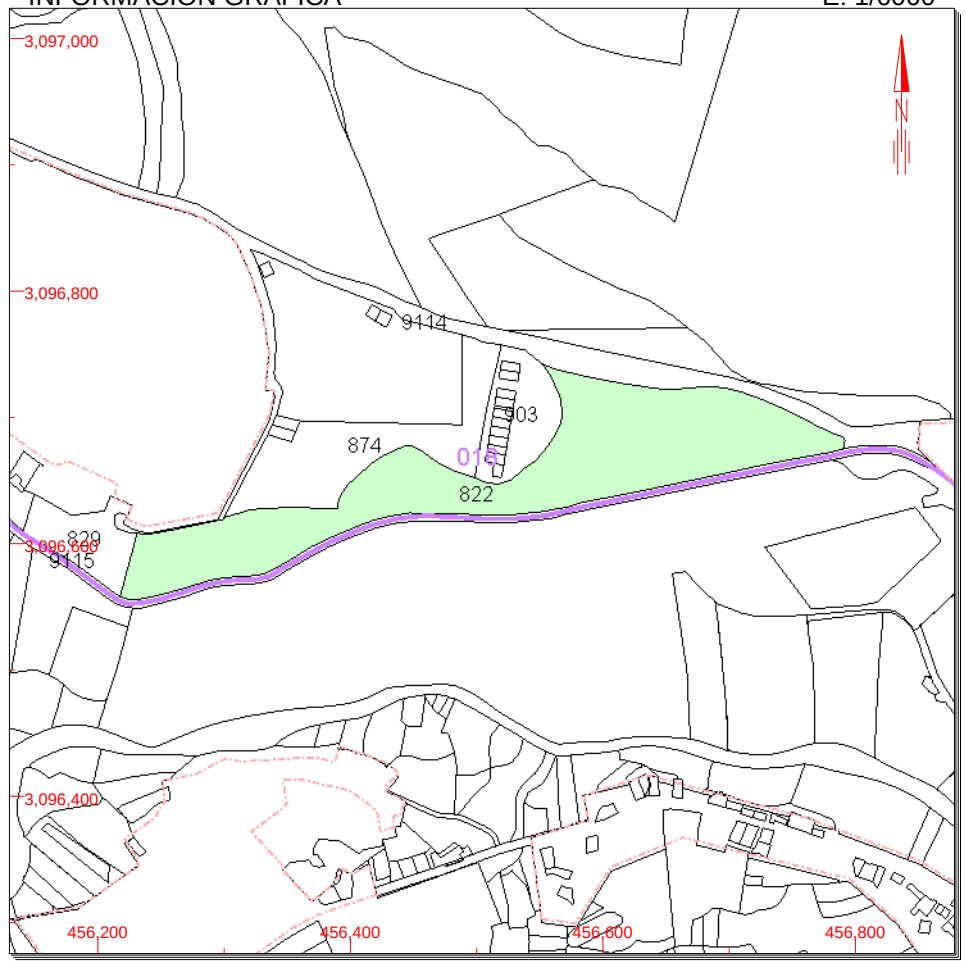
SITUACIÓN

Polígono 18 Parcela 822

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	29.368	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/6000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

456,800 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A018008290000RR

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 18 Parcela 829

HOYA LA CANTERA. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

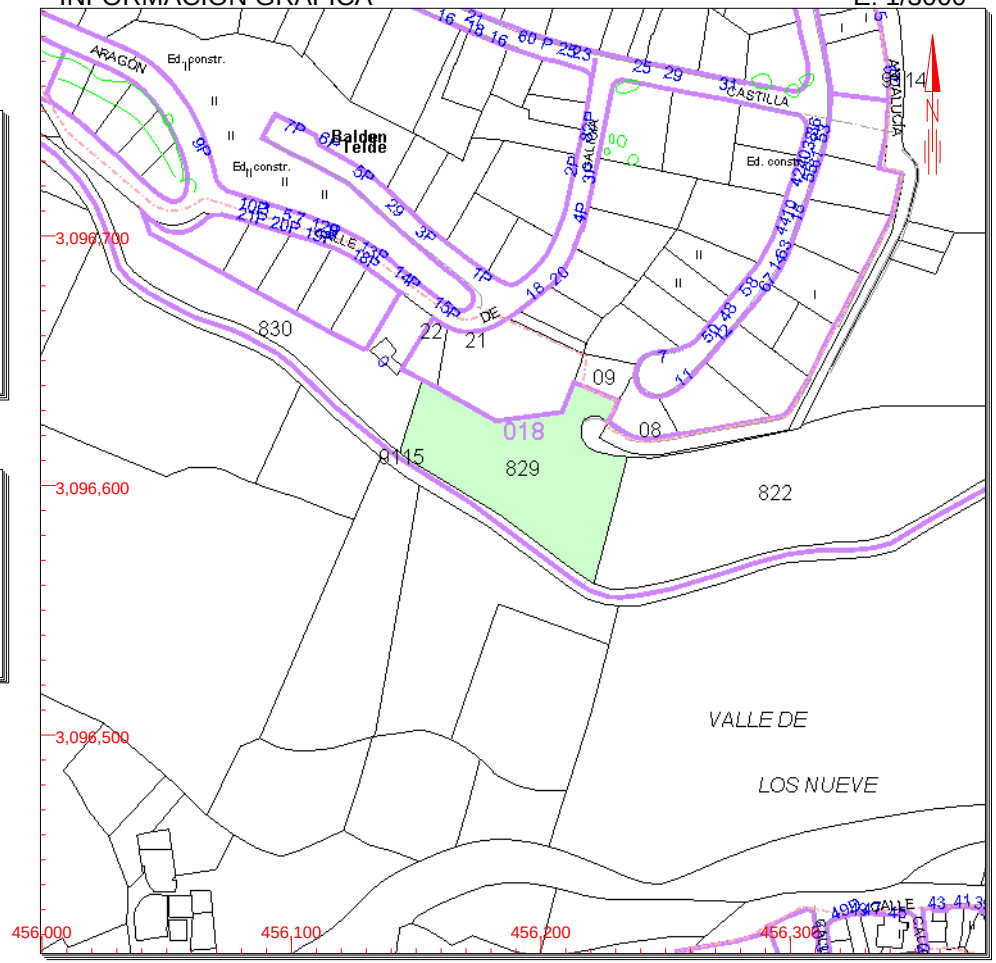
SITUACIÓN

Polígono 18 Parcela 829

HOYA LA CANTERA. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	3.733	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

456,300 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A018008300000RO

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 18 Parcela 830

HOYA LA CANTERA. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL: **Agrario [Pastos 01]**

AÑO CONSTRUCCIÓN: **--**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: **100,000000**

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: **--**

PARCELA CATASTRAL

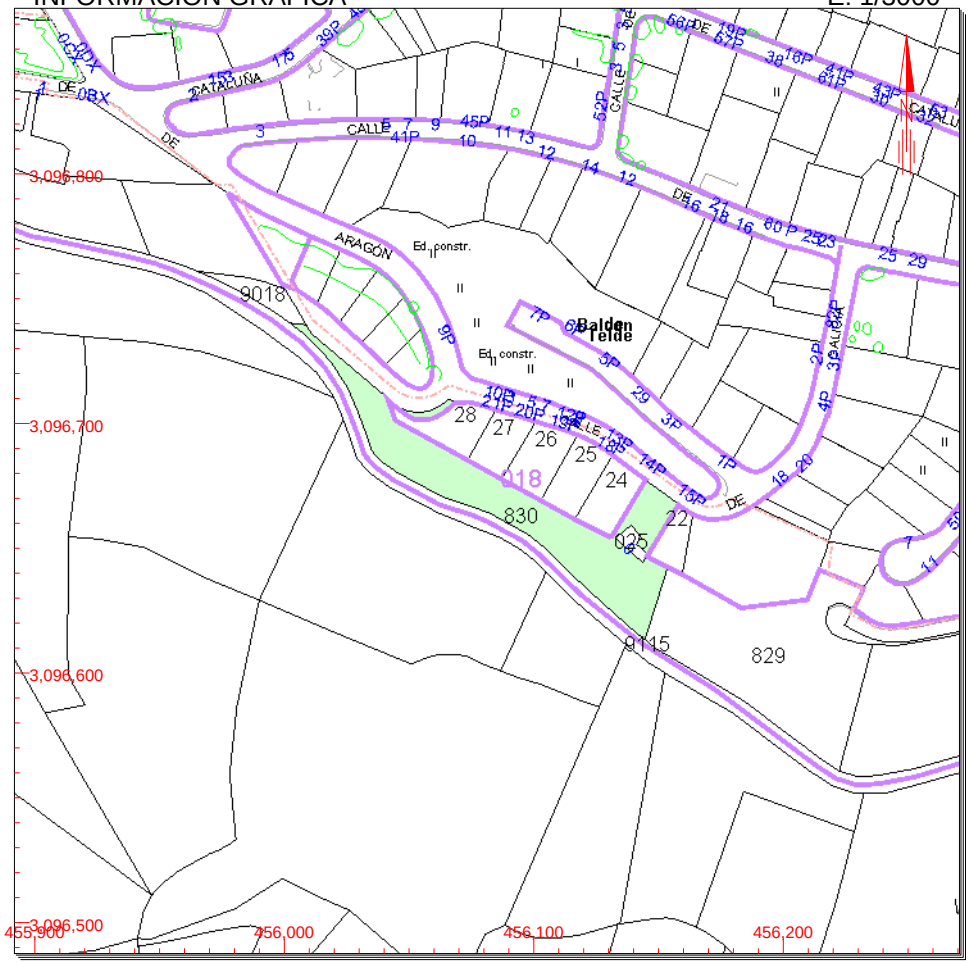
SITUACIÓN

Polígono 18 Parcela 830

HOYA LA CANTERA. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	3.164	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

456,200 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A018009190000RF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 18 Parcela 919

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

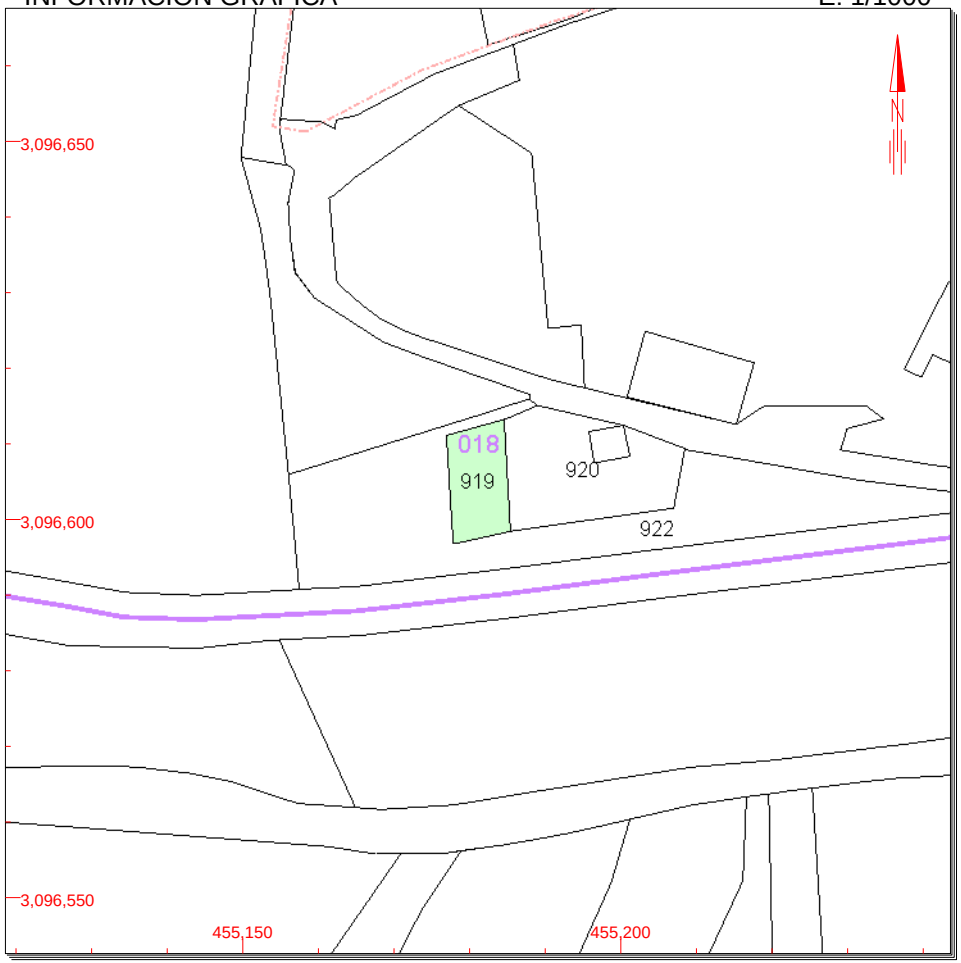
SITUACIÓN

Polígono 18 Parcela 919

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	112	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/1000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

455,200 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A018009200000RL

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 18 Parcela 920

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

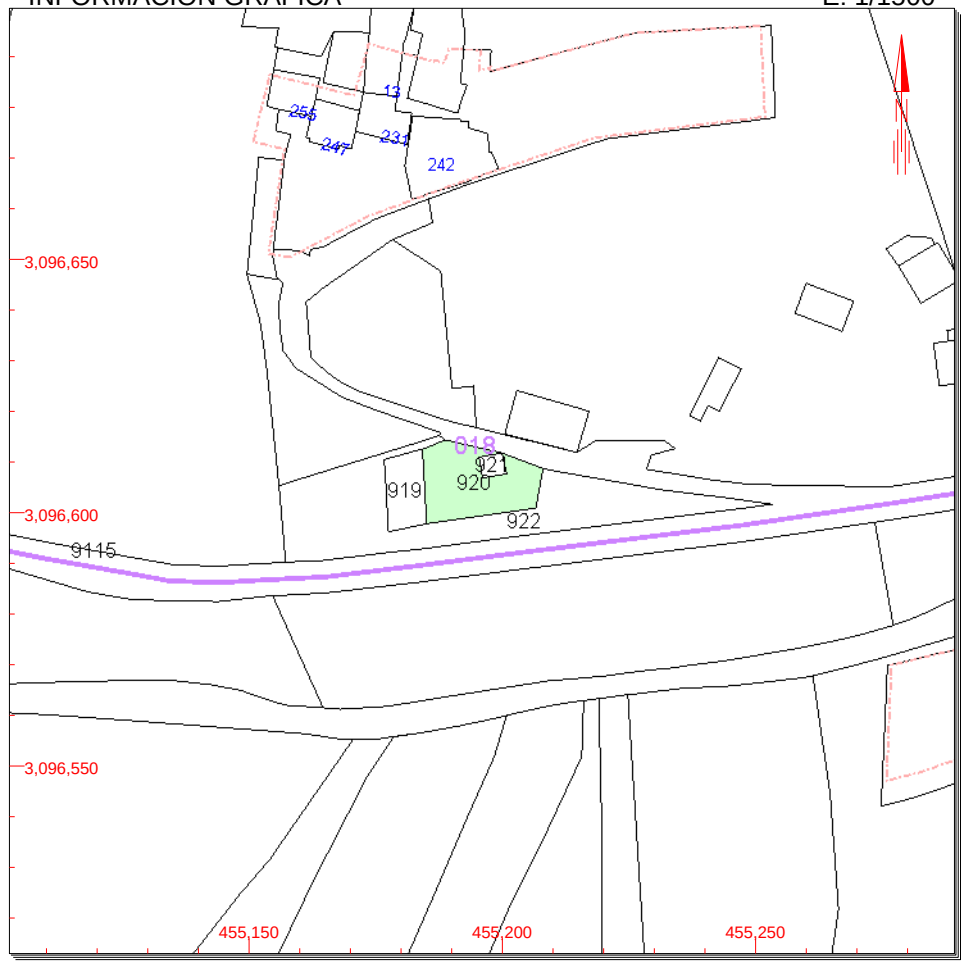
SITUACIÓN

Polígono 18 Parcela 920

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
0	275	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/1500



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

455,250 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A018009220000RF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 18 Parcela 922

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 02]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

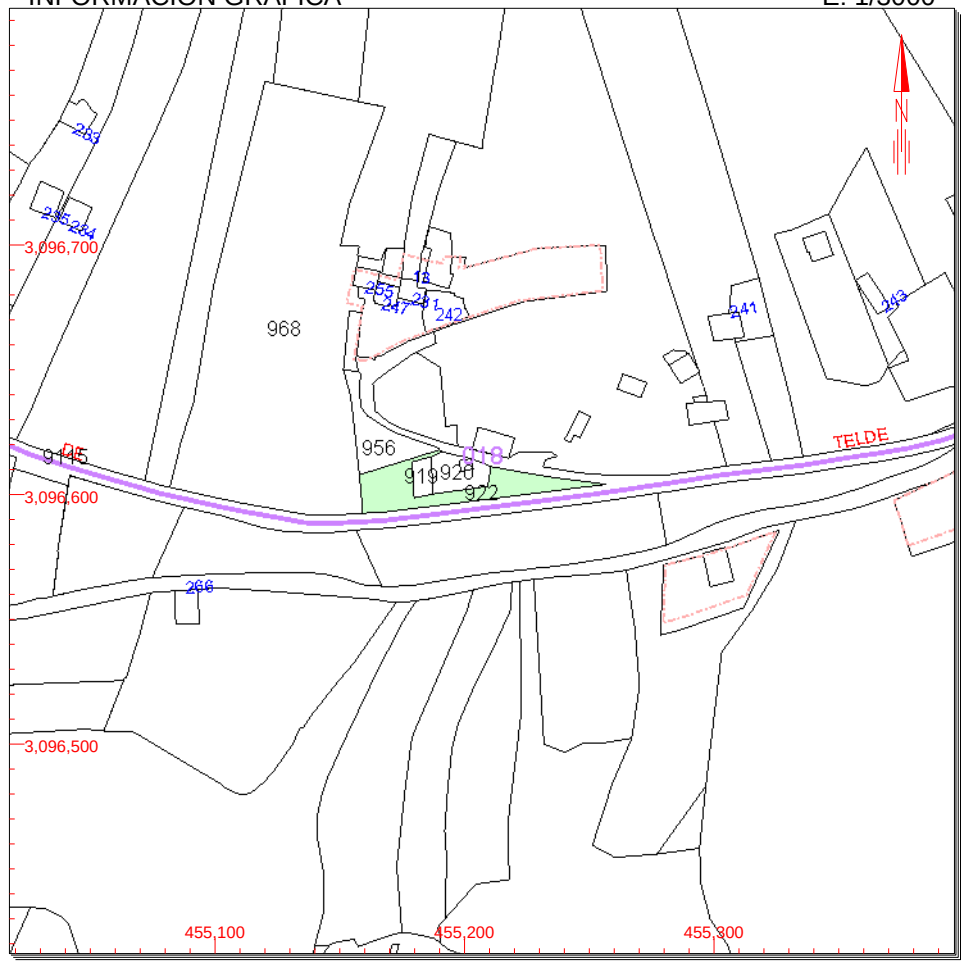
SITUACIÓN

Polígono 18 Parcela 922

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
0	823	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

455,300 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A018009310000RX

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

CL GANCHILLO 1 Polígono 18 Parcela 931

MONTAÑA LAS PALMAS. 35210 TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

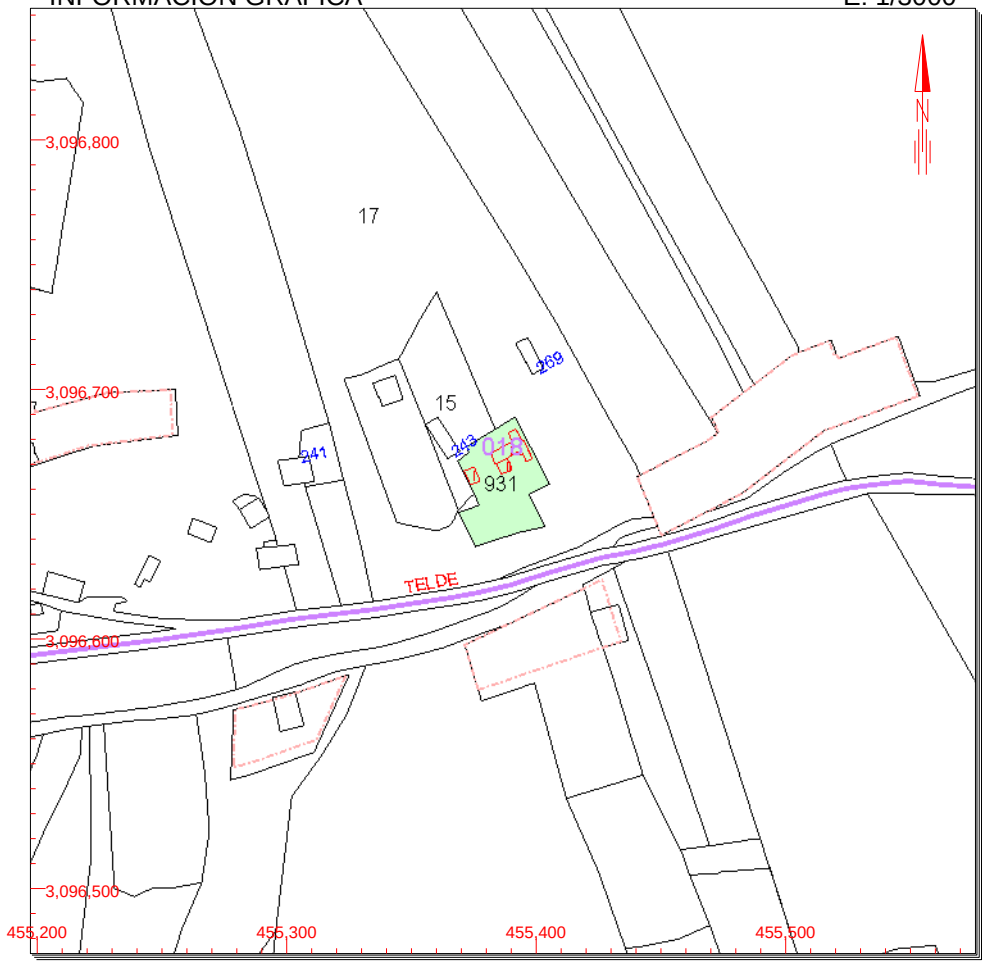
SITUACIÓN

CL GANCHILLO 1 Polígono 18 Parcela 931

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
164	1.161	Parcela construida sin división horizontal

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

455,500 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A018009680000RZ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 18 Parcela 968

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

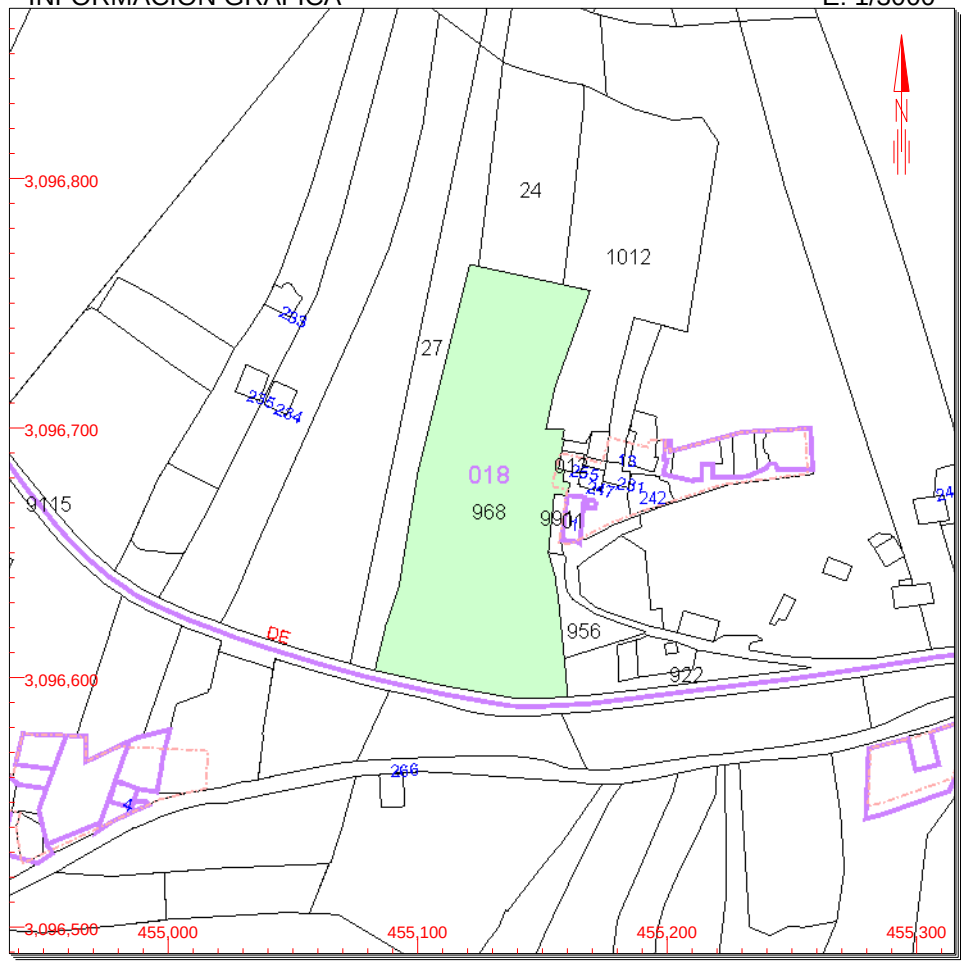
SITUACIÓN

Polígono 18 Parcela 968

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
0	9.296	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

455,300 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A018010070000RJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 18 Parcela 1007

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Labor o labradío regadío 02]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

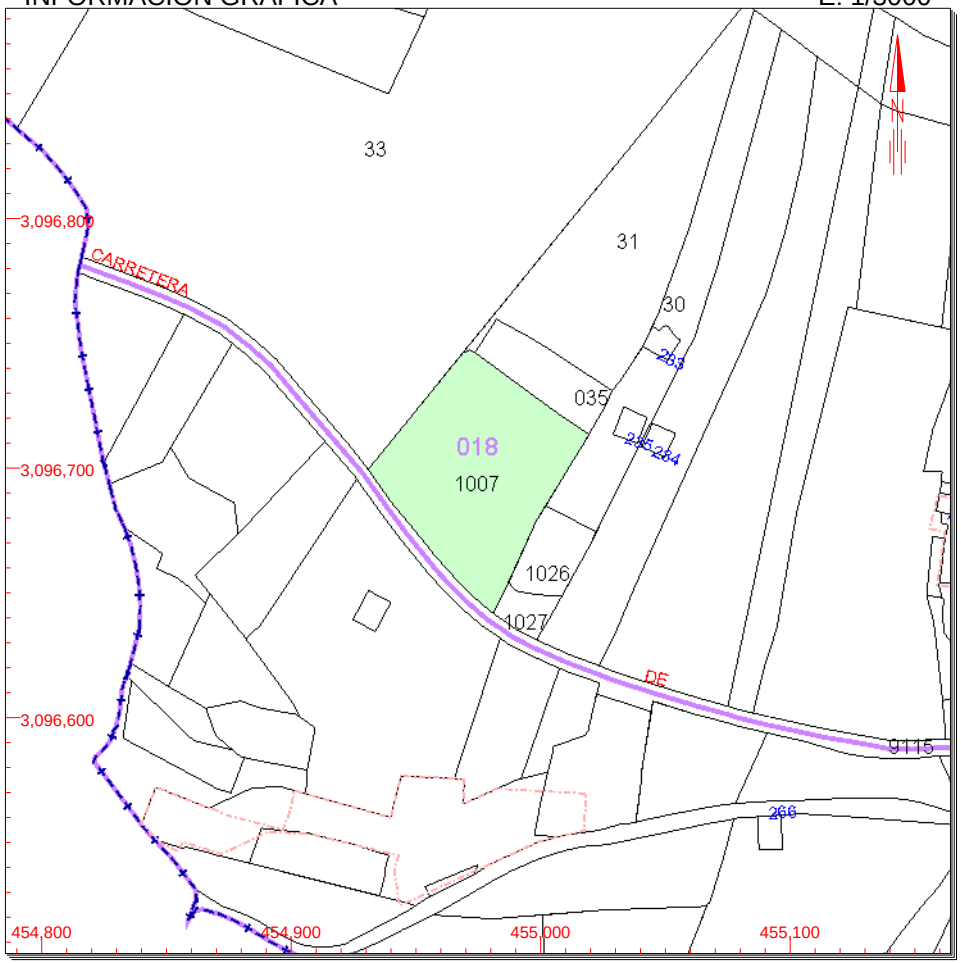
SITUACIÓN

Polígono 18 Parcela 1007

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
0	4.715	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



CONSULTA

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

455,100 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A018010270000RT

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 18 Parcela 1027

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Improductivo 00]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

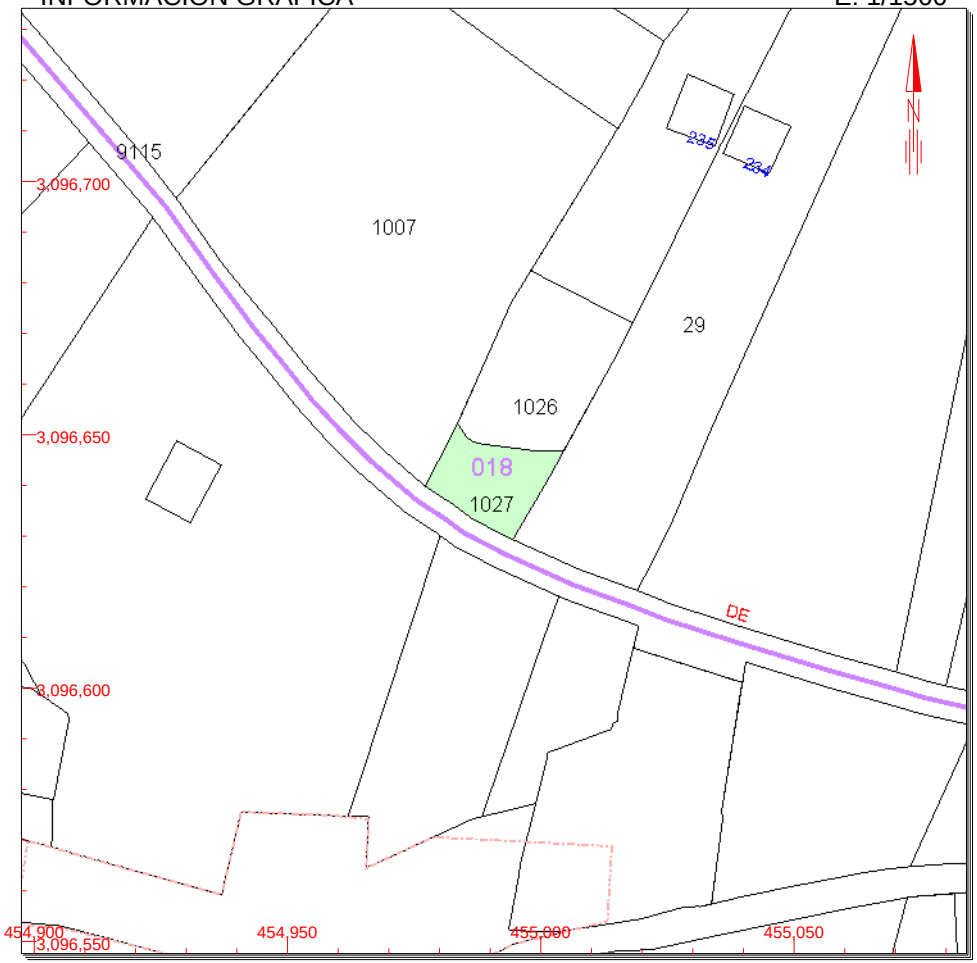
SITUACIÓN

Polígono 18 Parcela 1027

MONTAÑA LAS PALMAS. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
0	325	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/1500



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

455,050 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019013720000RE

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1372

EL CERCADO. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	**--**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	**--**

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1372

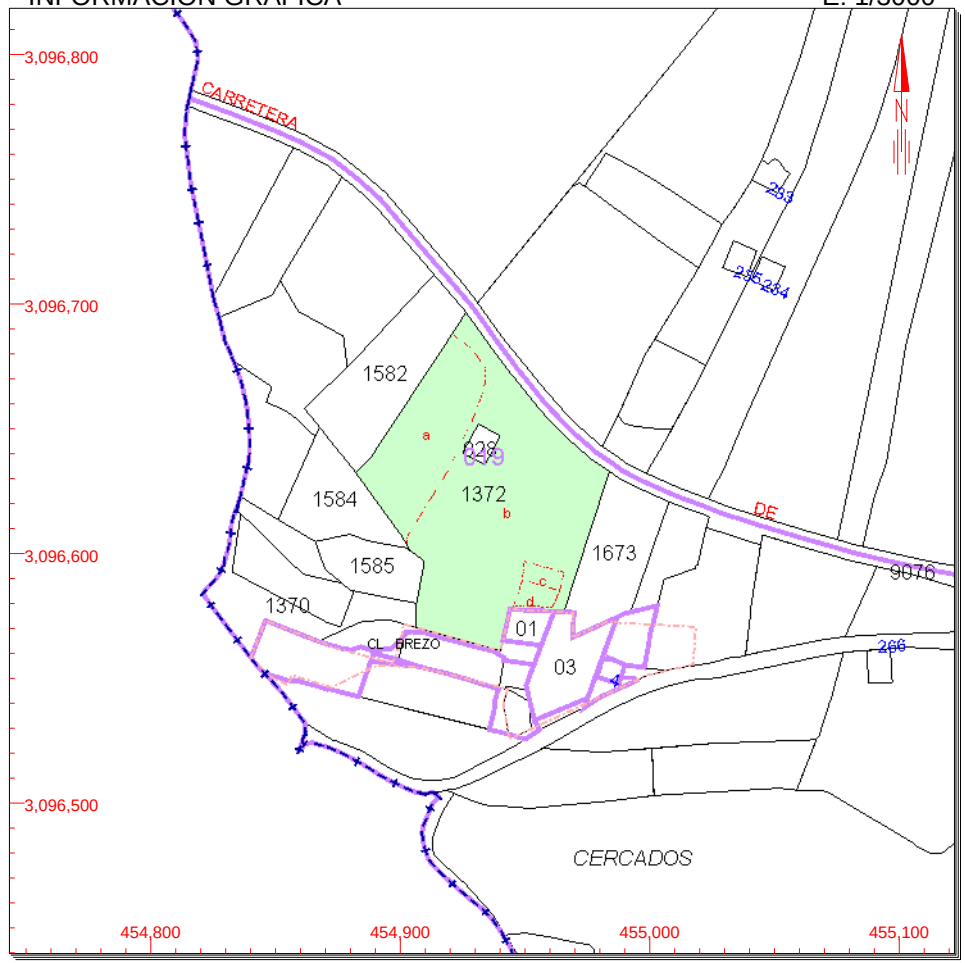
EL CERCADO. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	**7.271**	**--**

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	**HR**	**Huerta regadío**	**02**	**1.884**
b	**E-**	**Pastos**	**01**	**5.139**
c	**I-**	**Improductivo**	**00**	**114**
d	**I-**	**Improductivo**	**00**	**135**

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

455,100 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019013730000RS

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1373

EL CERCADO. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

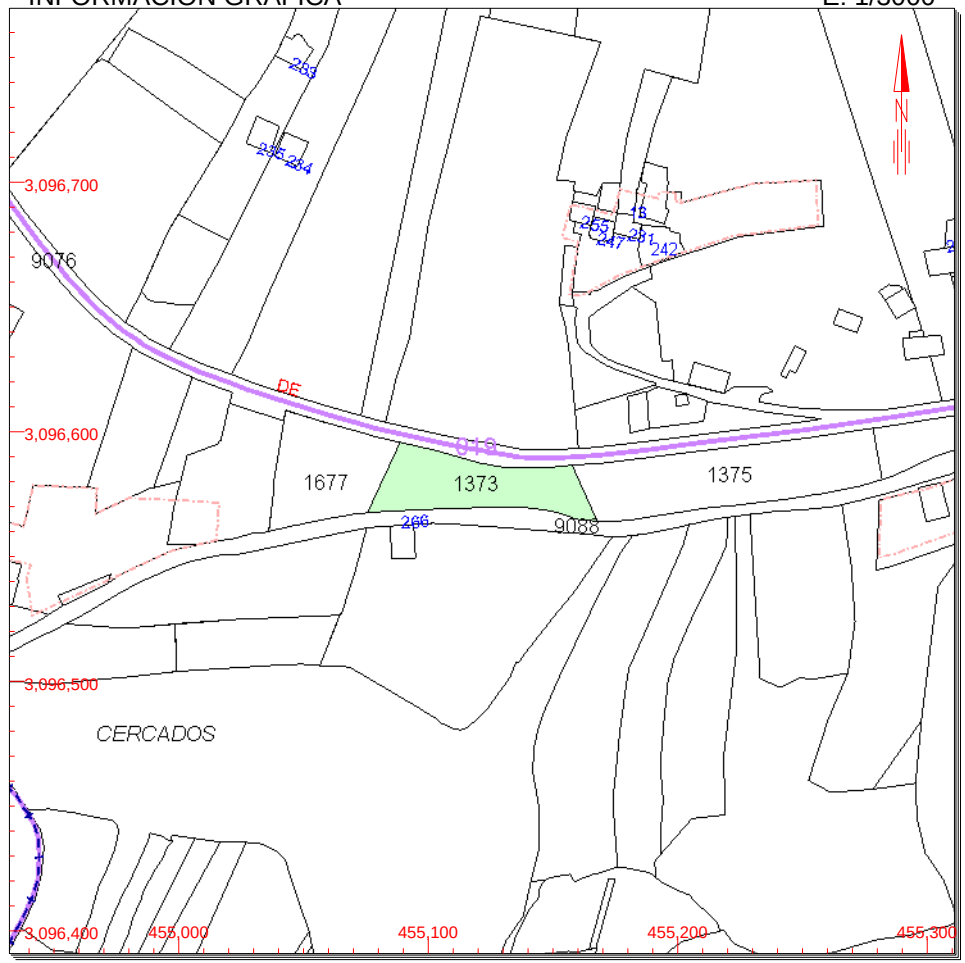
SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1373

EL CERCADO. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	1.616	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

455,300 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019013750000RU

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1375

EL CERCADO. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

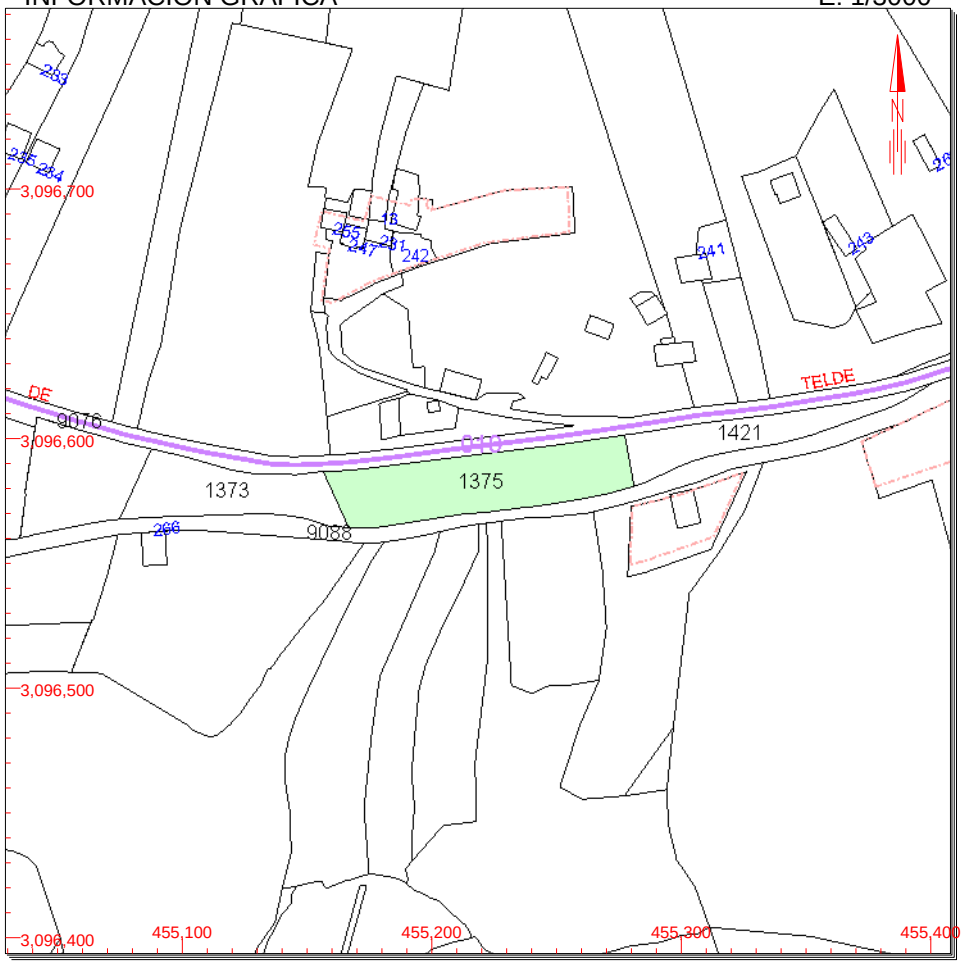
SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1375

EL CERCADO. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	2.675	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

455,400 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019013810000RA

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1381

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

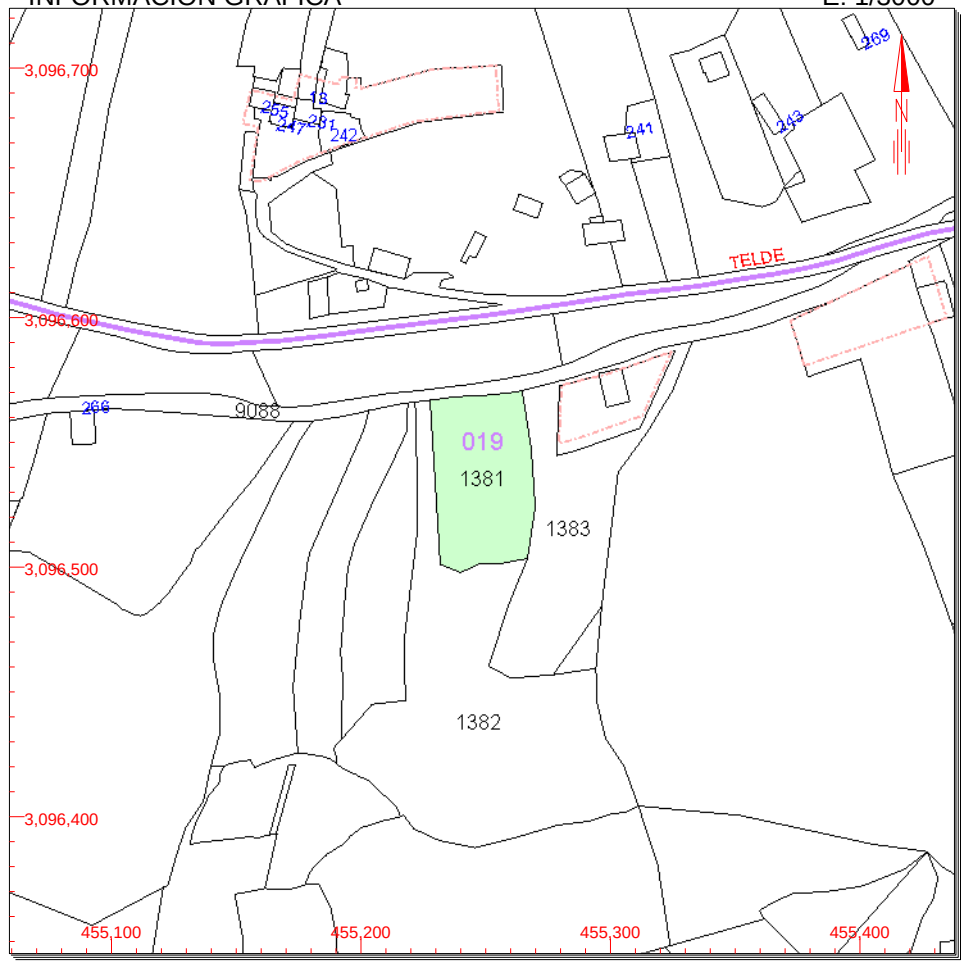
SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1381

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	2.546	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

455,400 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019013830000RY

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1383

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	**--**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	**--**

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1383

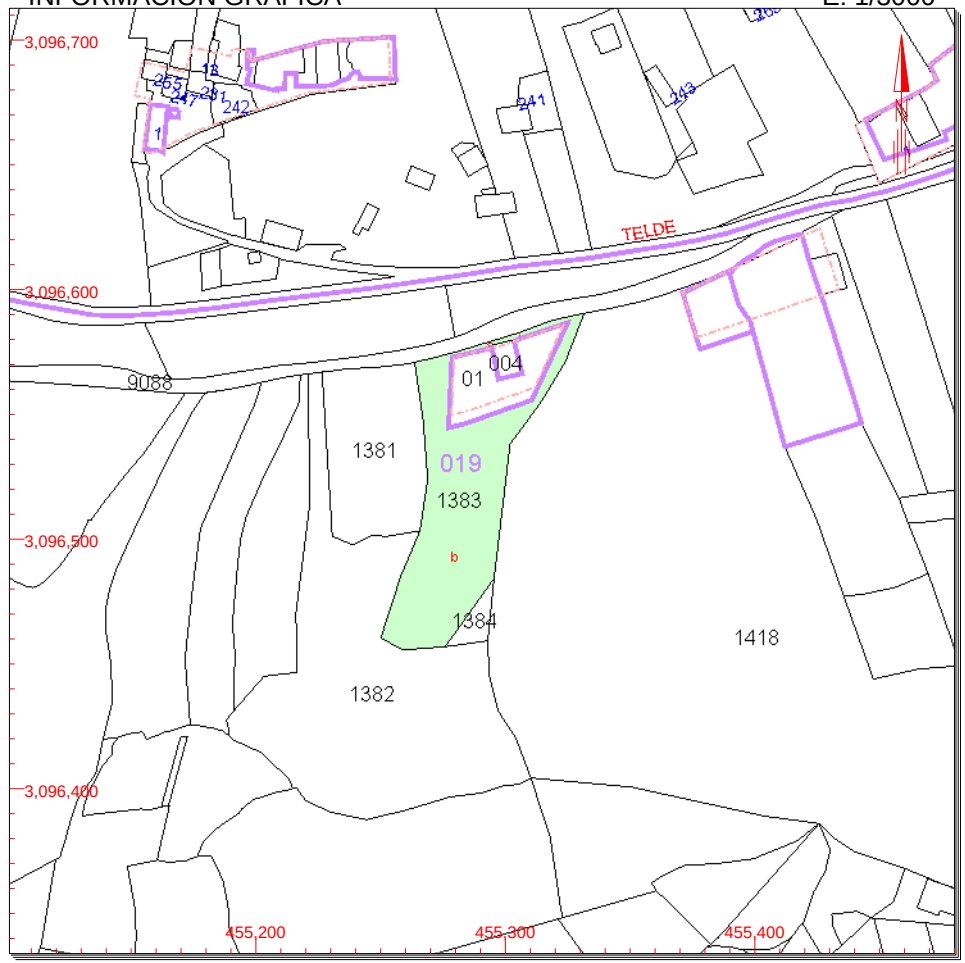
MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	**3.655**	**--**

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	**I-**	**Improductivo**	**00**	**131**
b	**E-**	**Pastos**	**01**	**3.524**

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

455,400 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019014180000RT

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

CL JOSE A PRIMO DE RIVERA Polígono 19 Parcela 1418

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

CL JOSE A PRIMO DE RIVERA Polígono 19 Parcela 1418

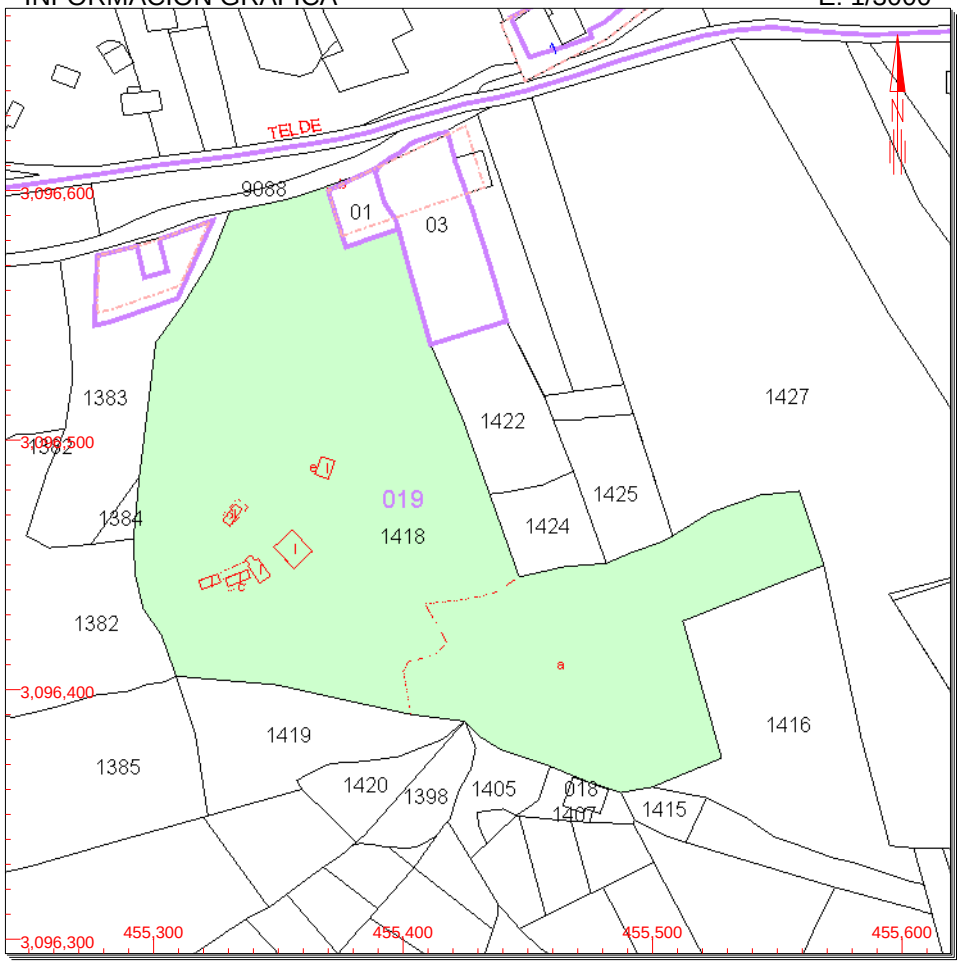
MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
299	31.820	Parcela construida sin división horizontal

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	FR	Frutales regadío	02	10.083
b	I-	Improductivo	00	17
c	I-	Improductivo	00	65
d	I-	Improductivo	00	24
e	E-	Pastos	01	21.543

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

455,600 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019014210000RT

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1421

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

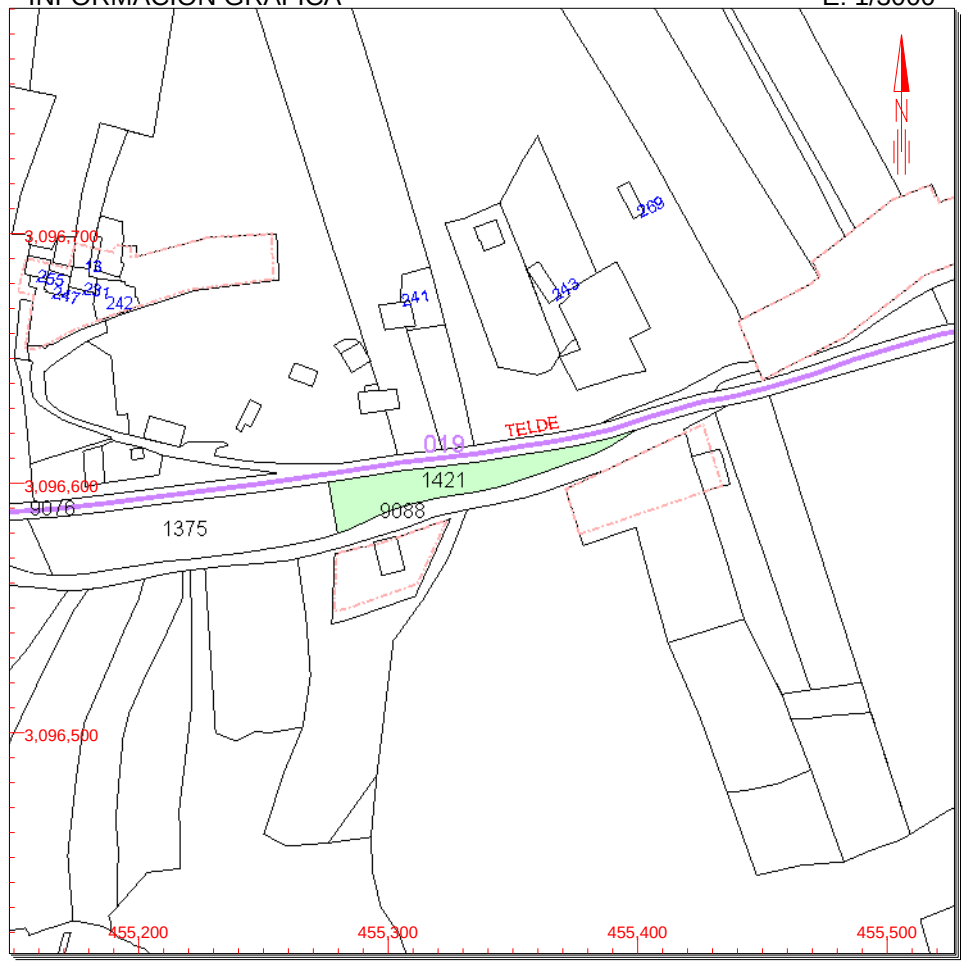
SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1421

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	1.315	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

455,500 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019014270000RD

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1427

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1427

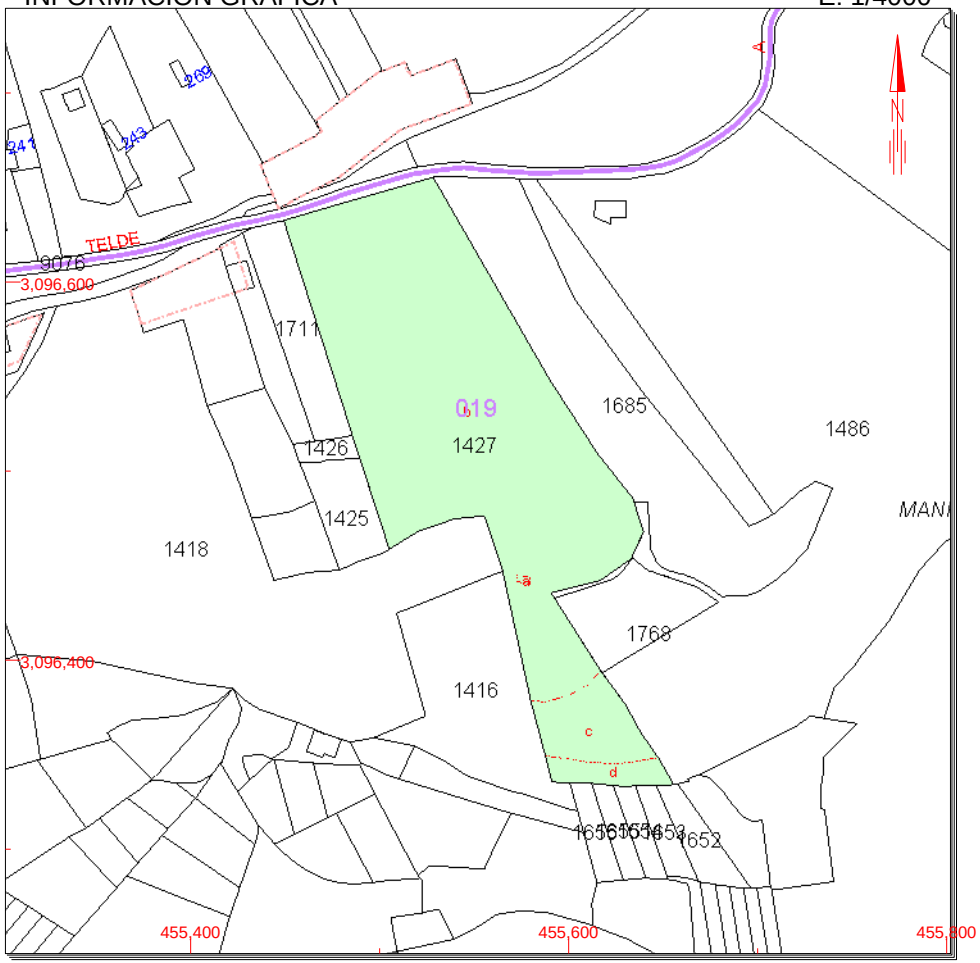
MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
0	26.367	--

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	I-	Improductivo	00	26
b	E-	Pastos	01	23.607
c	CR	Labor o labradío regadío	02	1.951
d	E-	Pastos	01	783

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/4000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

455,800 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019014690000RU

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1469

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

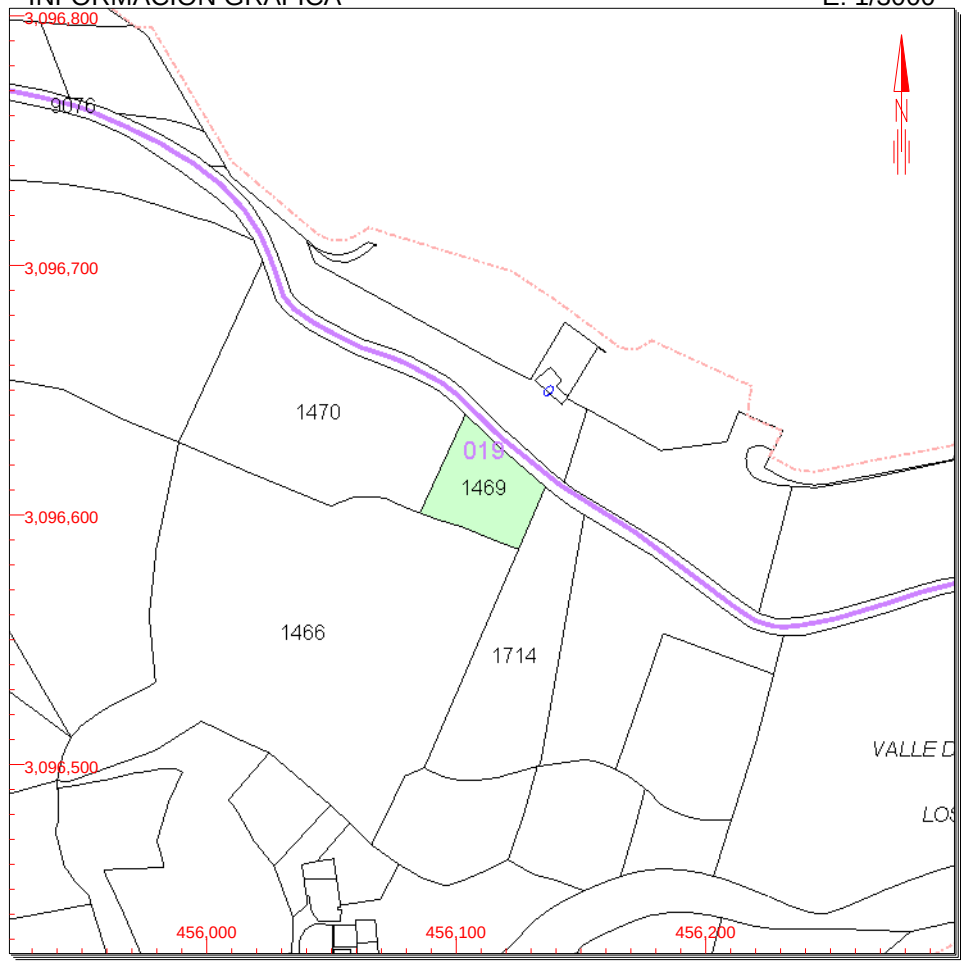
SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1469

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
0	1.419	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

456,200 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019014700000RS

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1470

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

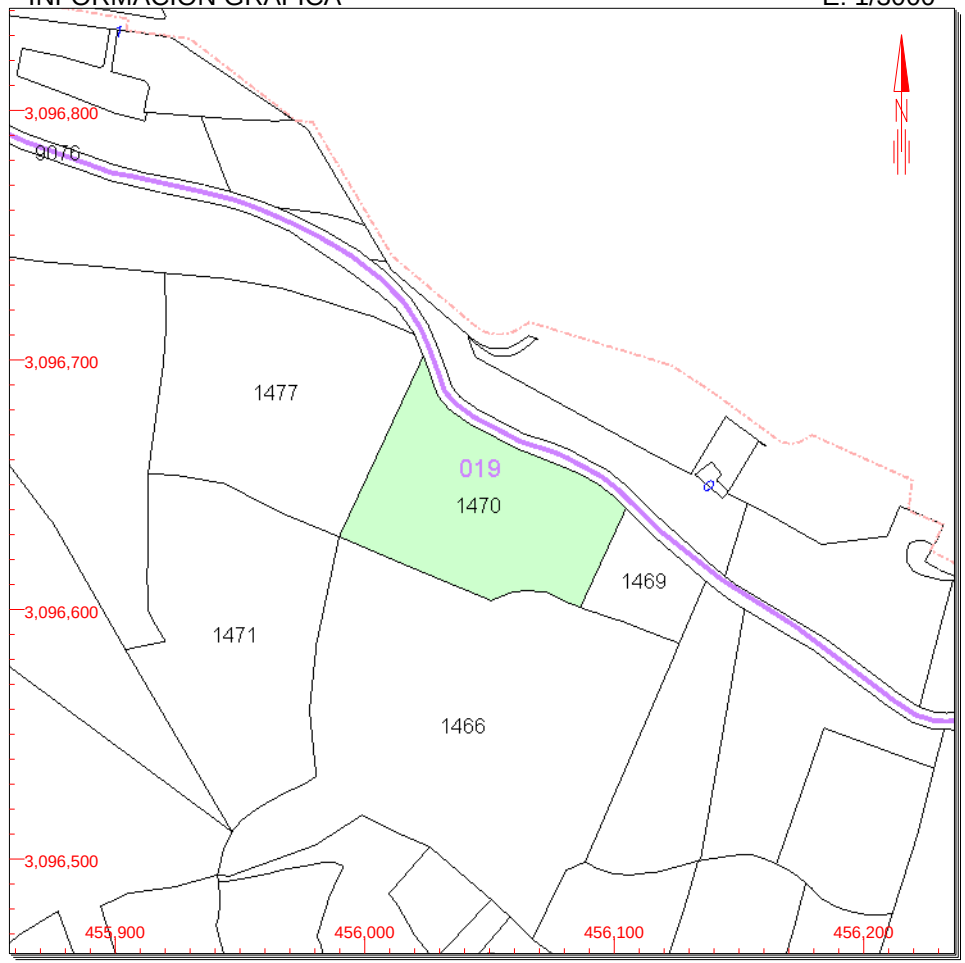
SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1470

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	5.775	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

456,200 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019014730000RH

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1473

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

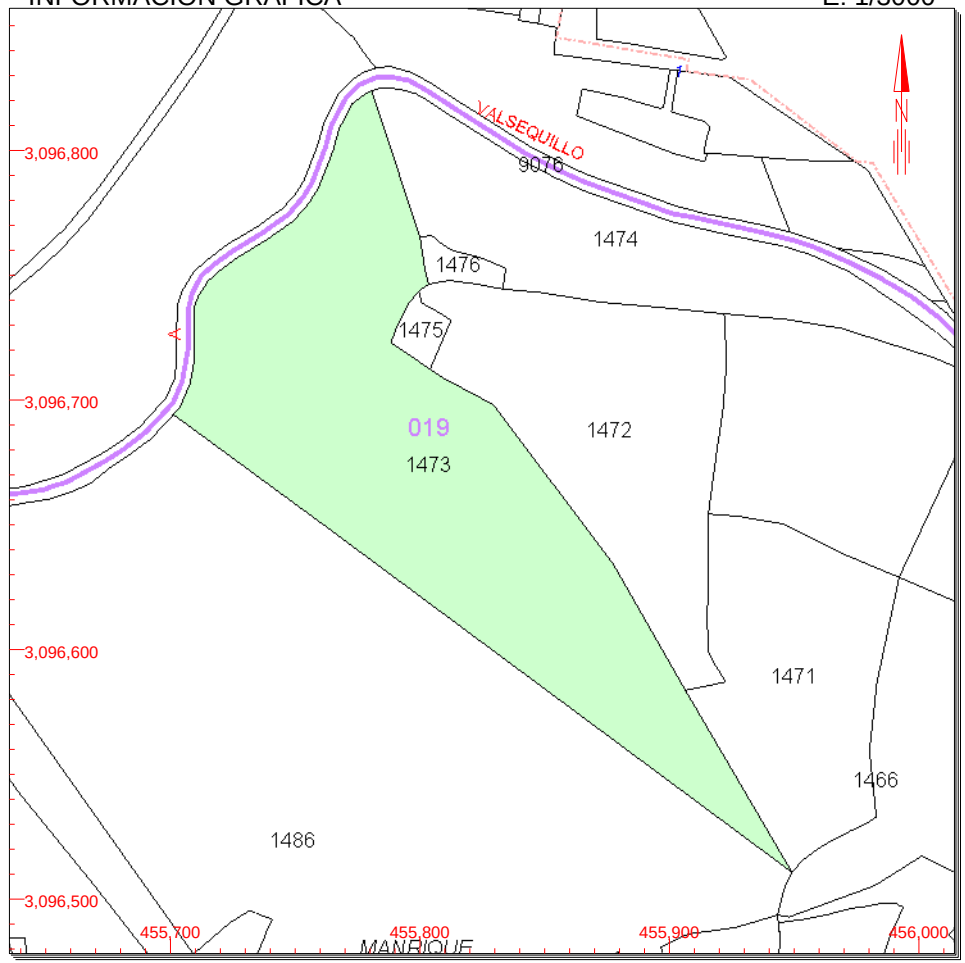
SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1473

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	20.199	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

456,000 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019014740000RW

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1474

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

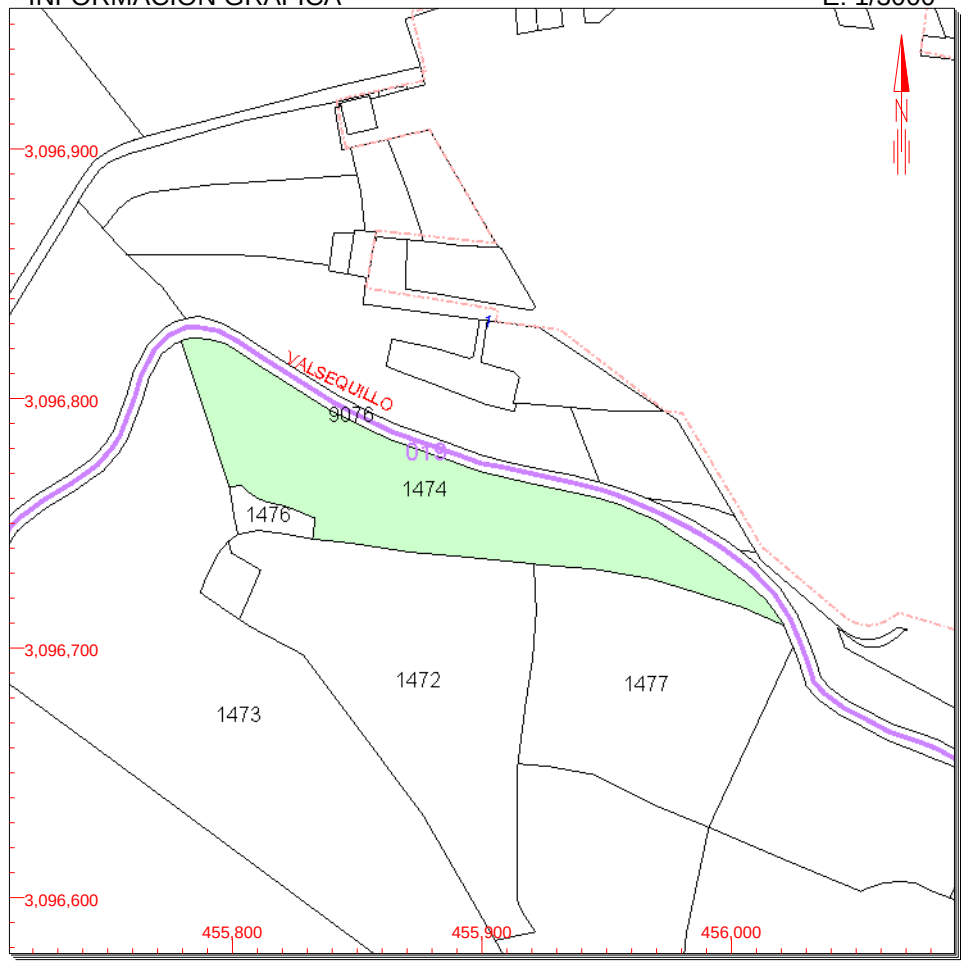
SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1474

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	7.919	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

456,000 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019014770000RY

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1477

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

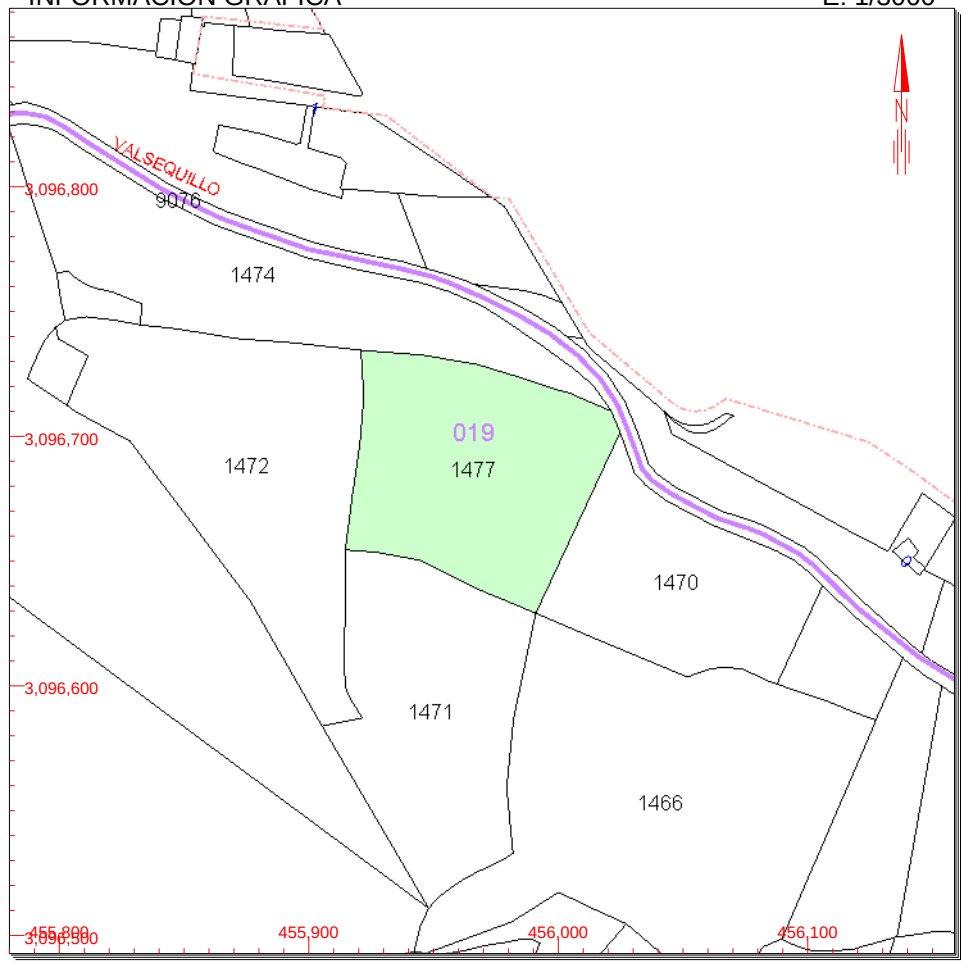
SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1477

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	7.685	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

456,100 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019014780000RG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

CL JOSE A PRIMO DE RIVERA Polígono 19 Parcela 1478

SAN JOSE. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

CL JOSE A PRIMO DE RIVERA Polígono 19 Parcela 1478

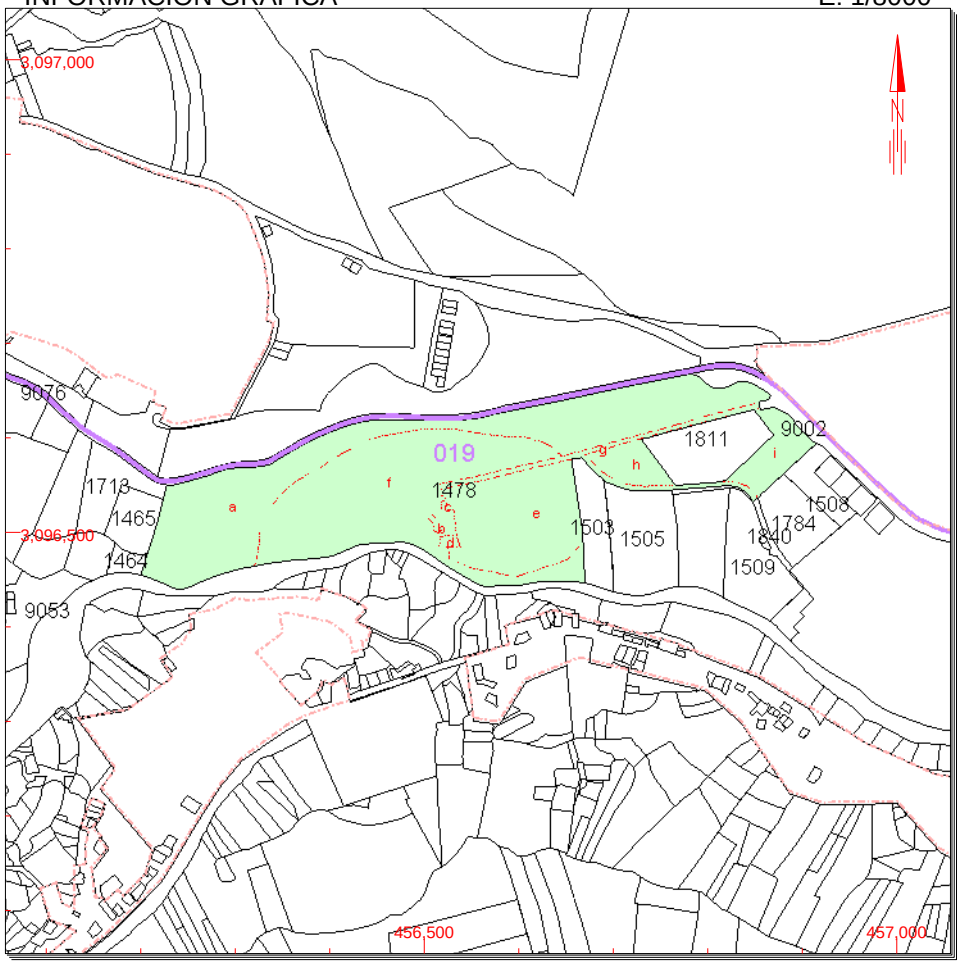
SAN JOSE. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
0	79.959	--

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	E-	Pastos	01	29.882
b	I-	Improductivo	00	168
c	I-	Improductivo	00	39
d	I-	Improductivo	00	237
e	FR	Frutales regadío	02	13.476
f	I-	Improductivo	00	26.680
g	FR	Frutales regadío	02	2.884
h	HR	Huerta regadío	02	2.788
i	HR	Huerta regadío	02	3.804

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/8000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

457,000 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019014860000RF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1486

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	**--**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	**--**

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1486

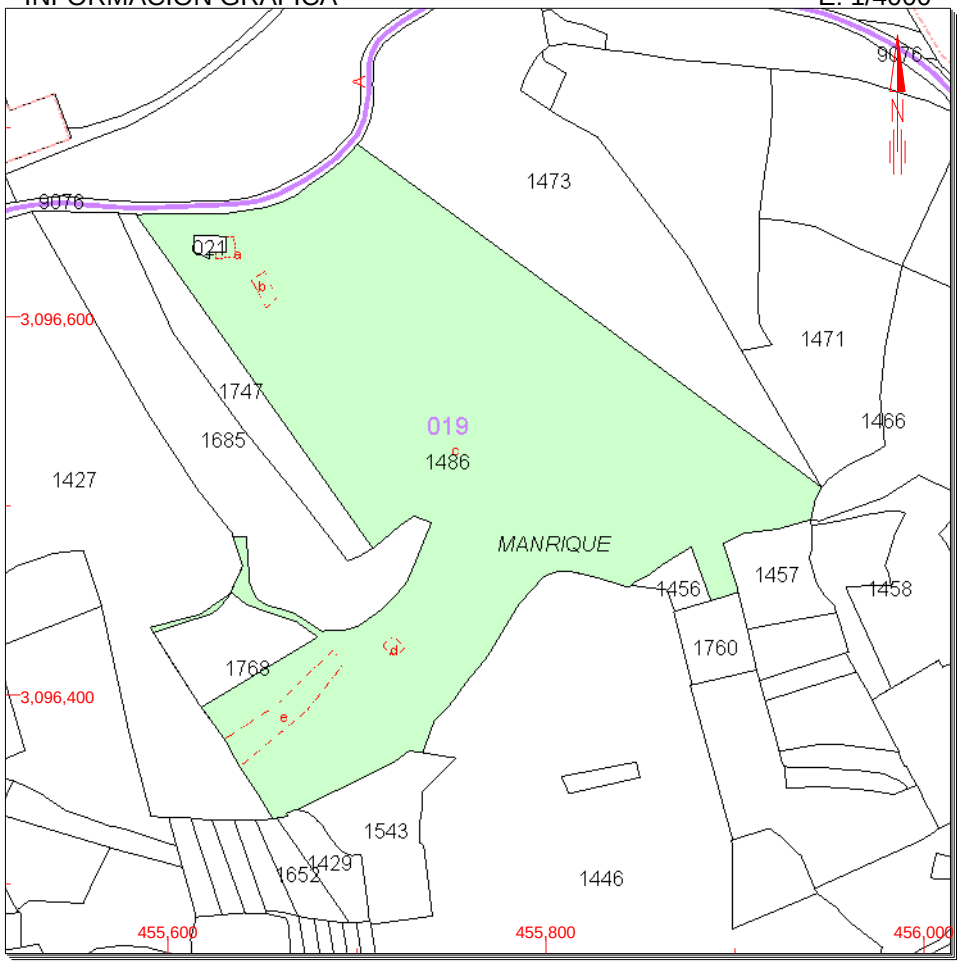
MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
0	**53.667**	**--**

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	**I-**	**Improductivo**	**00**	**69**
b	**I-**	**Improductivo**	**00**	**121**
c	**E-**	**Pastos**	**01**	**52.433**
d	**I-**	**Improductivo**	**00**	**66**
e	**CR**	**Labor o labradío regadío**	**02**	**979**

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/4000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

456,000 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019015080000RG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1508

VALLE DE LOS NUEVE. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

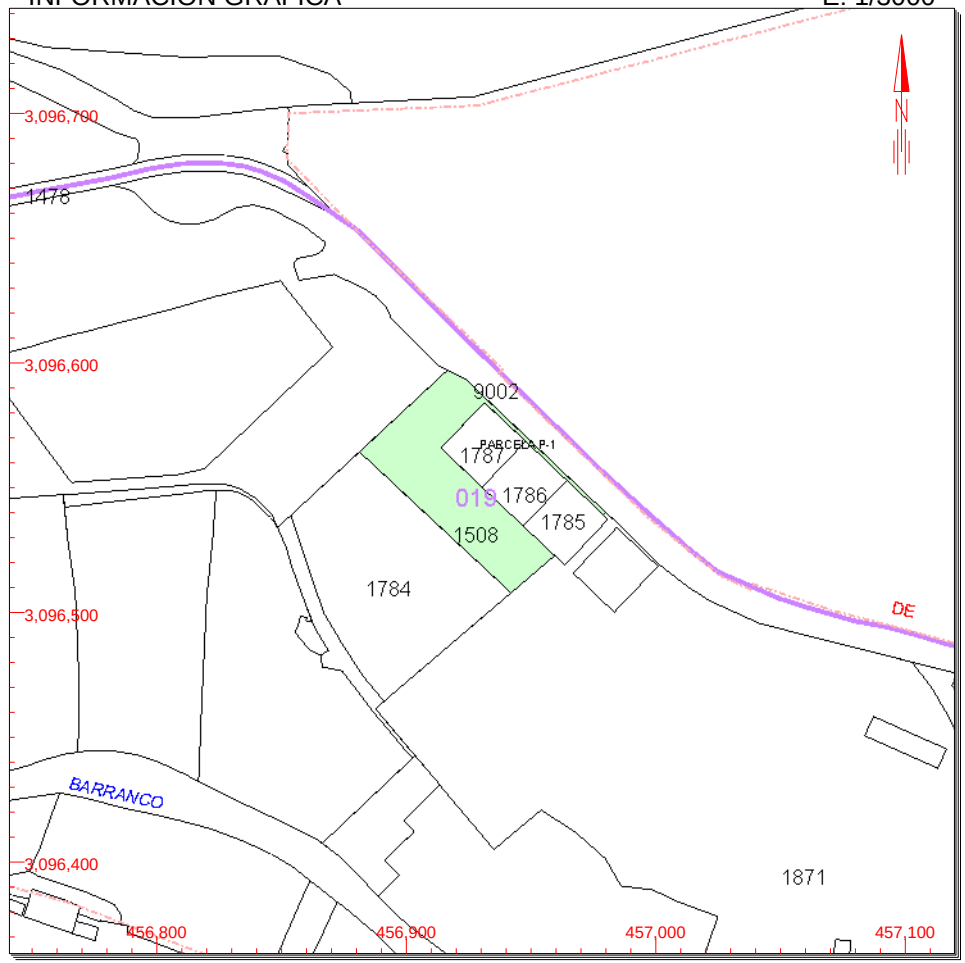
SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1508

VALLE DE LOS NUEVE. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
0	2.510	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

457,100 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 10 de Junio de 2019

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019015790000RT

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1579

EL CERCADO. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Labor o labradío regadío 02]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

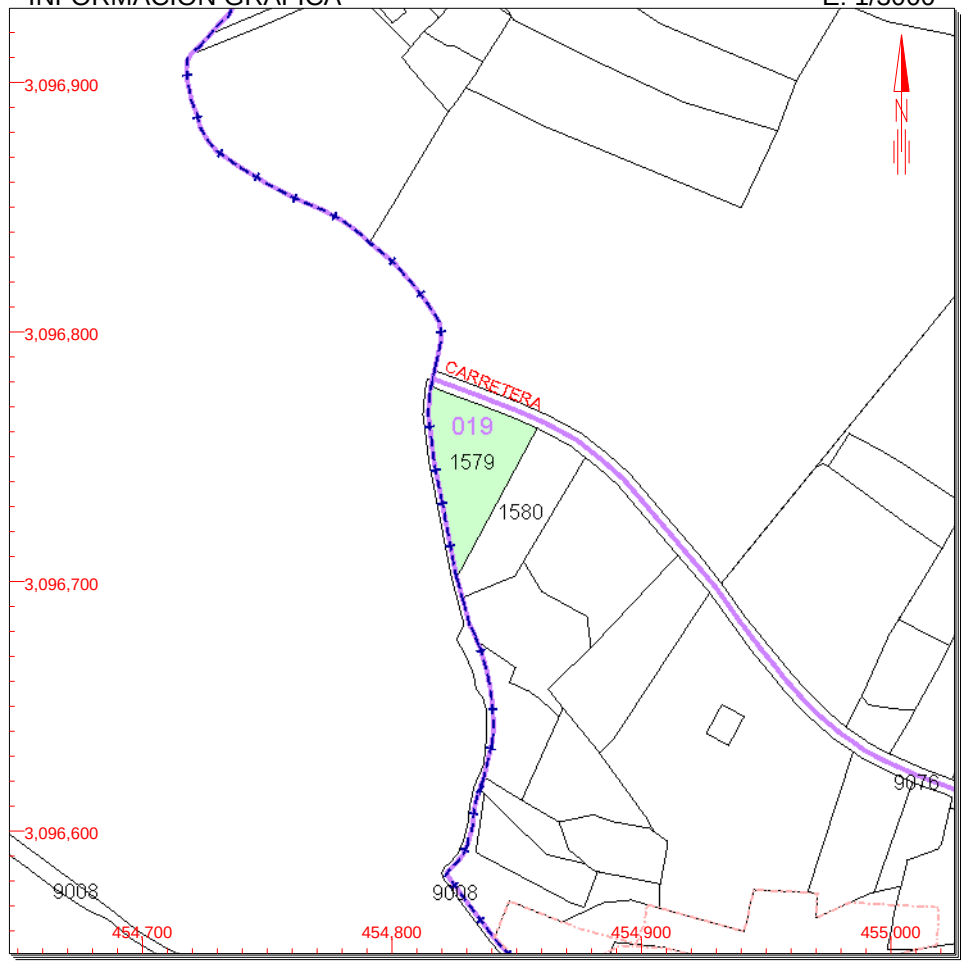
SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1579

EL CERCADO. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	1.652	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

455,000 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019015800000RP

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1580

EL CERCADO. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Labor o labradío regadío 02]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

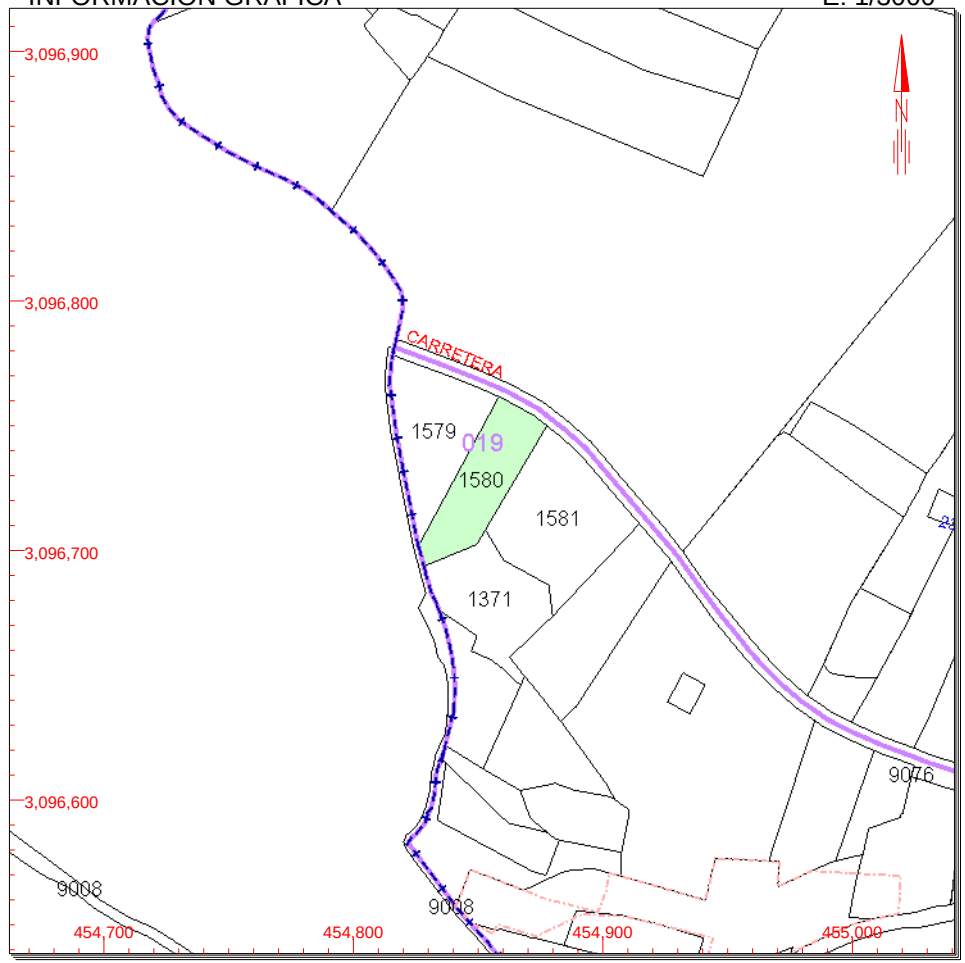
SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1580

EL CERCADO. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	1.391	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

455,000 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019015810000RL

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1581

EL CERCADO. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Labor o labradío regadío 02]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

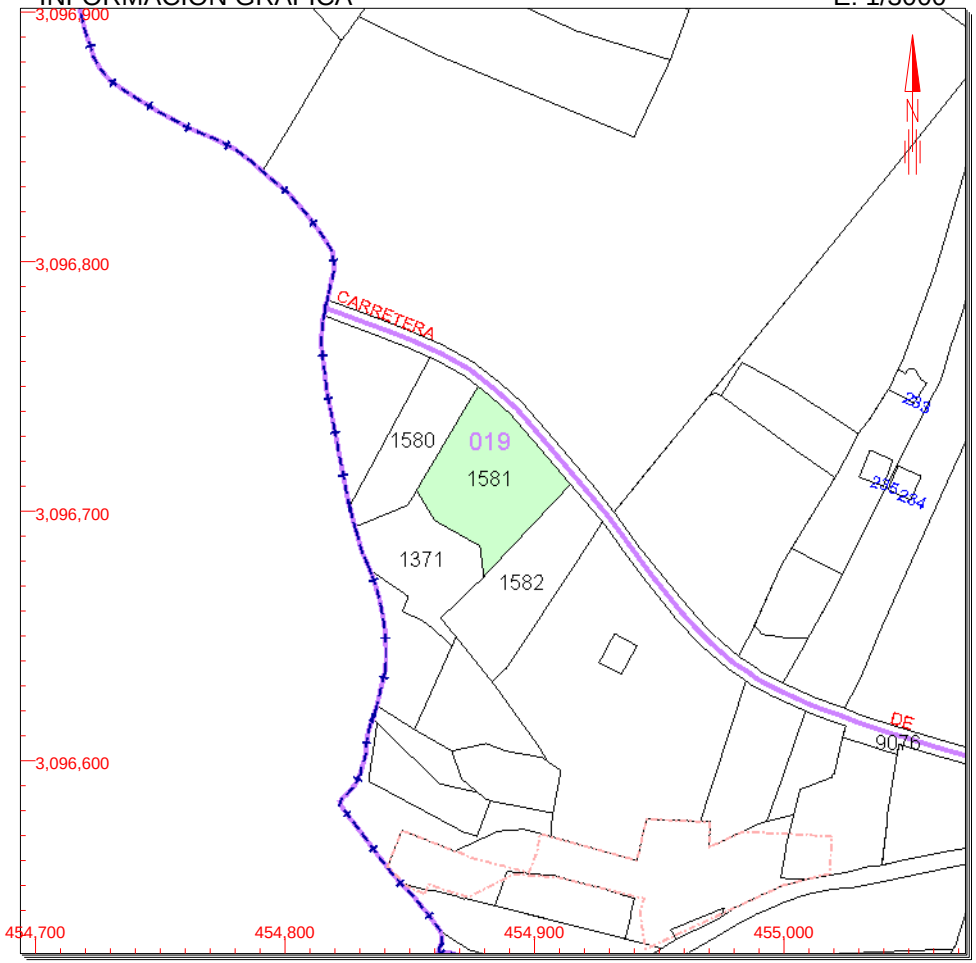
SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1581

EL CERCADO. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	2.291	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

455,000 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019015820000RT

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1582

EL CERCADO. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL: **Agrario [Labor o labradío regadío 02]**

AÑO CONSTRUCCIÓN: **--**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: **100,000000**

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: **--**

PARCELA CATASTRAL

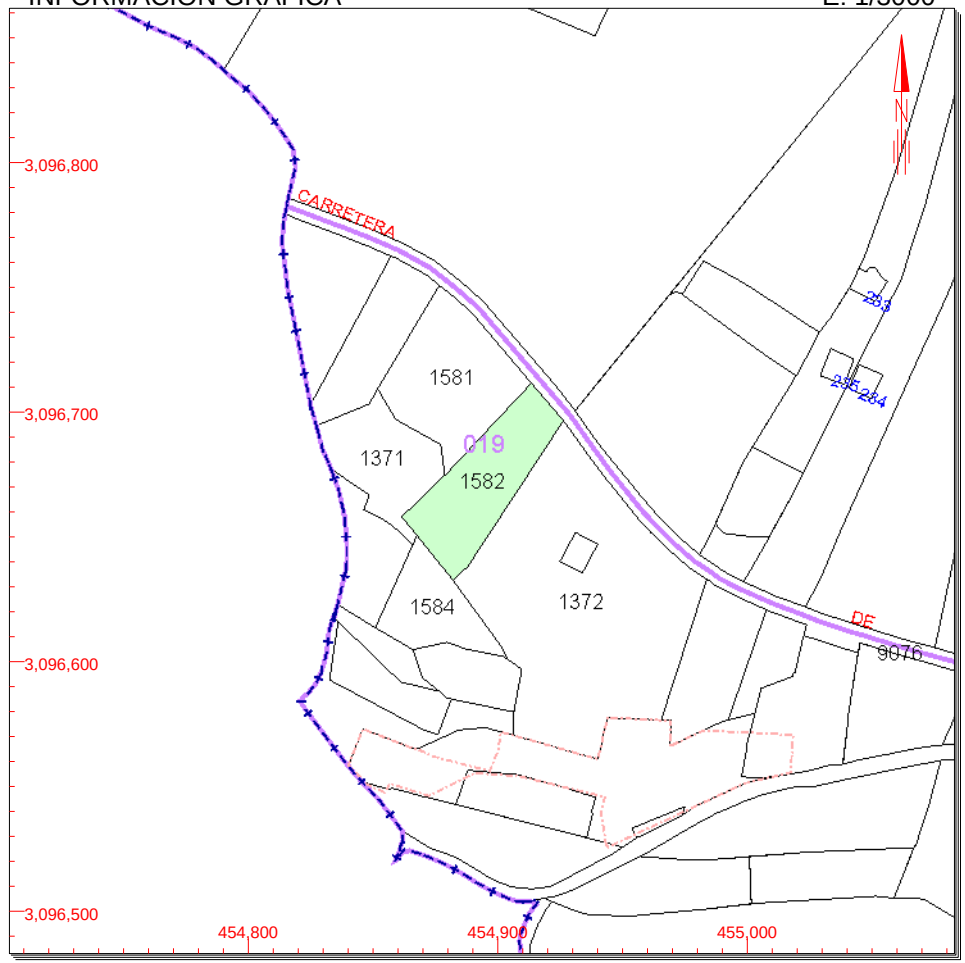
SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1582

EL CERCADO. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	1.950	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

455,000 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019016730000RQ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1673

TECEN. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

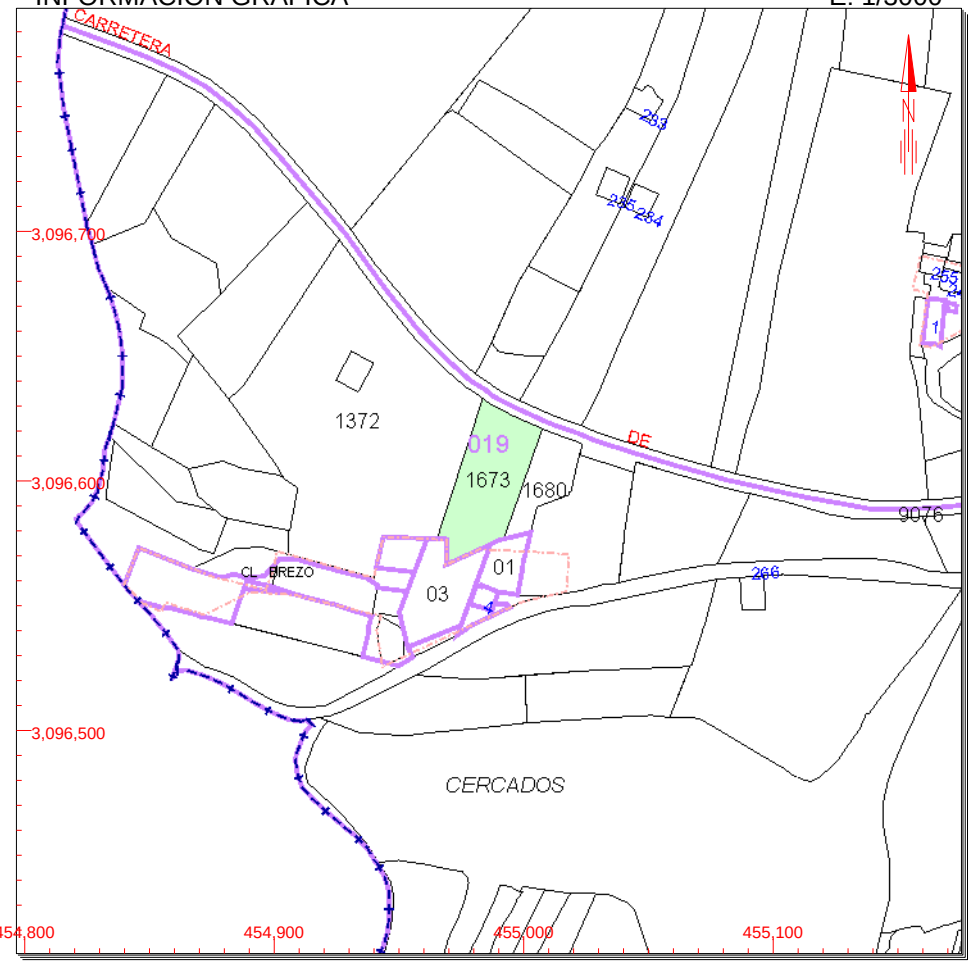
SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1673

TECEN. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	1.441	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

455,100 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019016770000RF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1677

EL CERCADO. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

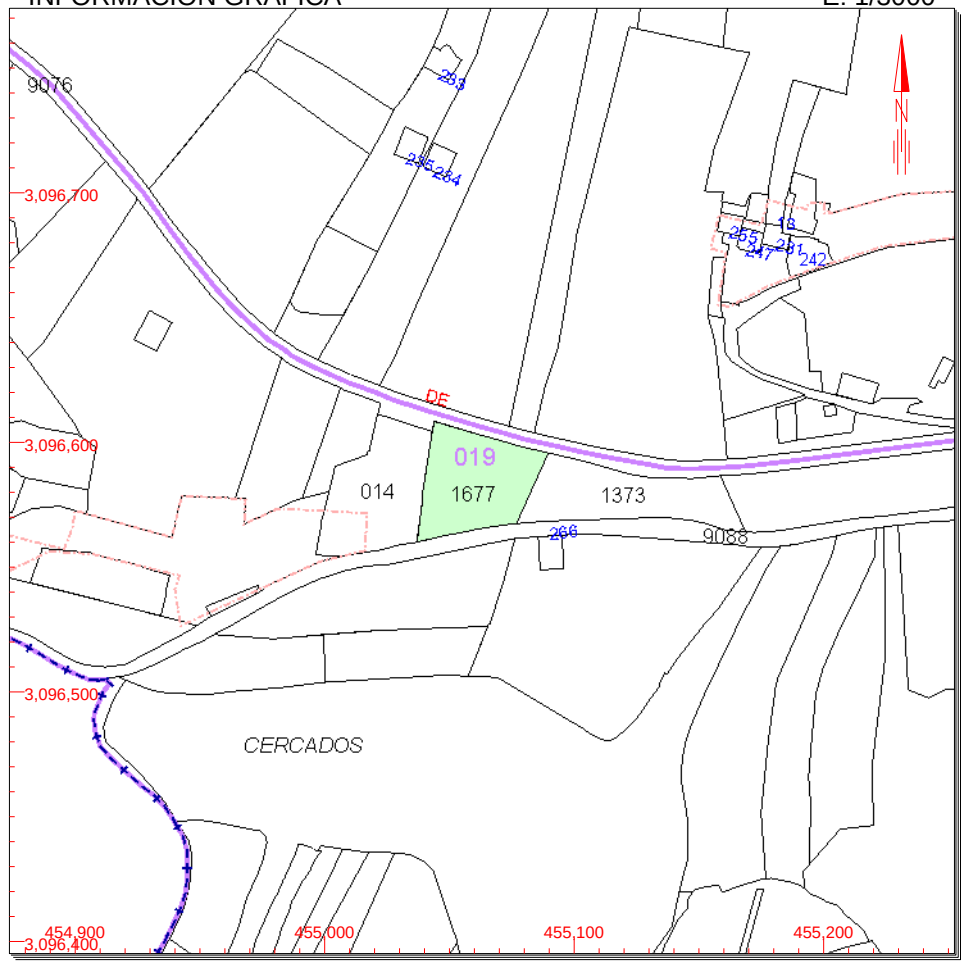
SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1677

EL CERCADO. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
0	1.613	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

455,200 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019016800000RF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1680

EL CERCADO. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

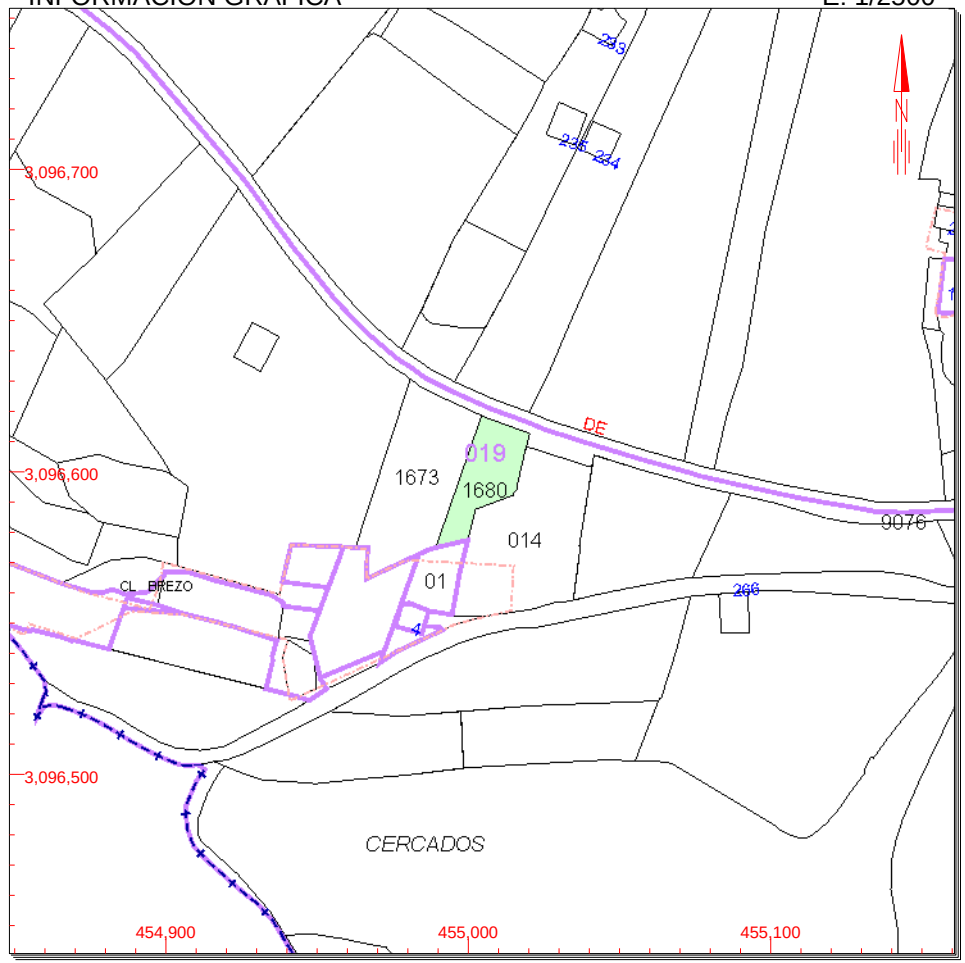
SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1680

EL CERCADO. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
0	612	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/2500



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

455,100 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019016850000RD

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1685

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	**--**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	**--**

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1685

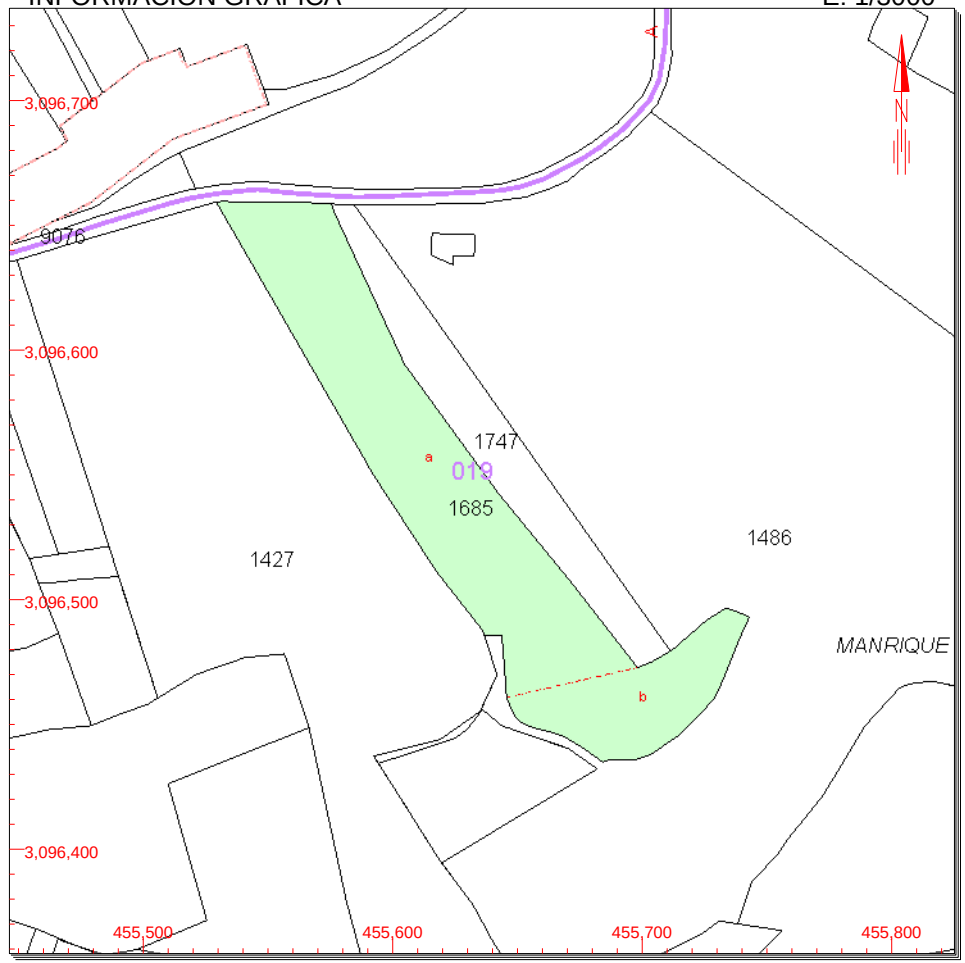
MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	**10.986**	**--**

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	**E-**	**Pastos**	**01**	**8.439**
b	**HR**	**Huerta regadío**	**02**	**2.547**

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

455,800 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019017110000RM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1711

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

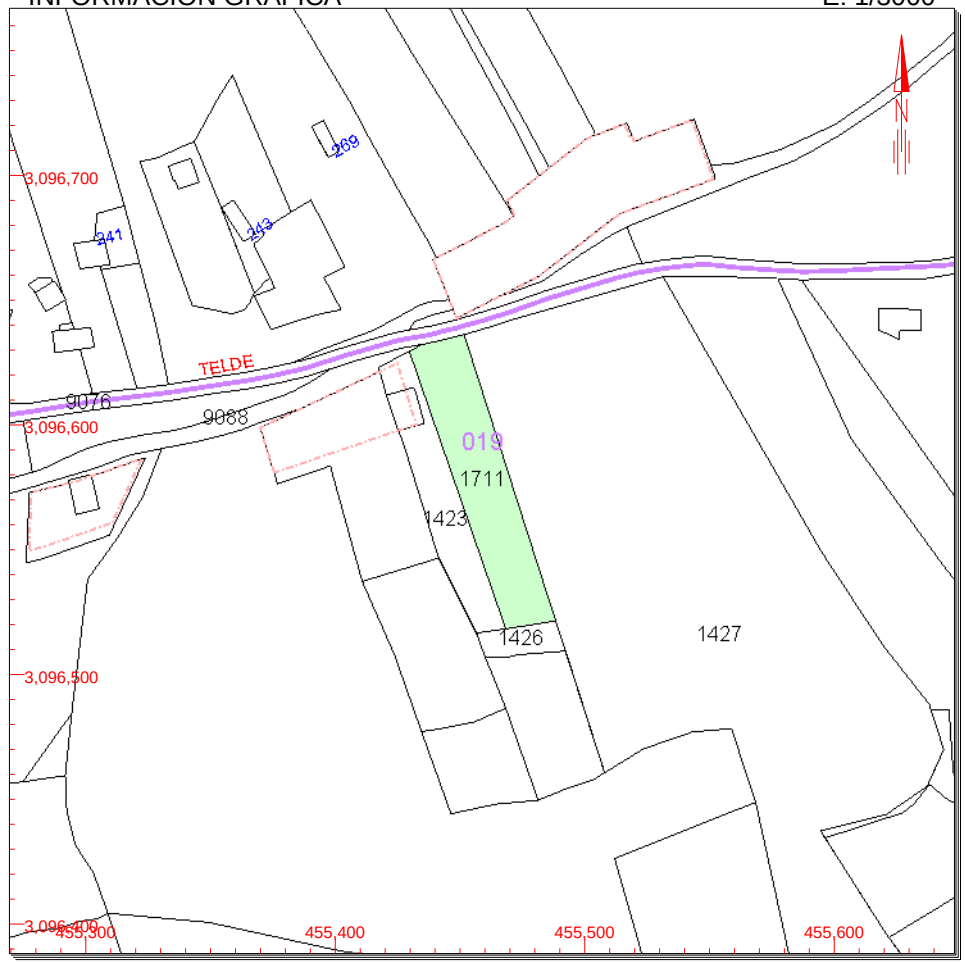
SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1711

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
0	2.512	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

455,600 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019017130000RK

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1713

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	**--**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	**--**

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1713

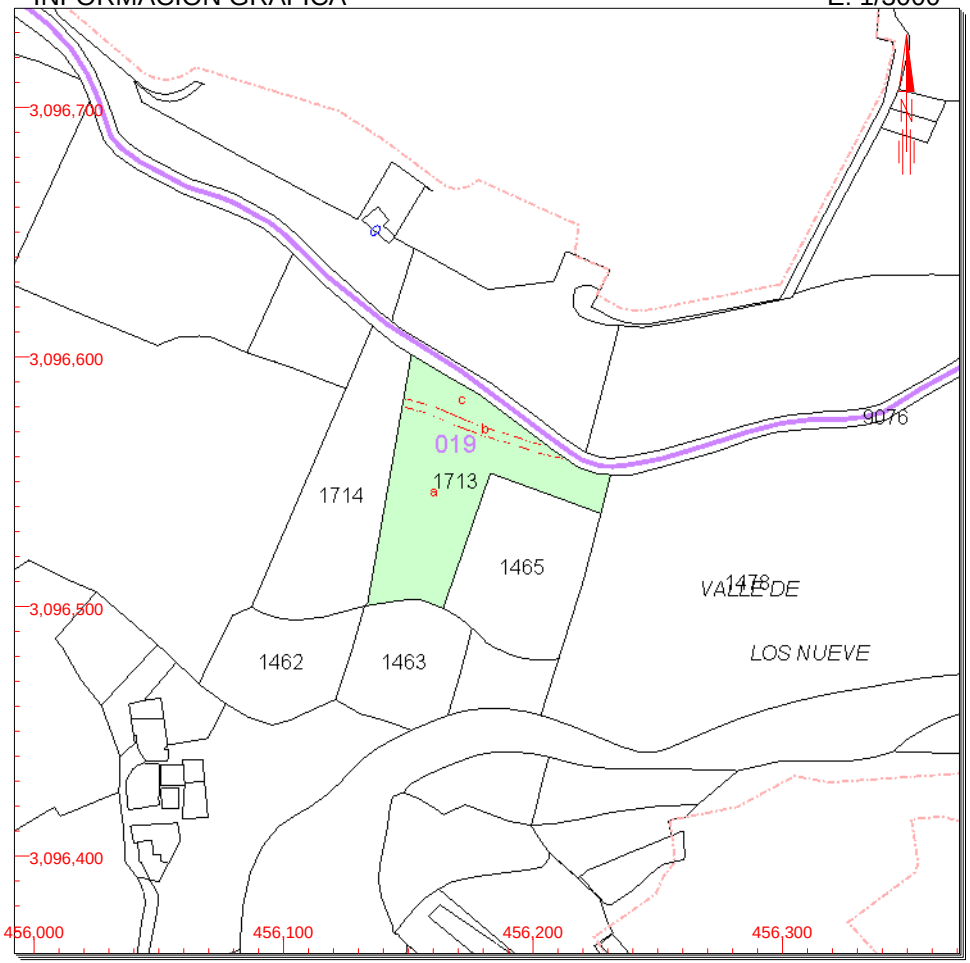
MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	**4.084**	**--**

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	**E-**	**Pastos**	**01**	**3.245**
b	**I-**	**Improductivo**	**00**	**207**
c	**E-**	**Pastos**	**01**	**632**

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

456,300 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019017140000RR

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1714

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	**--**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	**--**

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1714

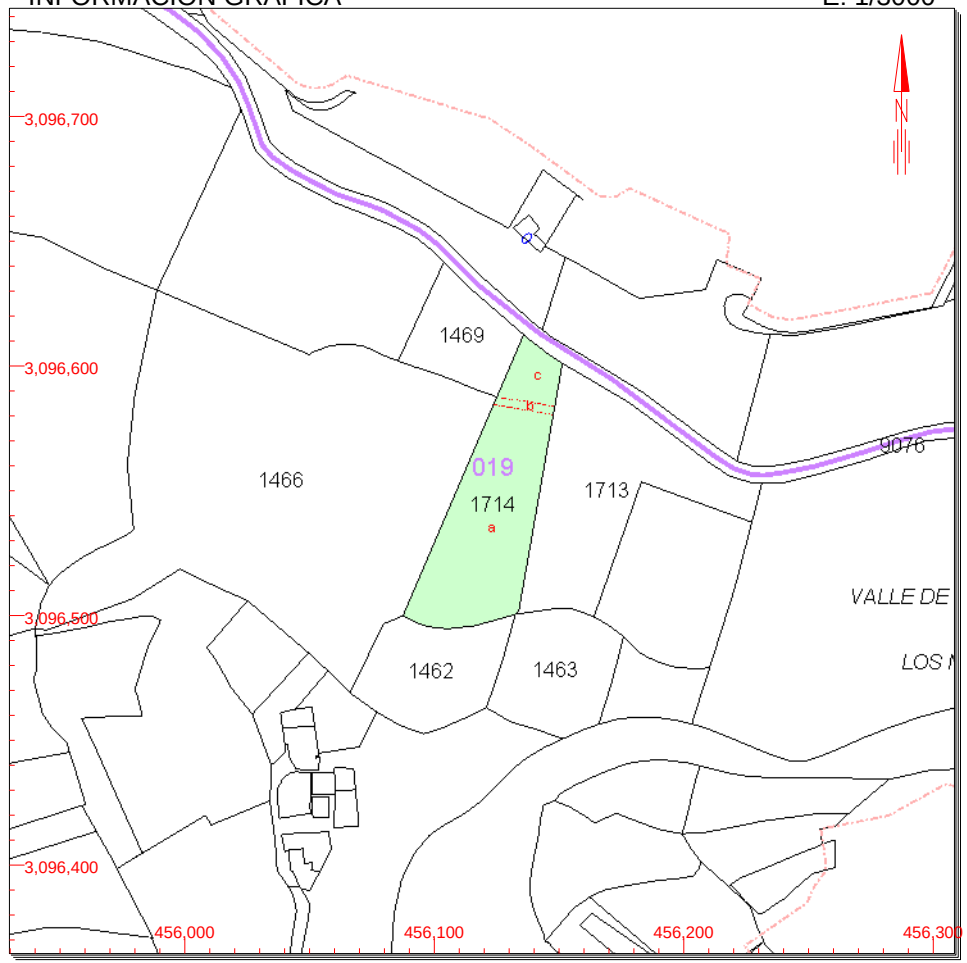
MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	**3.541**	**--**

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	**E-**	**Pastos**	**01**	**2.994**
b	**I-**	**Improductivo**	**00**	**76**
c	**E-**	**Pastos**	**01**	**471**

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

456,300 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019017470000RD

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 19 Parcela 1747

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

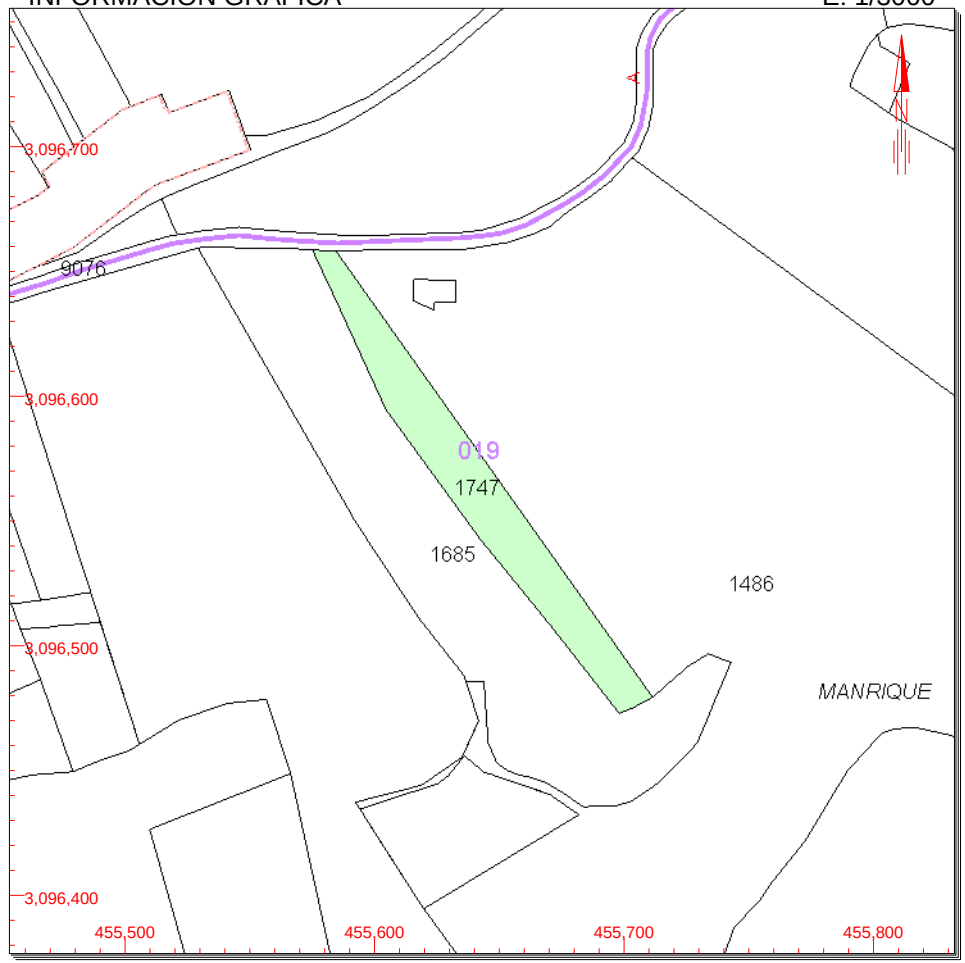
SITUACIÓN

Polígono 19 Parcela 1747

MANRIQUE. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	3.678	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

455,800 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35026A019017870001TD

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

CL ALFONSO XIII Polígono 19 Parcela 1787 PARCELA P1 DE LA UA-7

VALLE DE LOS NUEVE. 35210 TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Improductivo 00]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

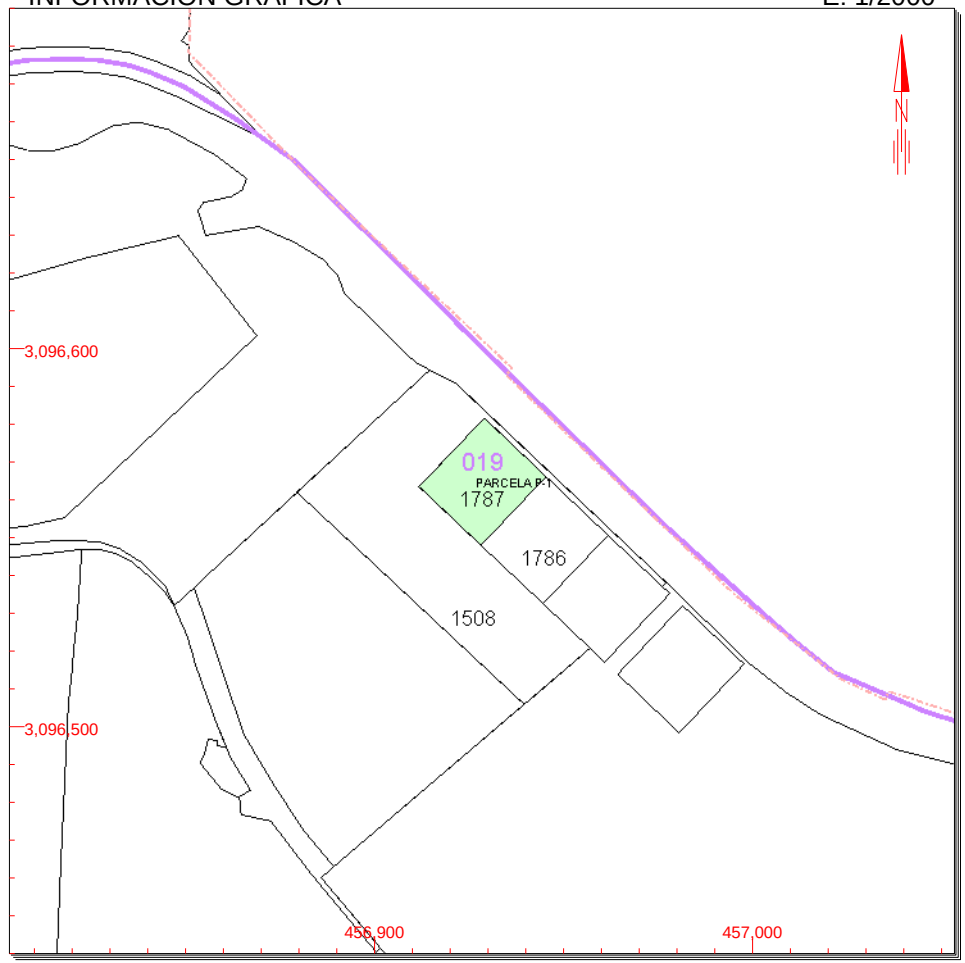
SITUACIÓN

CL ALFONSO XIII Polígono 19 Parcela 1787

VALLE DE LOS NUEVE. TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	563	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/2000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

457,000 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Viernes , 7 de Junio de 2019

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35031A008000100000SX

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 8 Parcela 10

SALVA INDIA. VALSEQUILLO [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Labor o labradío regadío 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

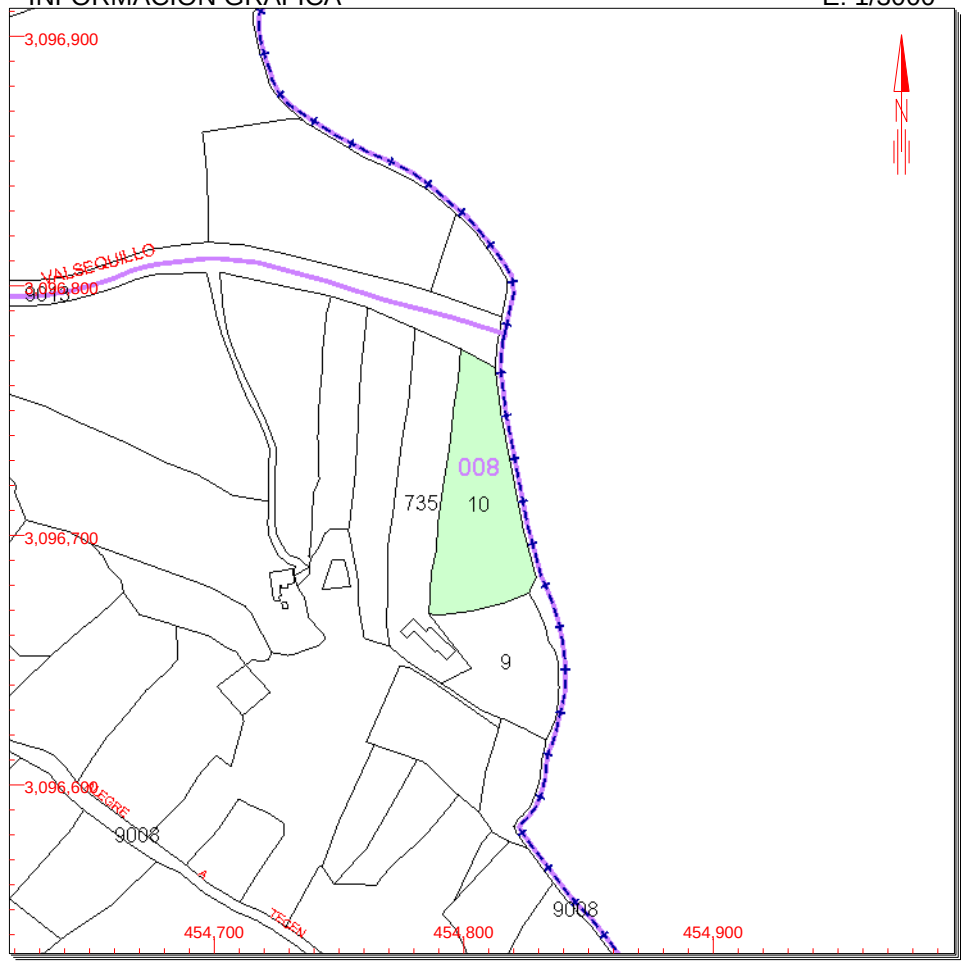
SITUACIÓN

Polígono 8 Parcela 10

SALVA INDIA. VALSEQUILLO [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	2.762	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

454,900 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35031A008000110000SI

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 8 Parcela 11

SALVA INDIA. VALSEQUILLO [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Labor o labradío regadío 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

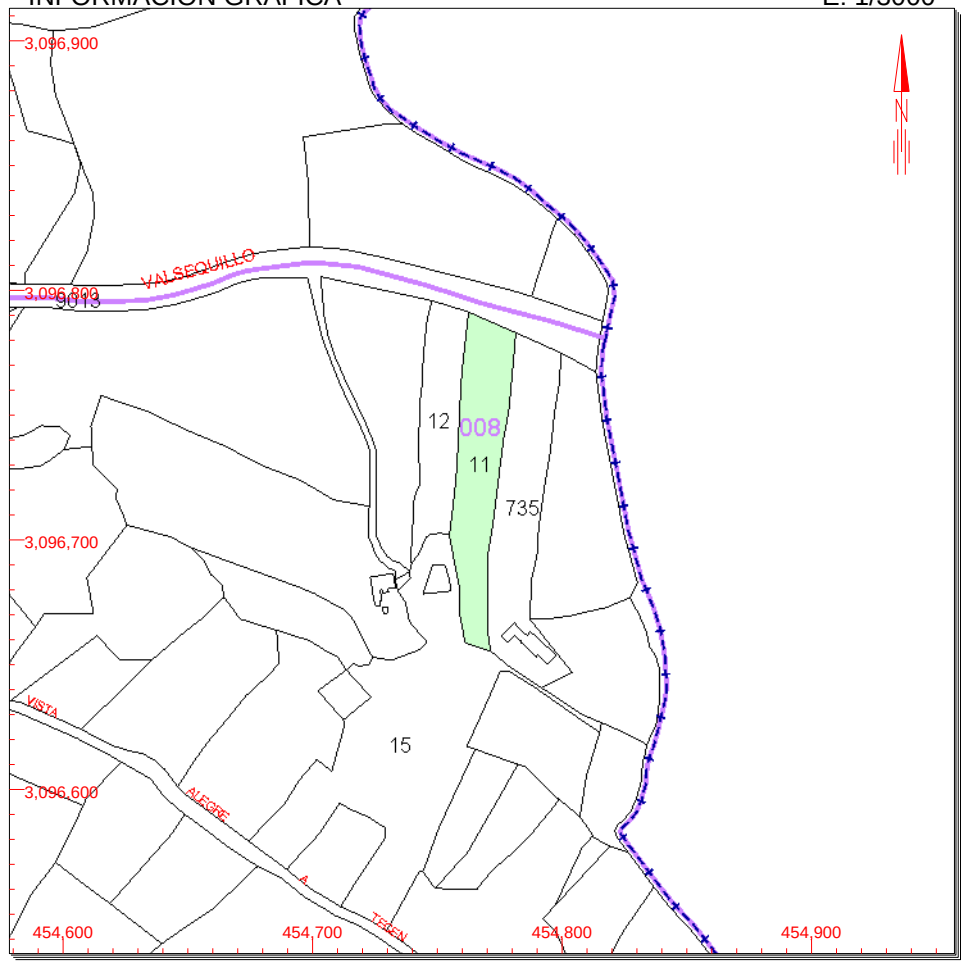
SITUACIÓN

Polígono 8 Parcela 11

SALVA INDIA. VALSEQUILLO [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	2.090	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

454,900 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35031A008000120000SJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 8 Parcela 12

SALVA INDIA. VALSEQUILLO [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Labor o labradío regadío 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

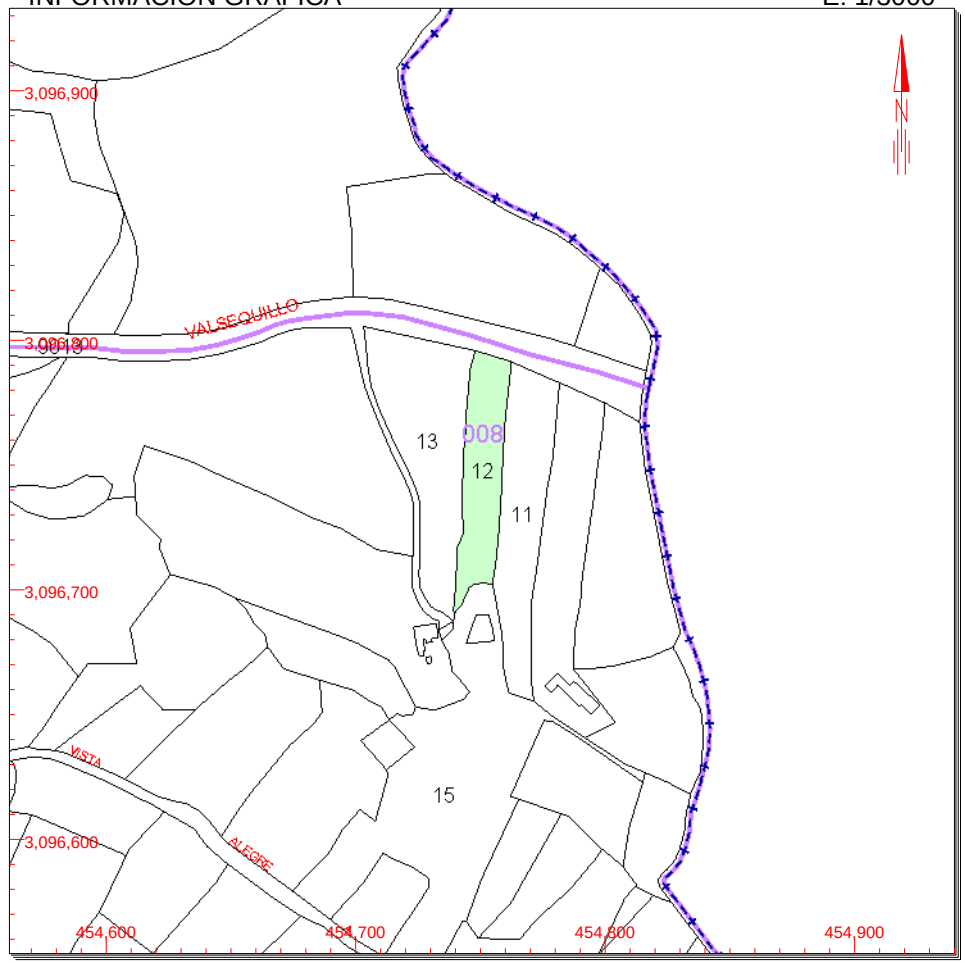
SITUACIÓN

Polígono 8 Parcela 12

SALVA INDIA. VALSEQUILLO [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	1.437	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

454,900 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35031A008007350000SF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 8 Parcela 735

SALVA INDIA. VALSEQUILLO [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL: **Agrario [Labor o labradío regadío 02]**

AÑO CONSTRUCCIÓN: **--**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: **100,000000**

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: **--**

PARCELA CATASTRAL

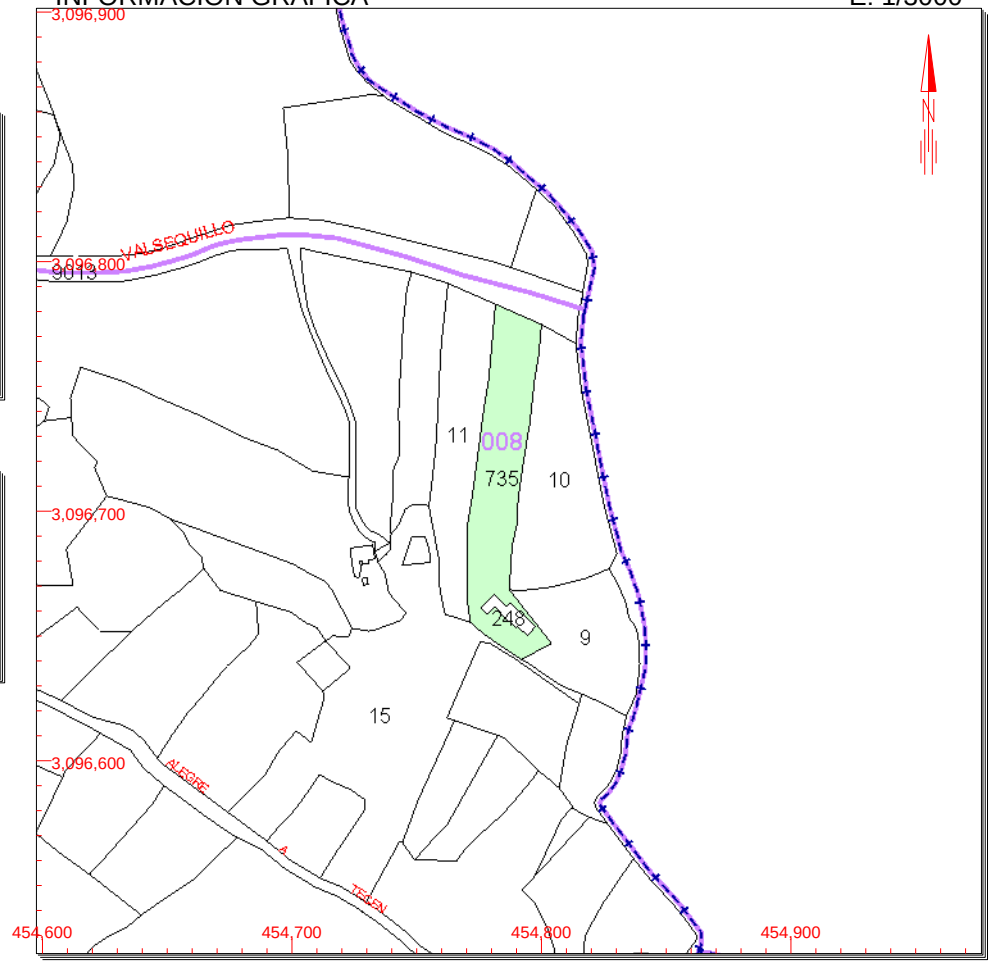
SITUACIÓN

Polígono 8 Parcela 735

SALVA INDIA. VALSEQUILLO [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	2.438	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

454,900 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35031A008090080000SU

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 8 Parcela 9008

CM VISTA ALEGRE. VALSEQUILLO [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL: **Agrario [Vía de comunicación de dominio público 00]**

AÑO CONSTRUCCIÓN: **--**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: **100,000000**

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: **--**

PARCELA CATASTRAL

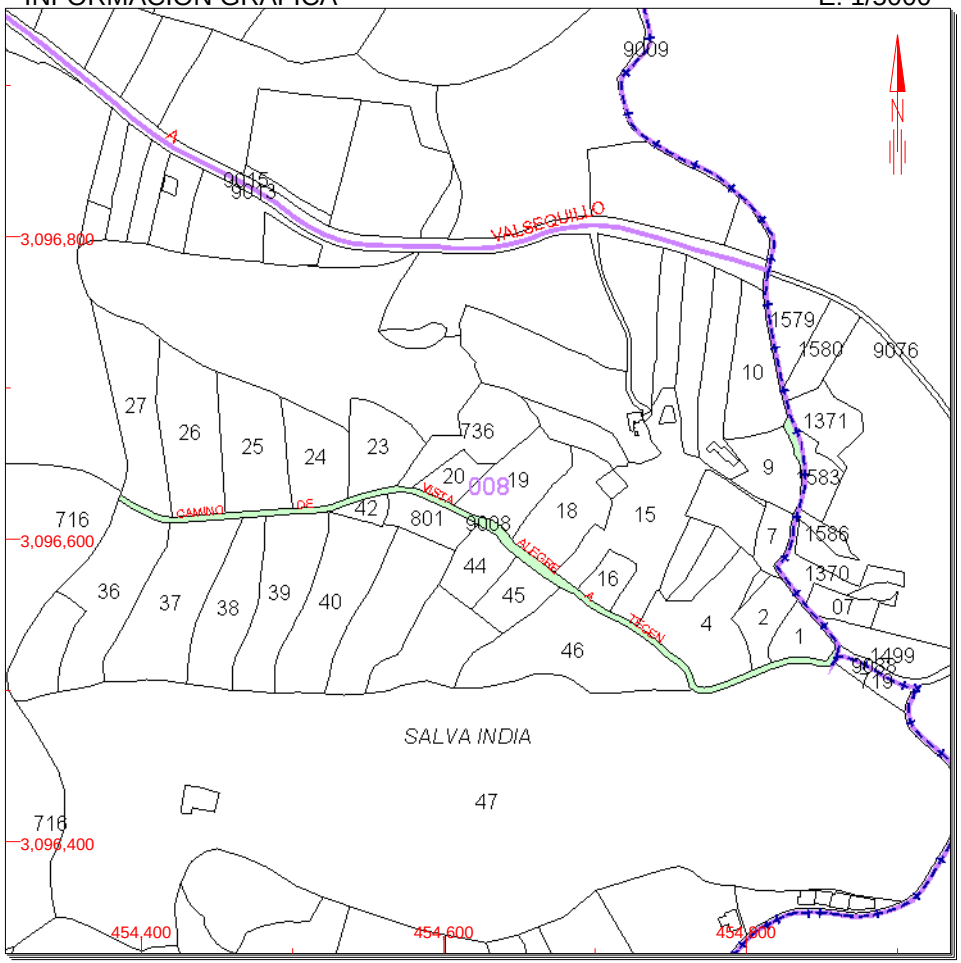
SITUACIÓN

Polígono 8 Parcela 9008

CM VISTA ALEGRE. VALSEQUILLO [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	2.978	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/5000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

454,800 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 17 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35031A009005610000SD

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 9 Parcela 561

VISTA ALEGRE. VALSEQUILLO [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

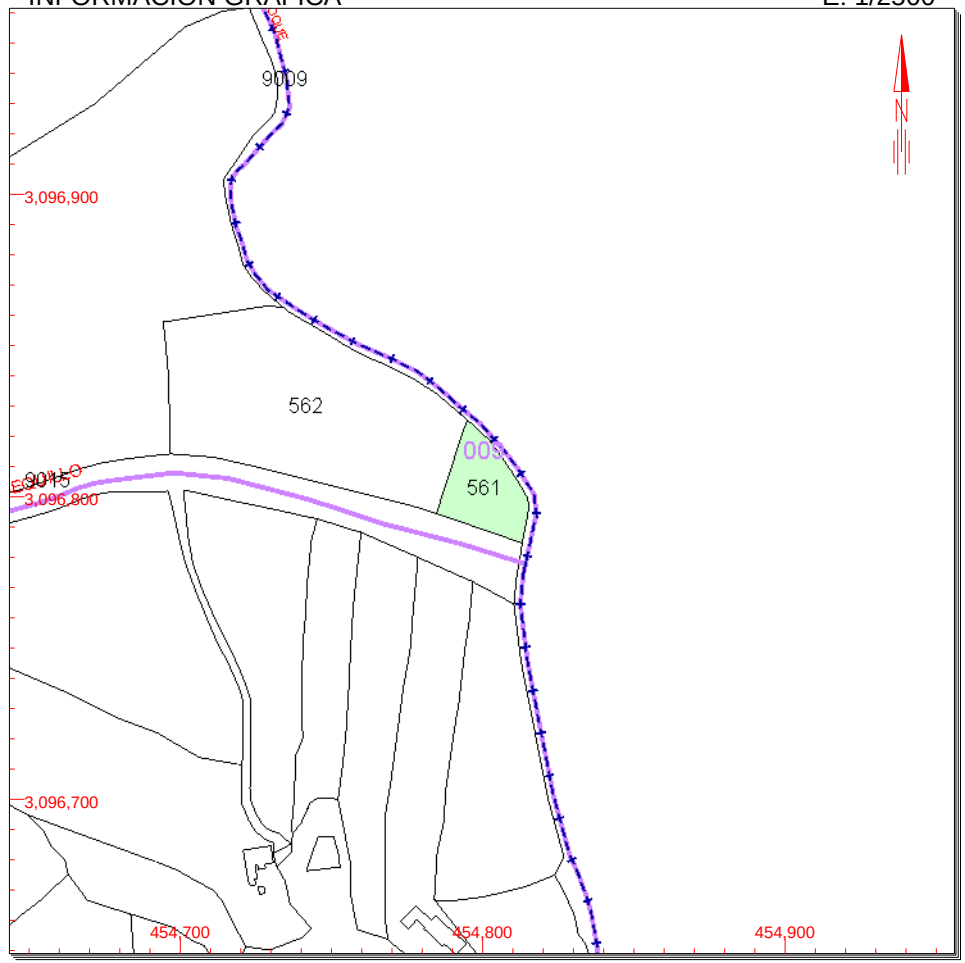
SITUACIÓN

Polígono 9 Parcela 561

VISTA ALEGRE. VALSEQUILLO [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	699	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/2500



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

454,900 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35031A009005620000SX

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 9 Parcela 562

VISTA ALEGRE. VALSEQUILLO [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Labor o Labradío secano 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

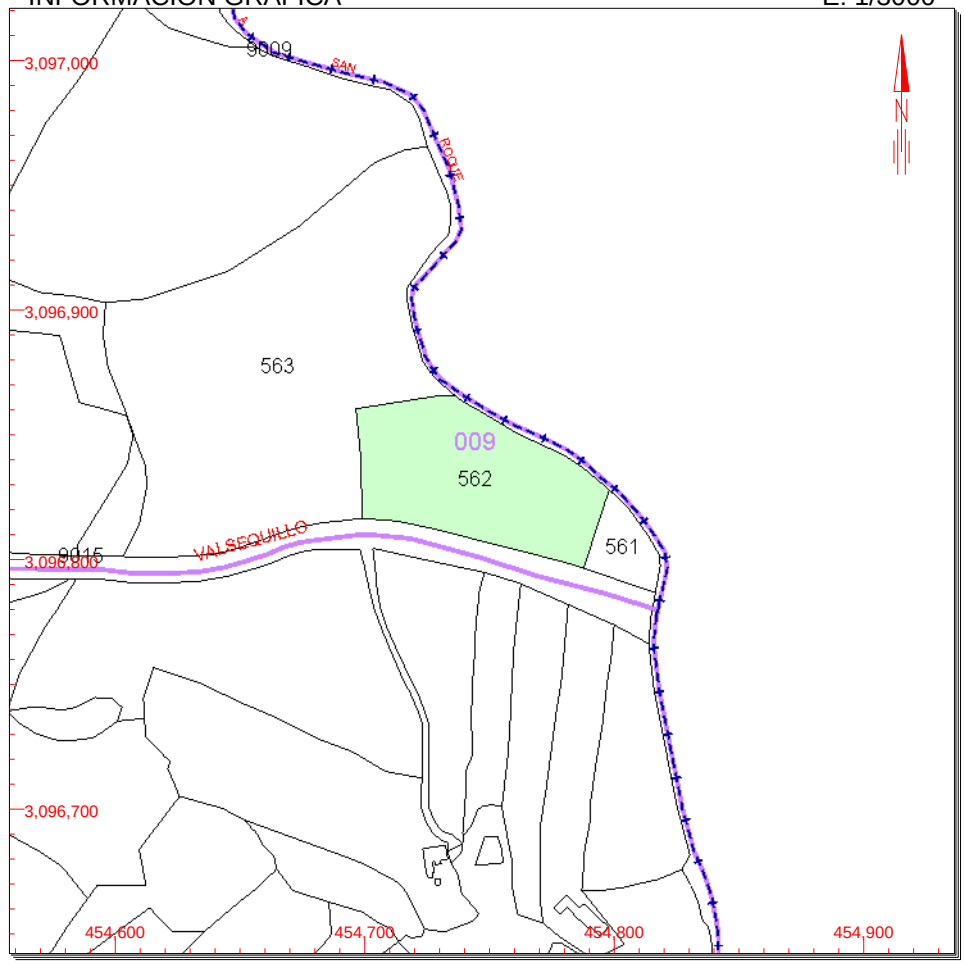
SITUACIÓN

Polígono 9 Parcela 562

VISTA ALEGRE. VALSEQUILLO [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	4.428	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

454,900 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

35031A009090090000SI

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 9 Parcela 9009

CM MONTA¥A S ROQUE. VALSEQUILLO [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL: **Agrario [Vía de comunicación de dominio público 00]**

AÑO CONSTRUCCIÓN: **--**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: **100,000000**

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: **--**

PARCELA CATASTRAL

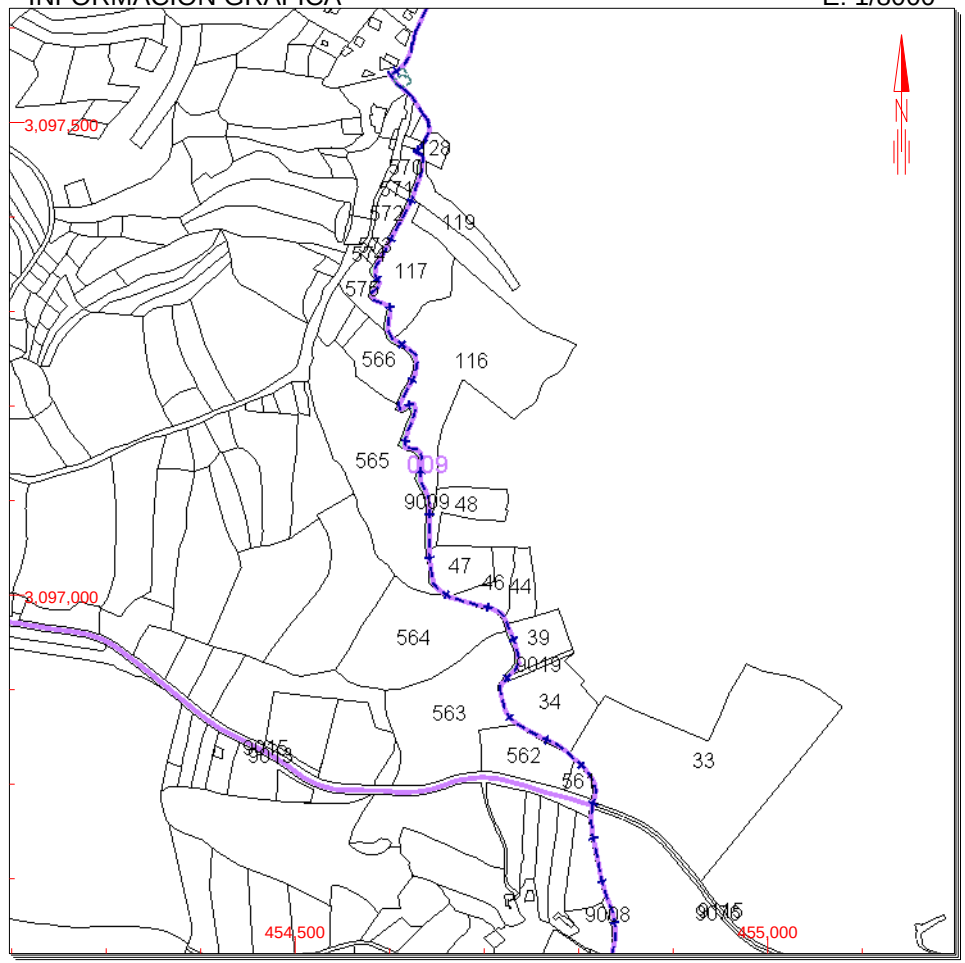
SITUACIÓN

Polígono 9 Parcela 9009

CM MONTA¥A S ROQUE. VALSEQUILLO [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	2.816	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/8000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

455,000 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 17 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

000200300DS59F0000FU

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

CL BREZO 3 LG MONTALA LAS PALMAS 262

TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Pastos 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

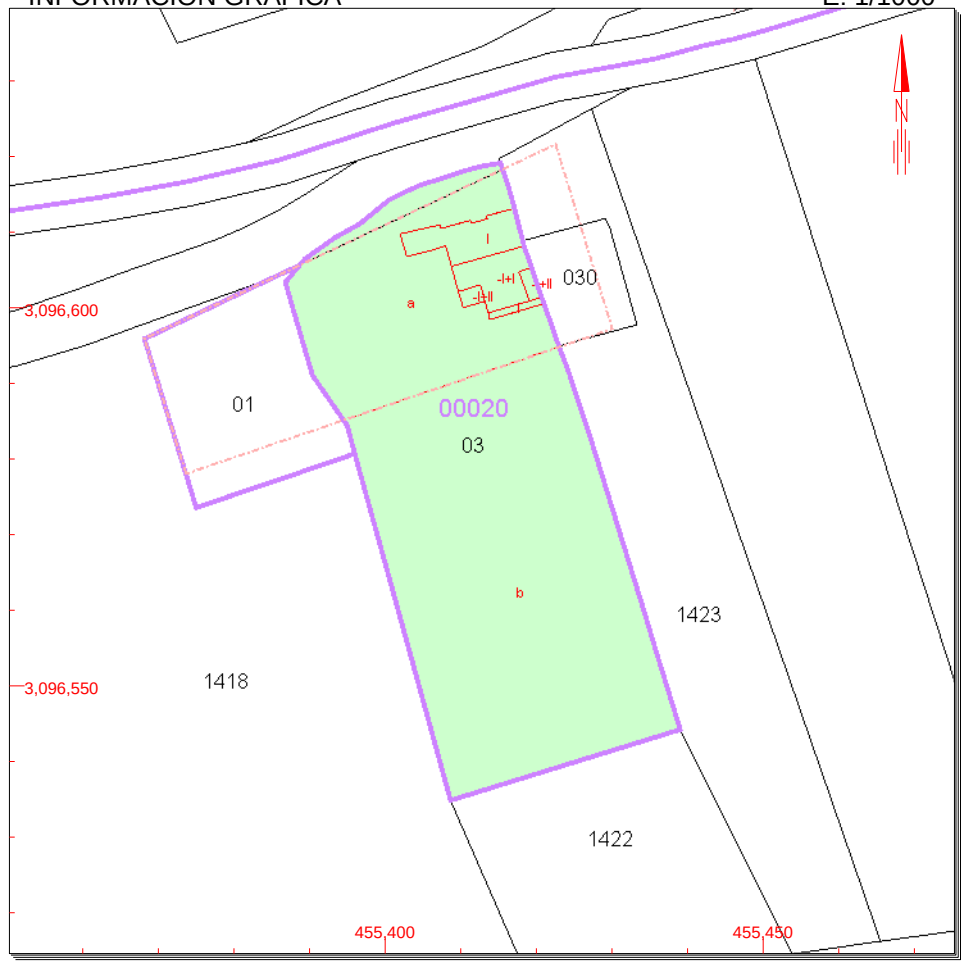
SITUACIÓN

CL BREZO 3 LG MONTALA LAS PALMAS 262

TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
225	2.400	Parcela construida sin división horizontal

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/1000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

455,450 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

000201400DS59F0000JU

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

LG SALVAINDIA 267

35210 TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	**1958**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	**150**

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

LG SALVAINDIA 267

TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
288	**1.713**	**Parcela construida sin división horizontal**

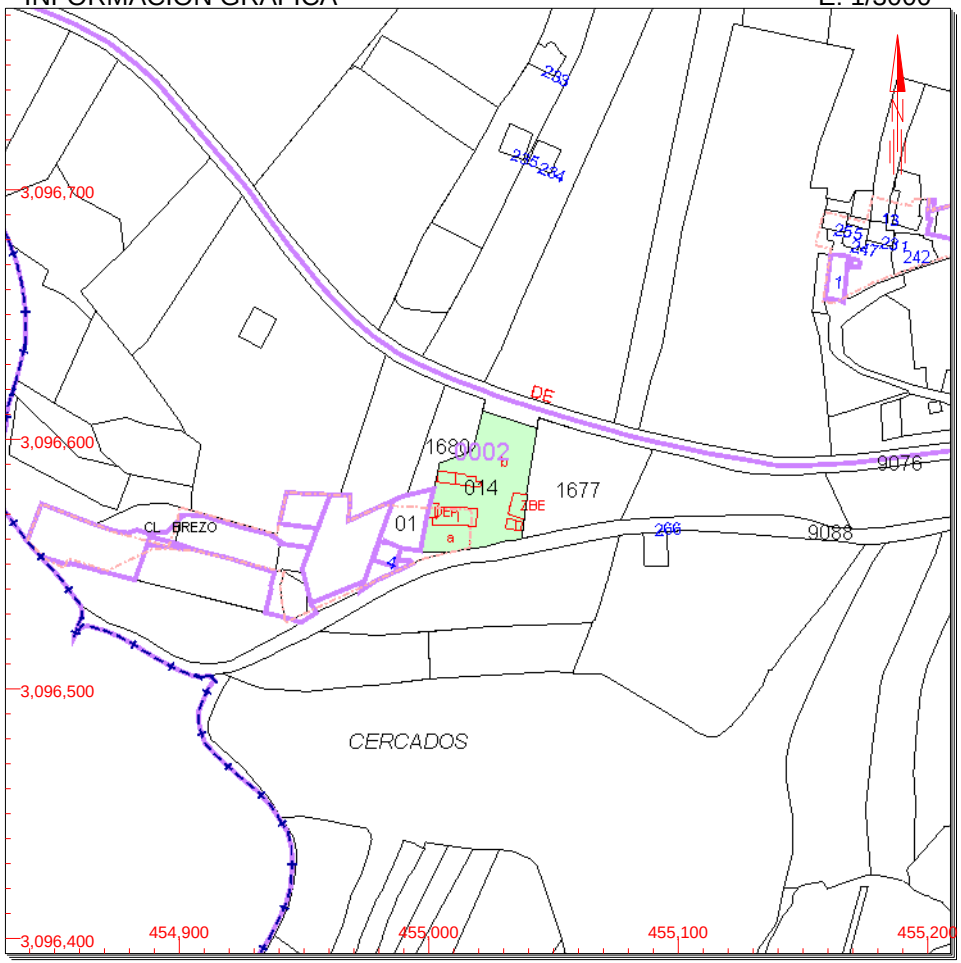
CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
AGRARIO		**00**	**01**	**23**
AGRARIO		**00**	**01**	**56**
AGRARIO		**00**	**01**	**71**

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
b	**E-**	**Pastos**	**02**	**1.223**

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

455,200 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 3 de Diciembre de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

5365101DR5956N0000DM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

LG MONTAÑA LAS PALMAS Suelo

35210 TELDE [LAS PALMAS]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Suelo sin edif. [Pastos 02]	

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

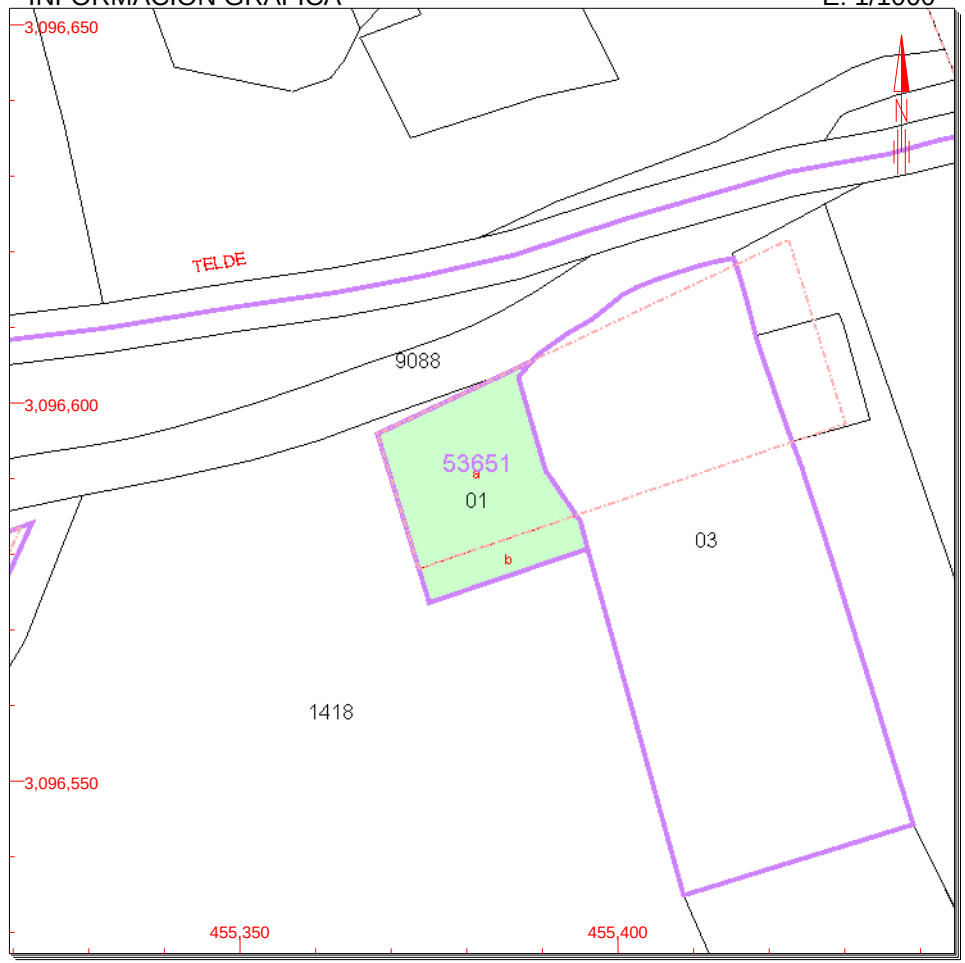
SITUACIÓN

LG MONTAÑA LAS PALMAS

TELDE [LAS PALMAS]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
0	506	Suelo sin edificar

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/1000



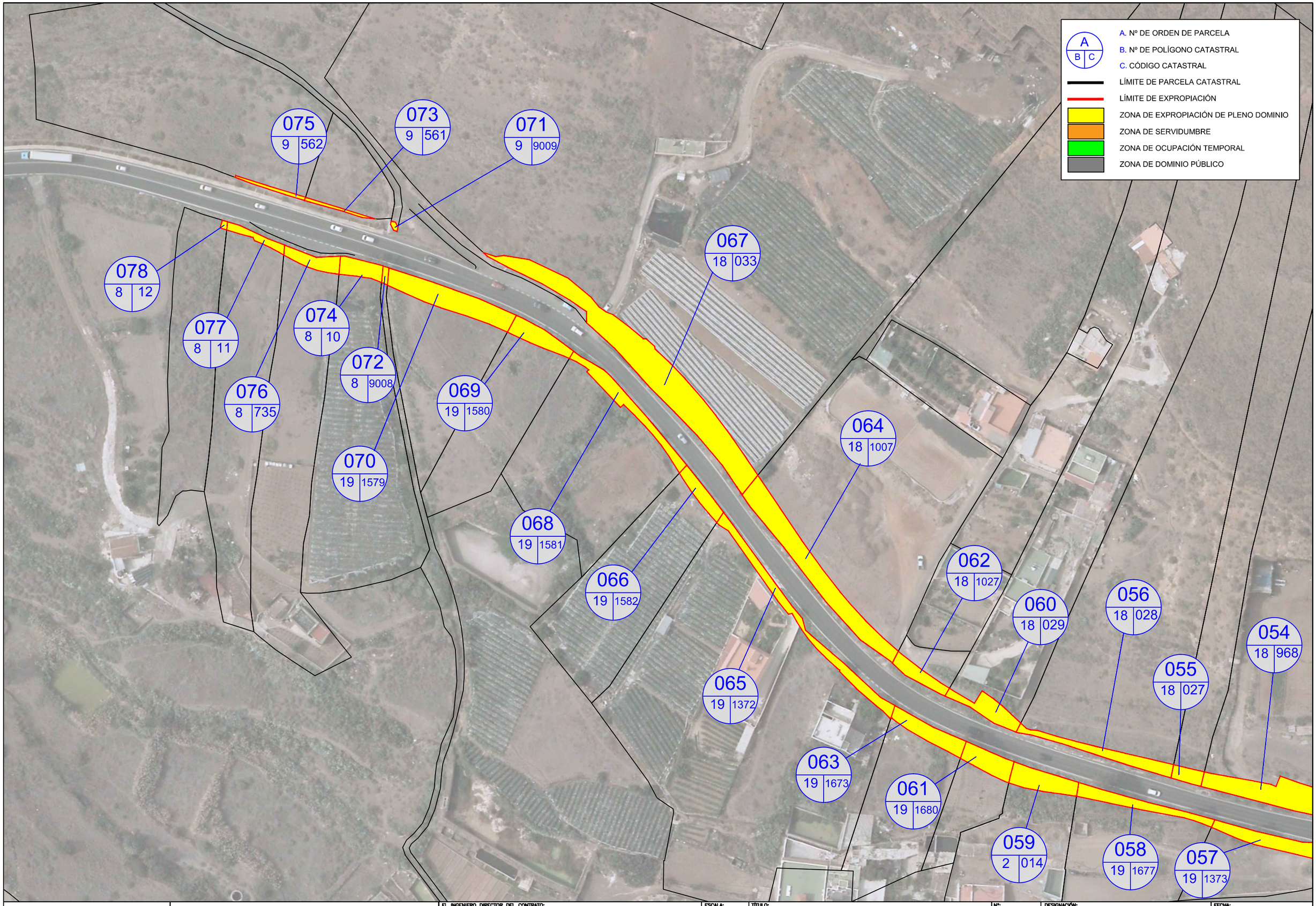
Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

455,400 Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Lunes , 17 de Diciembre de 2018

CONSULTA

PLANOS



APIAXXI

SERVICIO DE PROCEDIMIENTOS EXPROPIATORIOS MOTIVADOS POR EL SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS DEL CABILDO DE GRAN CANARIA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO:

Dª MIGUEL MARTIN DE ARMAS

ESCALA: 1/1000

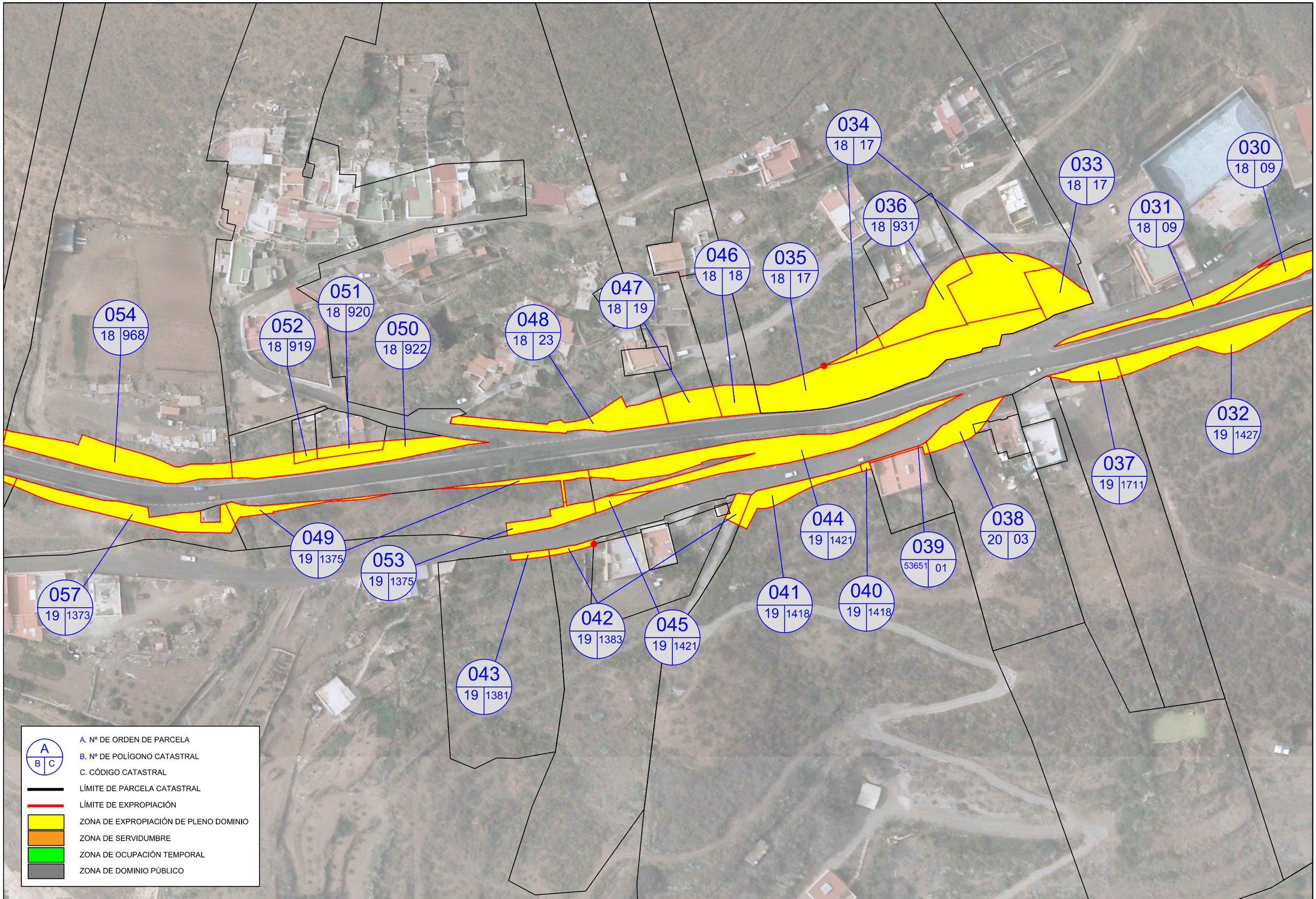
TÍTULO: ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

Nº: 2.1

DESIGNACIÓN: PARCELAS EXPROPIACIONES

FECHA: JUNIO 2019

HOJA 1 DE 6



APIAXXI

SERVICIO DE PROCEDIMIENTOS EXPROPIATORIOS MOTIVADOS POR EL SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS DEL CABILDO DE GRAN CANARIA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO:

Dª MIGUEL MARTIN DE ARMAS

ESCALA: 1/1000

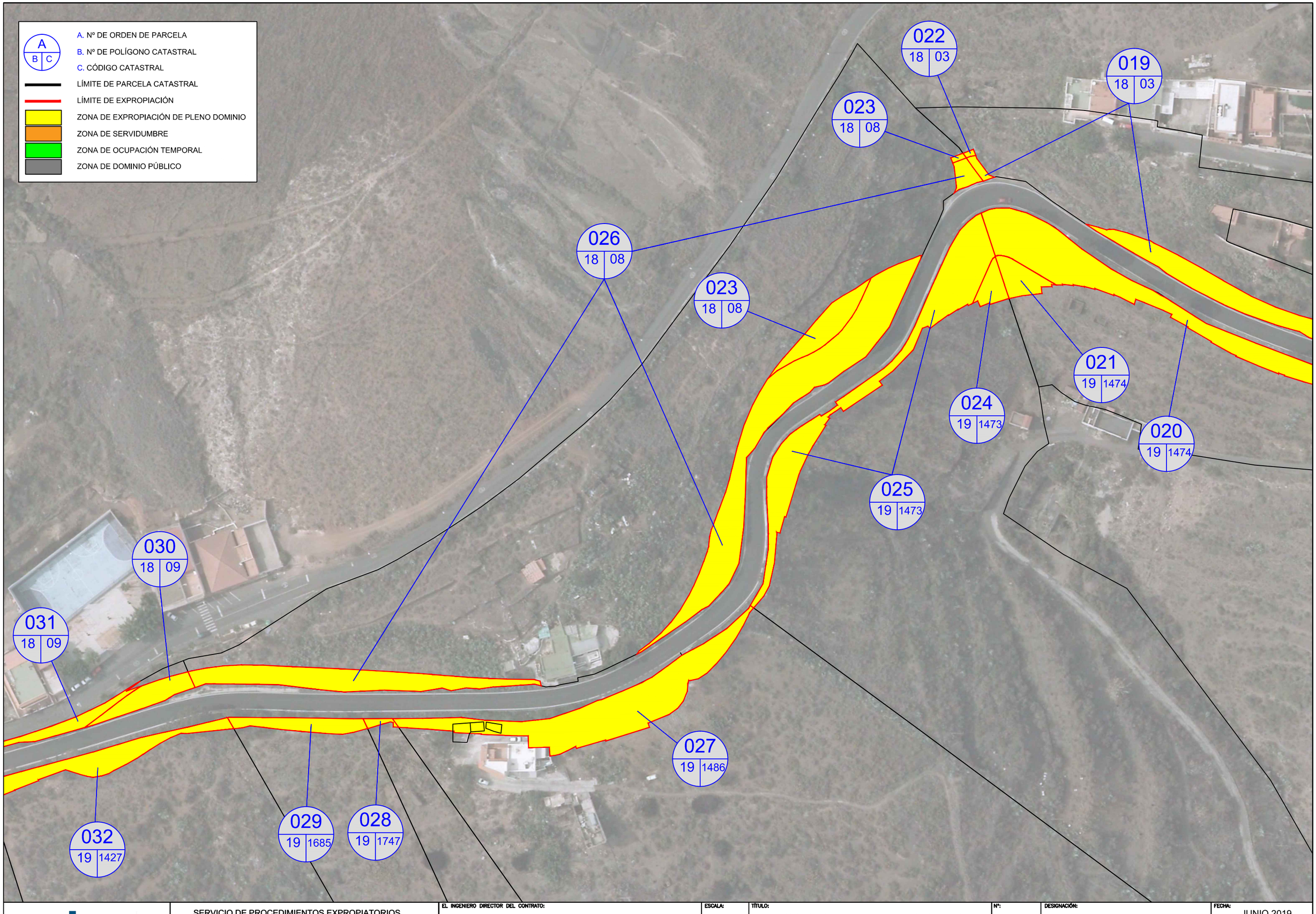
TÍTULO: ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

Nº: 2.1

DESIGNACIÓN: PARCELAS EXPROPIACIONES

FECHA: JUNIO 2019

HOJA 2 DE 6



APIAXXI

SERVICIO DE PROCEDIMIENTOS EXPROPIATORIOS MOTIVADOS POR EL SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS DEL CABILDO DE GRAN CANARIA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO:

Dª MIGUEL MARTIN DE ARMAS

ESCALA: 1/1000

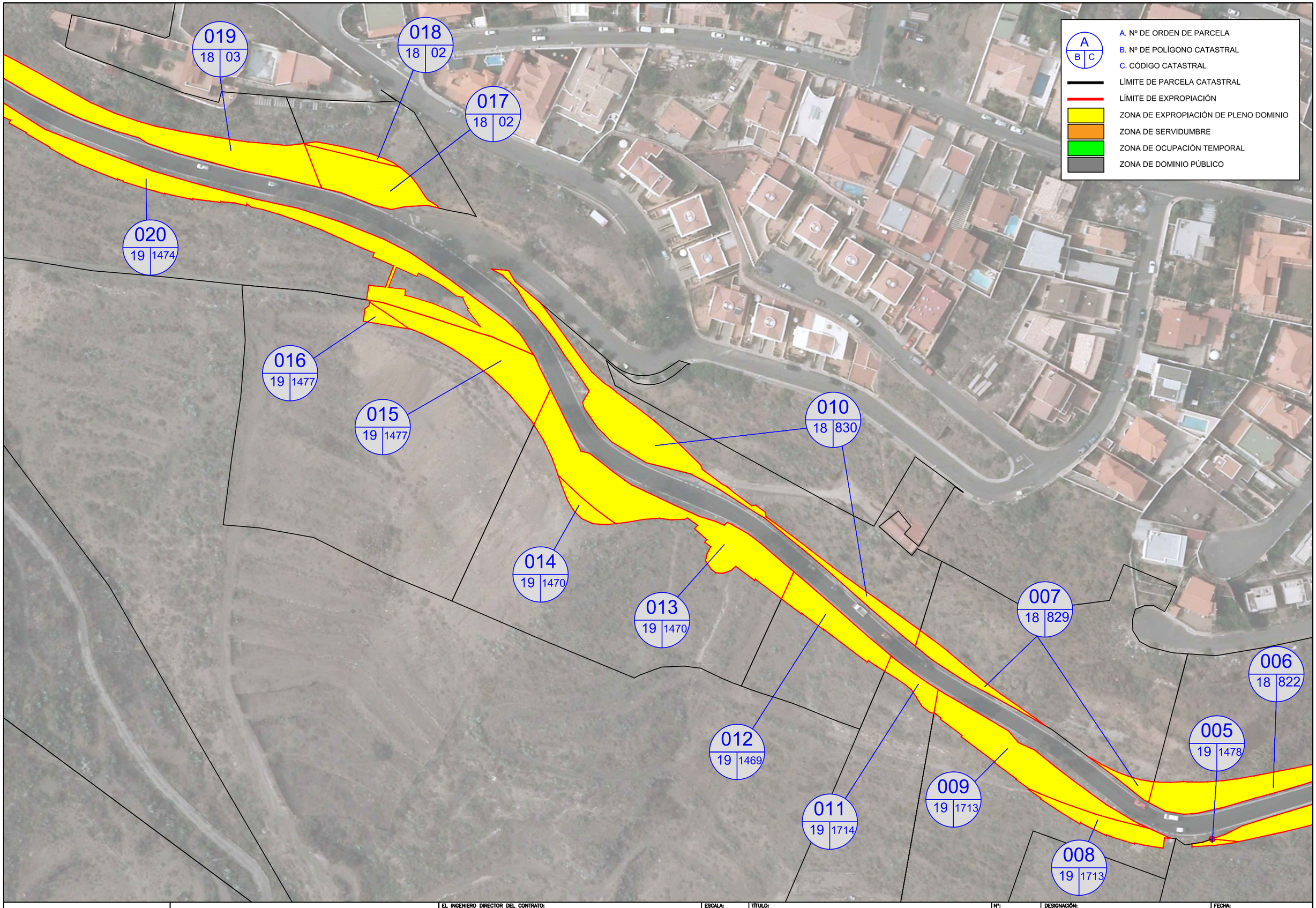
TÍTULO: ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

Nº: 2.1

DESIGNACIÓN: PARCELAS EXPROPIACIONES

FECHA: JUNIO 2019

HOJA 3 DE 6



APIAXXI

SERVICIO DE PROCEDIMIENTOS EXPROPIATORIOS MOTIVADOS POR EL SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS DEL CABILDO DE GRAN CANARIA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO:

Dª MIGUEL MARTIN DE ARMAS

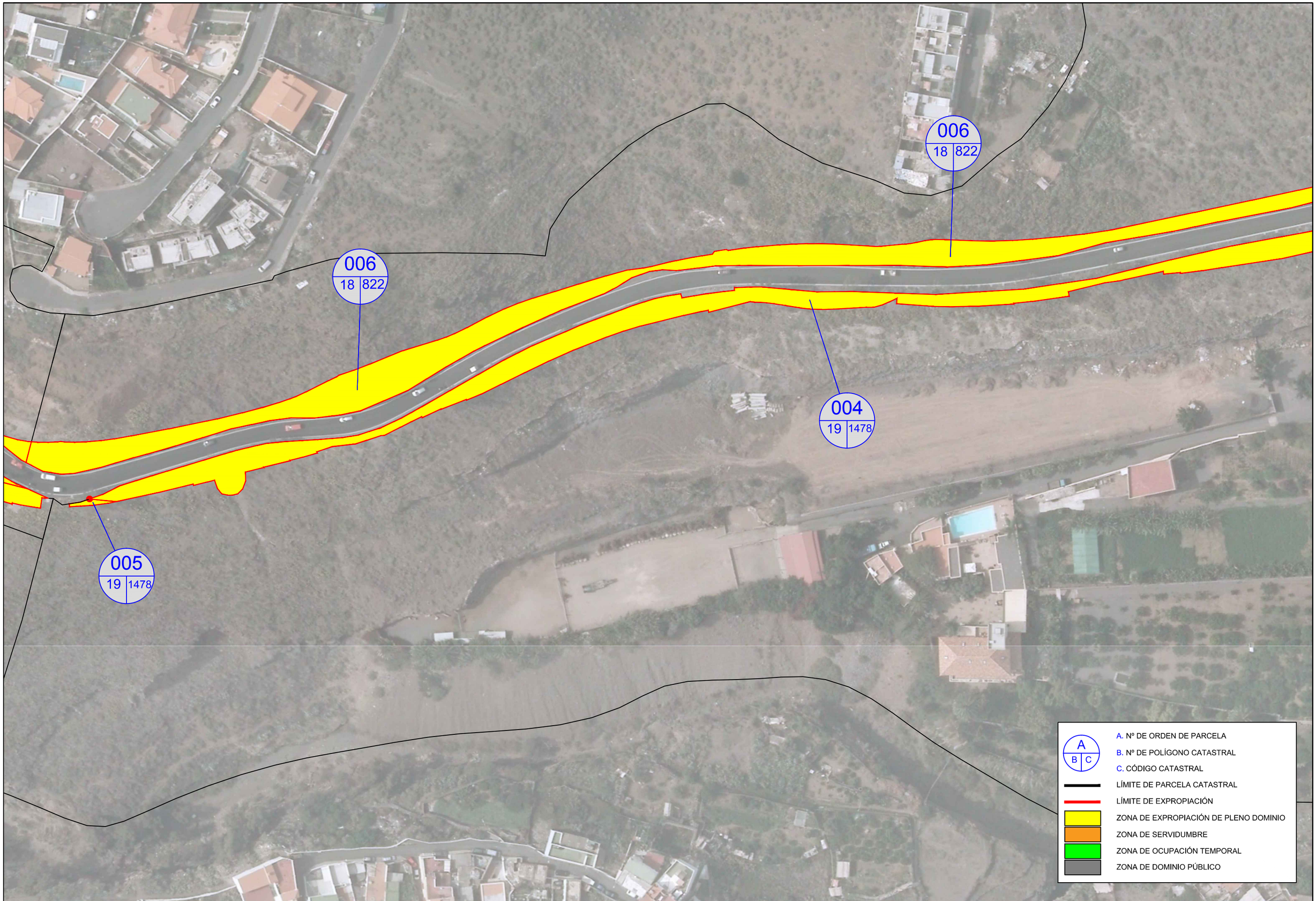
ESCALA: 1/1000

TÍTULO: ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

Nº: 2.1

DESIGNACIÓN: PARCELAS EXPROPIACIONES

FECHA: JUNIO 2019



APIAXXI

SERVICIO DE PROCEDIMIENTOS EXPROPIATORIOS MOTIVADOS POR EL SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS DEL CABILDO DE GRAN CANARIA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO:

Dª MIGUEL MARTIN DE ARMAS

ESCALA: 1/1000

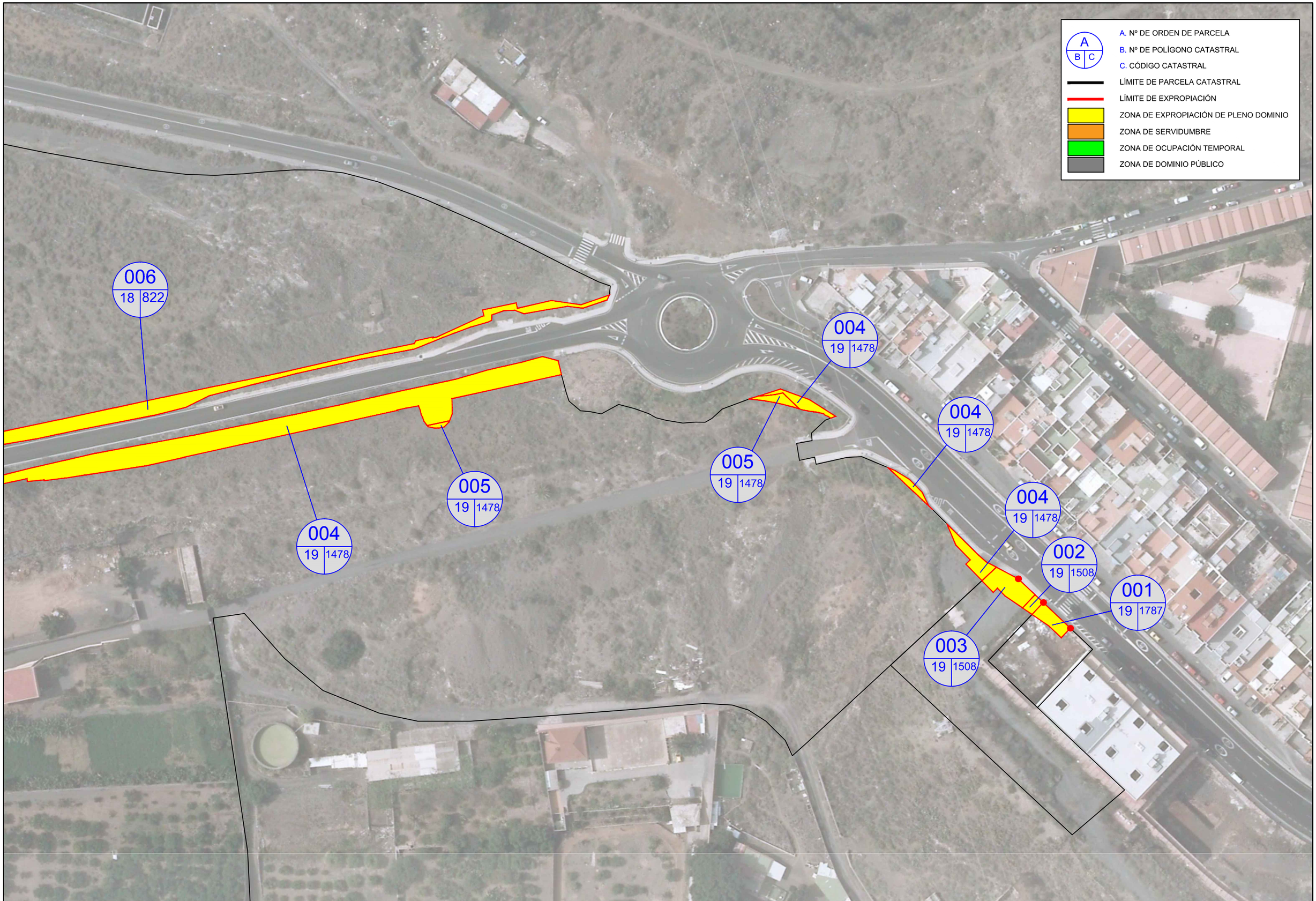
TÍTULO: ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

Nº: 2.1

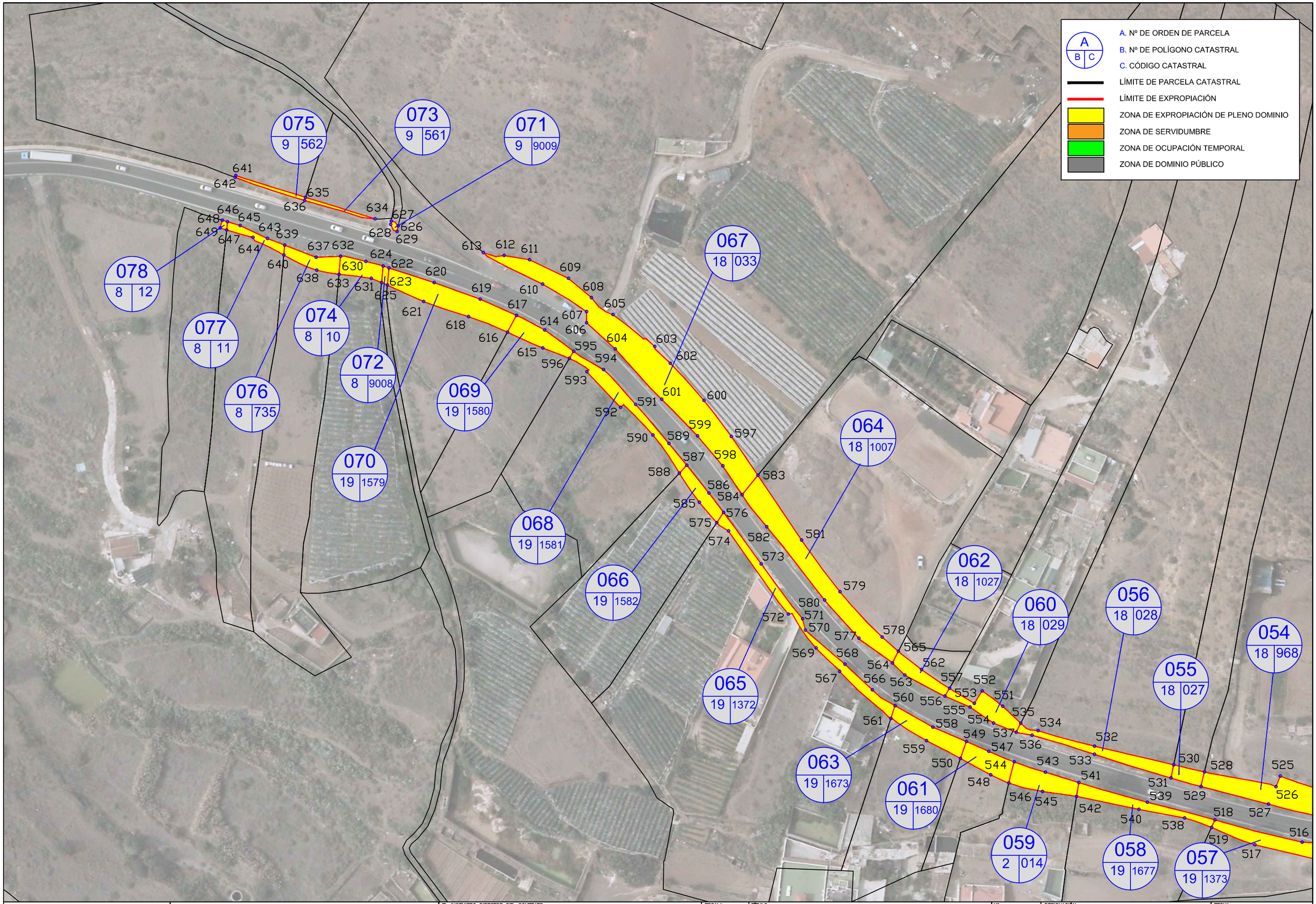
DESIGNACIÓN: PARCELAS EXPROPIACIONES

FECHA: JUNIO 2019

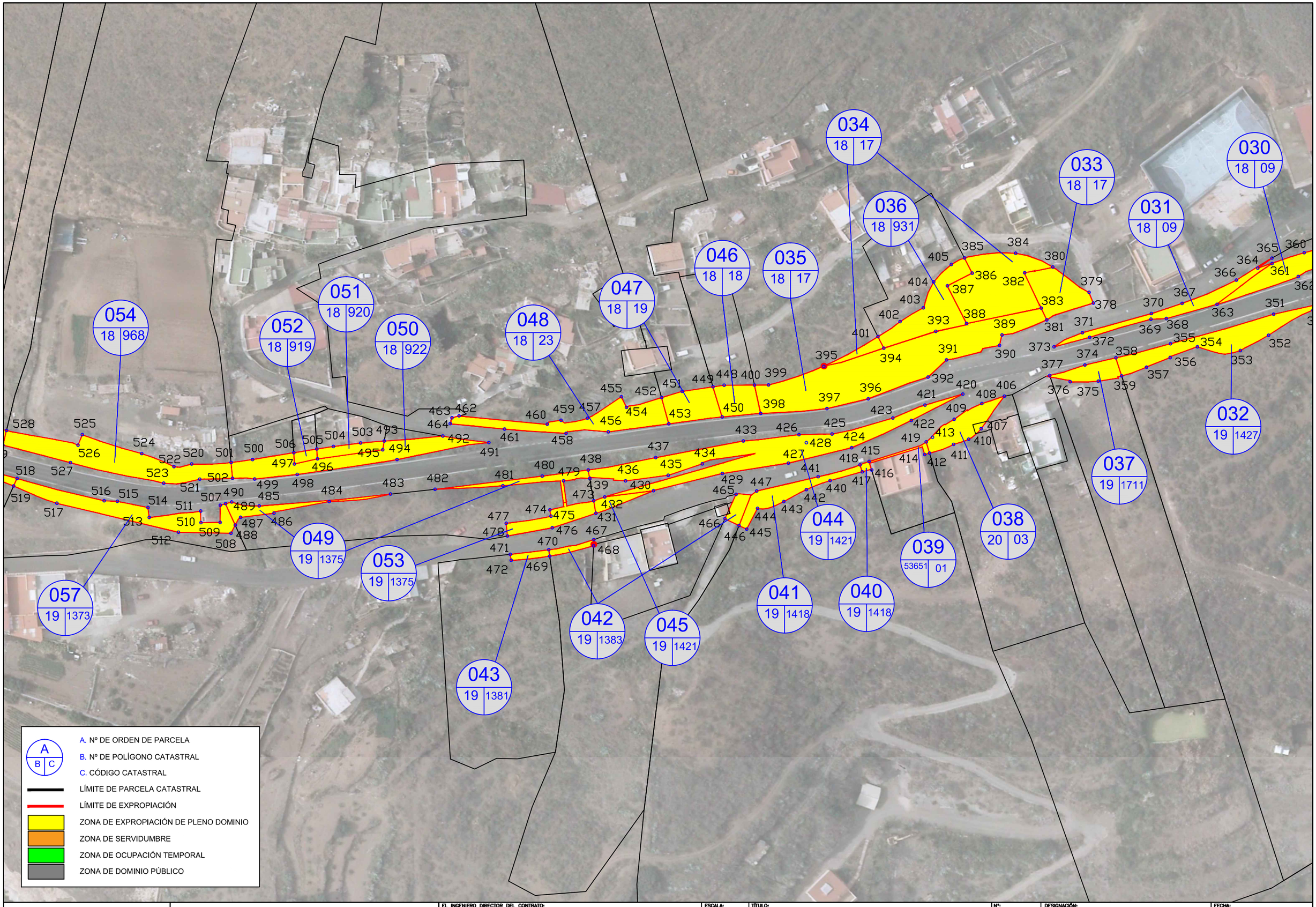
HOJA 5 DE 6



APIAXXI	SERVICIO DE PROCEDIMIENTOS EXPROPIATORIOS MOTIVADOS POR EL SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS DEL CABILDO DE GRAN CANARIA	EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: Dª MIGUEL MARTIN DE ARMAS	ESCALA: 1/1000	TÍTULO: ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640	Nº: 2.1	DESIGNACIÓN: PARCELAS EXPROPIACIONES	FECHA: JUNIO 2019 HOJA 6 DE 6



APIAXXI	SERVICIO DE PROCEDIMIENTOS EXPROPIATORIOS MOTIVADOS POR EL SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS DEL CABILDO DE GRAN CANARIA	EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: Dª MIGUEL MARTIN DE ARMAS	ESCALA: 1/1000	TÍTULO: ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640	Nº: 2.2	DESIGNACIÓN: POLIGONAL EXPROPIACIONES	FECHA: JUNIO 2019 HOJA 1 DE 6



APIAXXI

SERVICIO DE PROCEDIMIENTOS EXPROPIATORIOS MOTIVADOS POR EL SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS DEL CABILDO DE GRAN CANARIA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO:
Dª MIGUEL MARTIN DE ARMAS

ESCALA: 1/1000

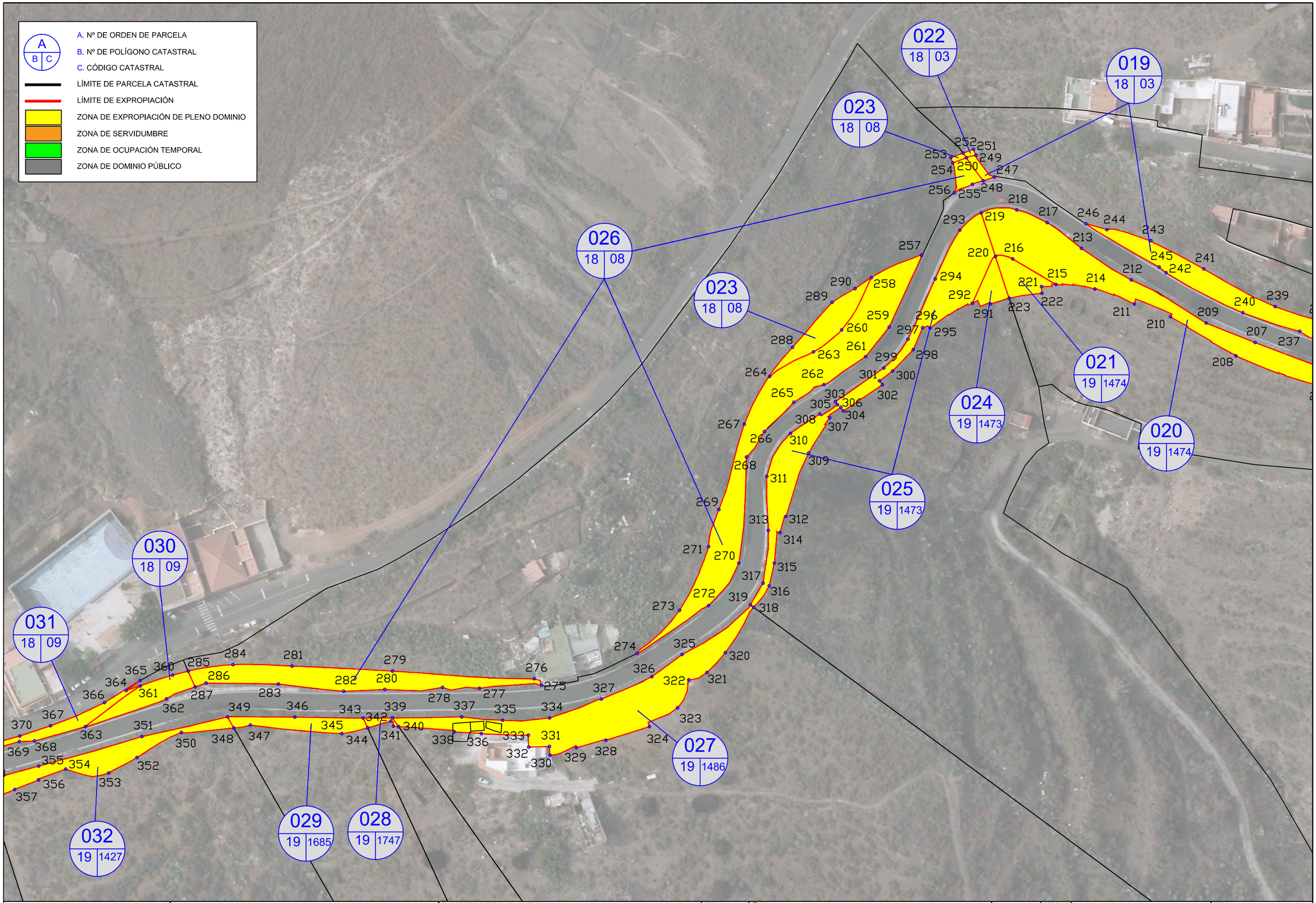
TÍTULO: ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

Nº: 2.2

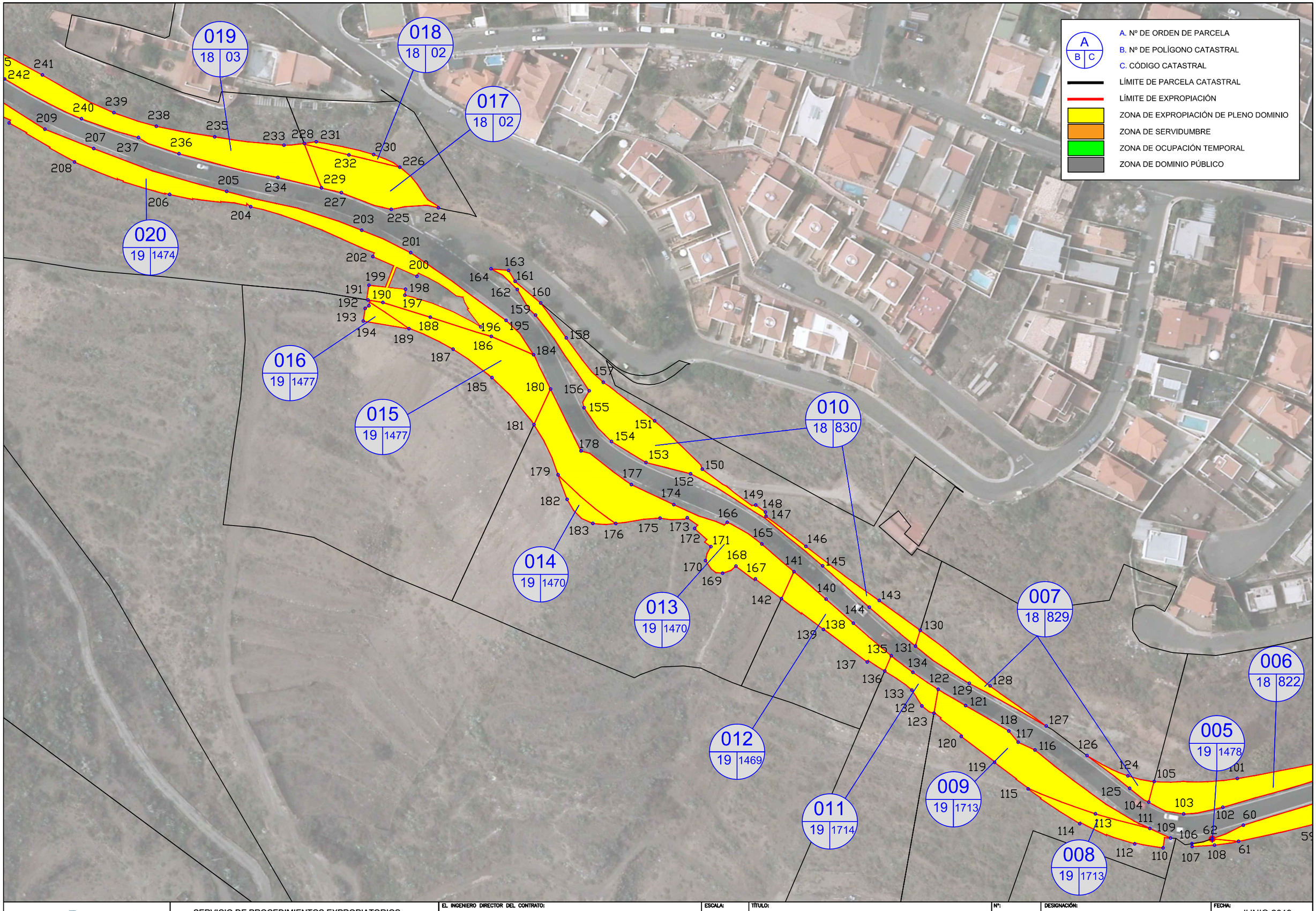
DESIGNACIÓN: POLIGONAL EXPROPIACIONES

FECHA: JUNIO 2019

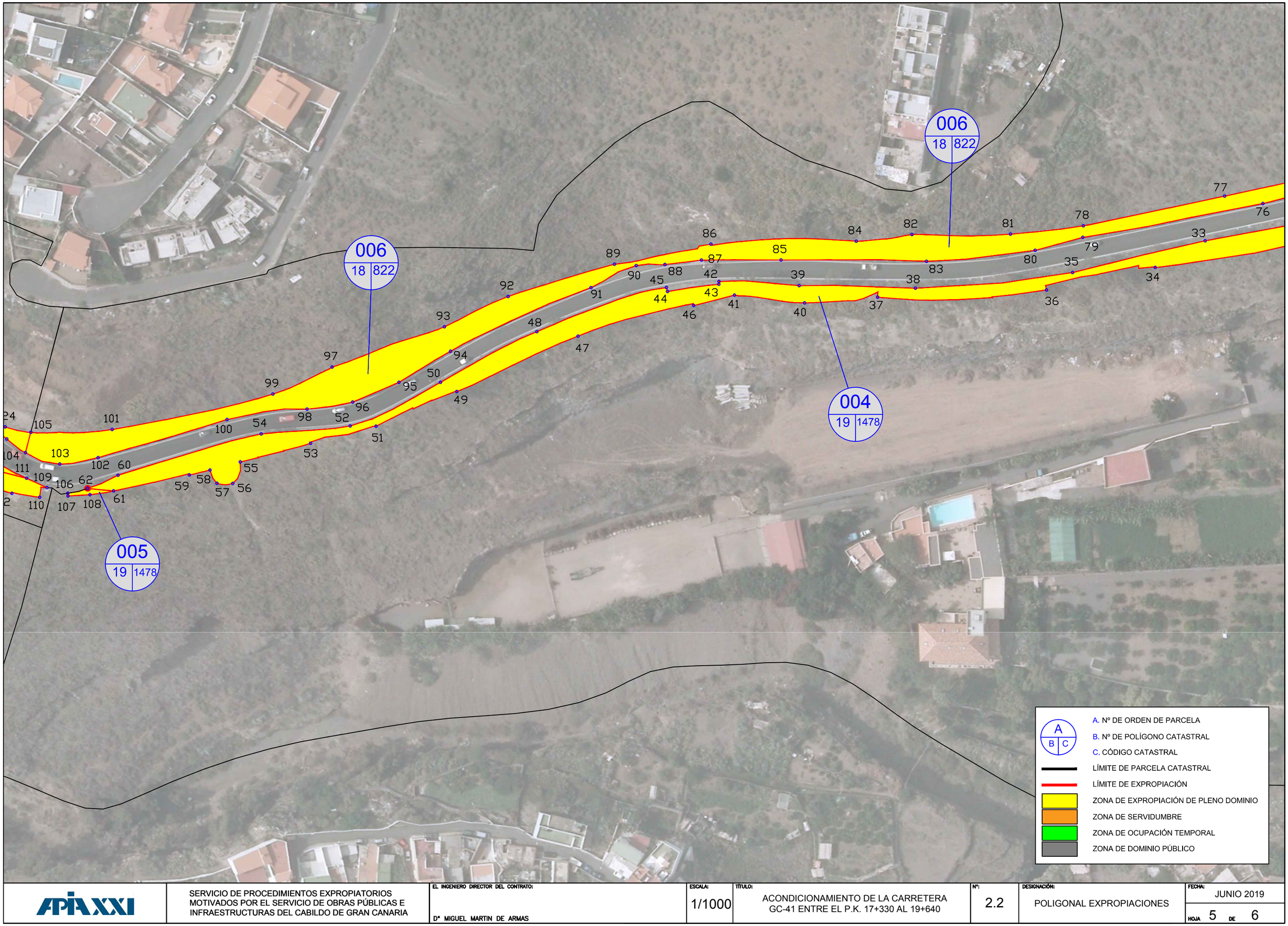
HOJA 2 DE 6



APIAXXI	SERVICIO DE PROCEDIMIENTOS EXPROPIATORIOS MOTIVADOS POR EL SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS DEL CABILDO DE GRAN CANARIA	EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: D° MIGUEL MARTIN DE ARMAS	ESCALA: 1/1000	TÍTULO: ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640	Nº: 2.2	DESIGNACIÓN: POLIGONAL EXPROPIACIONES	FECHA: JUNIO 2019 HOJA 3 DE 6



APIAXXI	SERVICIO DE PROCEDIMIENTOS EXPROPIATORIOS MOTIVADOS POR EL SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS DEL CABILDO DE GRAN CANARIA	EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: Dª MIGUEL MARTIN DE ARMAS	ESCALA: 1/1000	TÍTULO: ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640	Nº: 2.2	DESIGNACIÓN: POLIGONAL EXPROPIACIONES	FECHA: JUNIO 2019 HOJA 4 DE 6



APIAXXI

SERVICIO DE PROCEDIMIENTOS EXPROPIATORIOS MOTIVADOS POR EL SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS DEL CABILDO DE GRAN CANARIA

EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO:

Dª MIGUEL MARTIN DE ARMAS

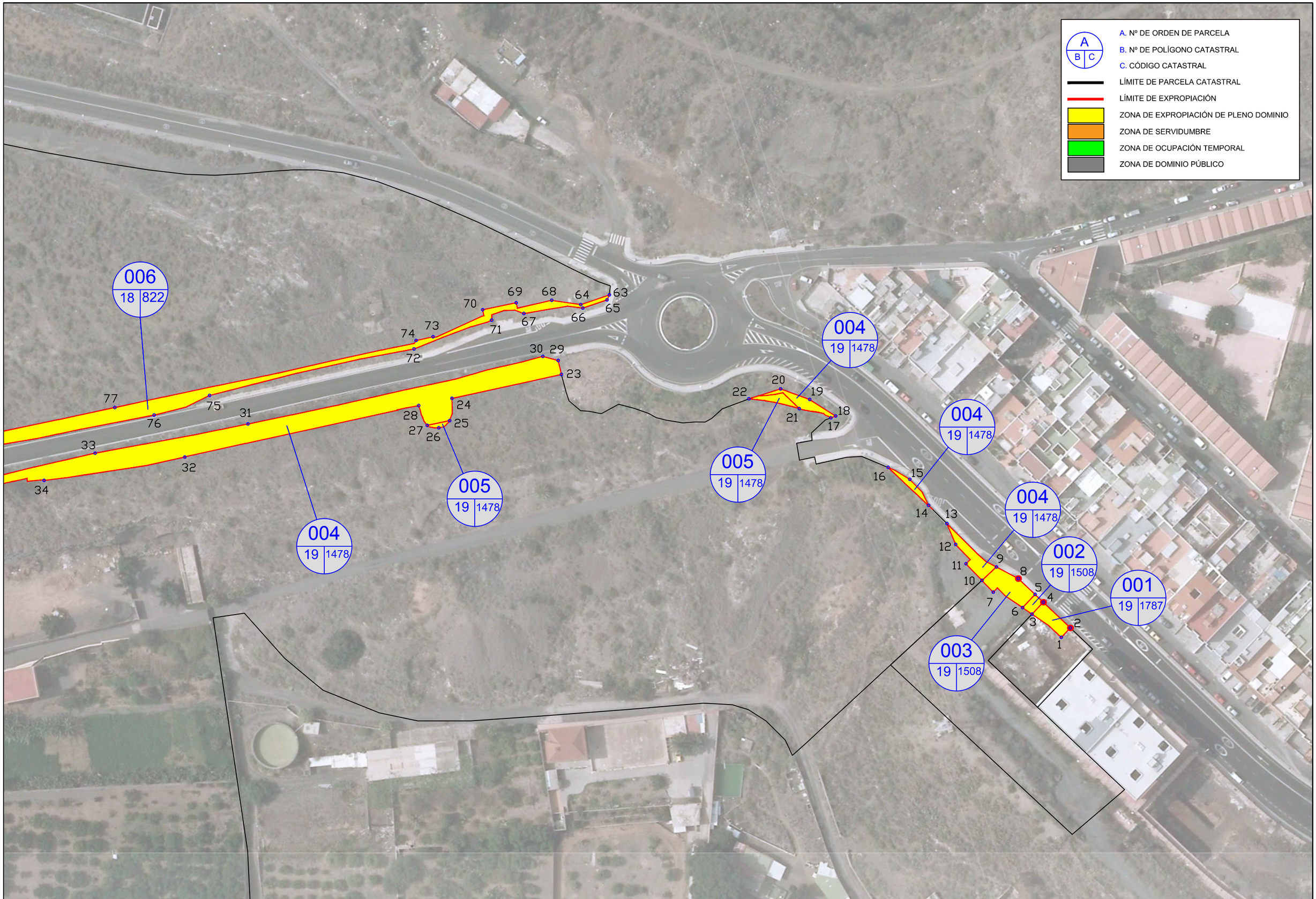
ESCALA: 1/1000

TÍTULO: ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640

Nº: 2.2

DESIGNACIÓN: POLIGONAL EXPROPIACIONES

FECHA: JUNIO 2019



APIA XXI	SERVICIO DE PROCEDIMIENTOS EXPROPIATORIOS MOTIVADOS POR EL SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS DEL CABILDO DE GRAN CANARIA	EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: Dª MIGUEL MARTIN DE ARMAS	ESCALA: 1/1000	TÍTULO: ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640	Nº: 2.2	DESIGNACIÓN: POLIGONAL EXPROPIACIONES	FECHA: JUNIO 2019 HOJA 6 DE 6

ANEJO Nº14: OBRAS COMPLEMENTARIAS

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE
TÍTULO DEL DOCUMENTO	ANEJO Nº14: OBRAS COMPLEMENTARIAS
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	00

FICHERO	ANEJO Nº14: OBRAS COMPLEMENTARIAS _v1
CONTROL DE CALIDAD	José Luis Rodríguez Sierra
FECHA DE EDICIÓN	10/11/2022

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº14: OBRAS COMPLEMENTARIAS 0

1 INTRODUCCIÓN..... 1
2 TRATAMIENTO EN TALUDES 1
3 TALAS, TRASPLANTES Y PODAS 1
4 TRATAMIENTO EN PLATAFORMA..... 1
5 TRATAMIENTO EN ACCESOS 1
6 PLANOS..... 2

1 INTRODUCCIÓN.

El proyecto de ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640 conlleva la realización e instalación de una serie de obras complementarias.

Este presente anejo incluye el tratamiento en los taludes, mediante la implantación de la adecuada jardinería, los tratamientos de plataforma existente en aquellos puntos en que no se ve afectada por la nueva traza, así como el tratamiento de los accesos existentes con el movimiento de tierras y asfaltado pertinente para mejorar los accesos a vecinos de la zona.

2 TRATAMIENTO EN TALUDES

El impacto sobre el paisaje recae sobre la presencia de la infraestructura, que es el elemento más visible. Por ello, se realizará en los taludes del terraplén generados por la nueva traza proyectada una reforestación con las siguientes especies:

- Vertido y extendido de tierra vegetal medios mecánicos
- Plantación de Euphorbia canariensis (cardón) h=20/40 cm conten ø 20 cm.
- Plantación de Euphorbia balsamífera (tabaiba dulce) h=20/40 cm conten ø 20 cm.
- Plantación de Plocama péndula (balo) h=40/60 cm conten ø 14 cm.
- Plantación de Senecio kleinia (Senecio) h=20/40 cm conten ø 20 cm.
- Partida de transporte de materiales.

Para la ejecución de estas obras se dispone de una partida de **15.923,92 €.**

3 TALAS, TRASPLANTES Y PODAS

En el conjunto de obras que constituyen la mejora paisajística, también se tendrá en cuenta la tala, trasplante y podas de aquellos árboles de gran porte que puedan interferir en la nueva traza.

Destaca la presencia de tres palmeras canarias (Phoenix canariensis) en el P.K. 2+160, que se trasplantarán a lugar designado por la Dirección Facultativa. El resto del arbolado se talará o podará según el caso.

Las obras de tala, trasplante y poda ascienden a **114.751,92 €.**

4 TRATAMIENTO EN PLATAFORMA

Se procede al tratamiento superficial de aquellas zonas en las que se demolió el asfalto en los tramos en desuso, una vez que se haya ejecutado el nuevo trazado.

Dicho tratamiento consiste en un vertido y extendido de picón rojo de 8 cm de espesor.

El importe del tratamiento de las plataformas es de **35.254,44 €.**

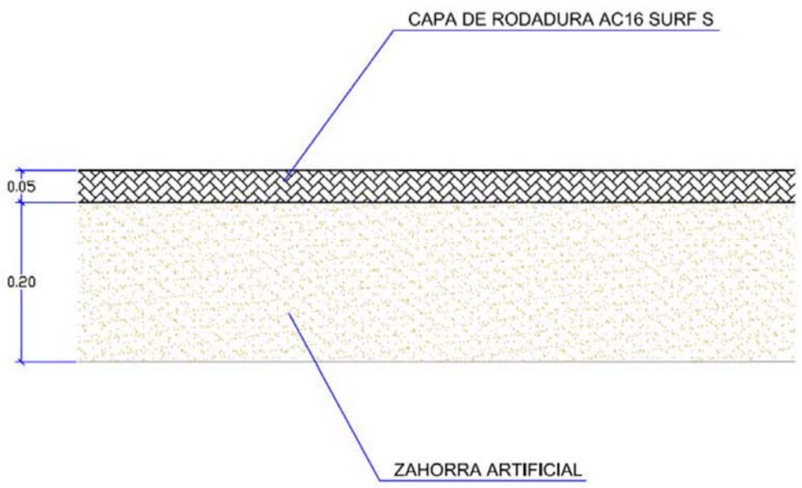
5 TRATAMIENTO EN ACCESOS

Debido a la existencia de diversos accesos de caminos a la carretera actual GC- 41, se acomete como obra complementaria el acondicionamiento de dichos accesos existentes a la nueva traza proyectada.

En general se pavimentarán los accesos, una vez concluidas las obras, como se define a continuación:

- Zahorra artificial (20 cm de espesor).
- Riego de imprimación.
- Mezcla bituminosa en caliente en capa de rodadura tipo AC-16 SURF S (5 cm de espesor).

Para la ejecución de estas obras se dispone de una partida de **30.883,63 €.**



6 PLANOS

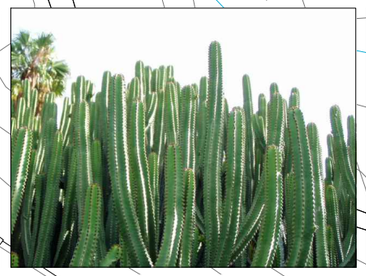
PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 14_OBRAS_COMPLEMENTARIAS.dwg



Plocama pendula
(Balo)



Senecio kleinia
(Verode)



Euphorbia canariensis
(Cardón)



Euphorbia balsamifera
(Tabaiba)



Pícón Rojo

TRATAMIENTO EN TALUDES				
TALUD		**T-0**	**T-1**	**T-2**
SUPERFICIES		**125,00**	**55,00**	**132,00**
ESPECIES		**UNIDADES**		
Euphorbia canariensis (Cardón)	1ud/50 m².	3,00	1,00	3,00
Euphorbia balsamifera (Tabaiba dulce)	1ud/30 m².	5,00	2,00	5,00
Plocama pendula (Balo)	1ud/50 m².	3,00	1,00	3,00
Senecio kleinia (Senecio)	1ud/30 m².	5,00	2,00	5,00
TOTALES POR TALUD:		**16,00**	**6,00**	**16,00**

DIAGRAMA DE HOJAS

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

3.096.800
3.096.700
3.096.600
456.700
456.800
456.900
457.000
82.8
277.8
256.4
262.1
259.8
259.2
258.2
254.3
252.6
242.7
256.5
66 KV
CALLE FLORIDA
T-0
T-1
T-2
T-2
0+000
0+100

OBRAS COMPLEMENTARIAS

TRATAMIENTO DE TALUDES
Plocama pendula (Balo)
Senecio kleinia (Verode)
Euphorbia canariensis (Cardón)
Euphorbia balsamifera (Tabaiba)

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA
Vertido de Picón Rojo (e=8cm)

ACONDICIONAMIENTO ACCESOS

TRANSPLANTE DE PALMERA

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 14.	DESIGNACION: OBRAS COMPLEMENTARIAS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 1 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 14_OBRAS_COMPLEMENTARIAS.dwg



Plocama pendula
(Balo)



Senecio kleinia
(Verode)



Euphorbia canariensis
(Cardón)



Euphorbia balsamifera
(Tabaiba)



Pícón Rojo

TALUD		TRATAMIENTO EN TALUDES T-3	T-4	T-5
SUPERFICIES		64,50	104,50	99,00
ESPECIES		UNIDADES		
Euphorbia canariensis (Cardón)	1ud/50 m².	2,00	3,00	2,00
Euphorbia balsamifera (Tabaiba dulce)	1ud/30 m².	3,00	4,00	4,00
Plocama pendula (Balo)	1ud/50 m².	2,00	3,00	2,00
Senecio kleinia (Senecio)	1ud/30 m².	3,00	4,00	4,00
TOTALES POR TALUD:		10,00	14,00	12,00

DIAGRAMA DE HOJAS



LOMO DE LOS MUERTOS

CALLE W

GC-41

A-1

A-2

T-2

T-3

T-4

T-5

0+000

0+200

0+300

0+500

OBRAS COMPLEMENTARIAS

TRATAMIENTO DE TALUDES
Plocama pendula (Balo)
Senecio kleinia (Verode)
Euphorbia canariensis (Cardón)
Euphorbia balsamifera (Tabaiba)

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA
Vertido de Picón Rojo (e=8cm)

ACONDICIONAMIENTO ACCESOS

TRANSPLANTE DE PALMERA

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 14.	DESIGNACION: OBRAS COMPLEMENTARIAS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 14_OBRAS_COMPLEMENTARIAS.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

OBRAS COMPLEMENTARIAS

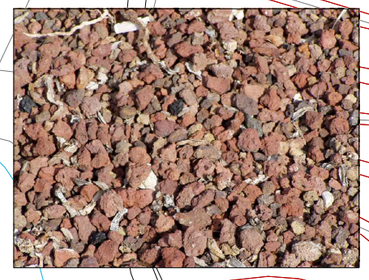
TRATAMIENTO DE TALUDES
Plocama pendula (Balo)
Senecio kleinia (Verode)
Euphorbia canariensis (Cardón)
Euphorbia balsamifera (Tabaiba)

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA
Vertido de Picón Rojo (e=8cm)

ACONDICIONAMIENTO ACCESOS

TRANSPLANTE DE PALMERA

TALUD		TRATAMIENTO EN TALUDES T-5	T-6	T-7	T-8
SUPERFICIES		99,00	213,50	52,50	65,00
ESPECIES		UNIDADES			
Euphorbia canariensis (Cardón)	1ud/50 m².	2,00	5,00	1,00	2,00
Euphorbia balsamifera (Tabaiba dulce)	1ud/30 m².	4,00	8,00	2,00	3,00
Plocama pendula (Balo)	1ud/50 m².	2,00	5,00	1,00	2,00
Senecio kleinia (Senecio)	1ud/30 m².	4,00	8,00	2,00	3,00
TOTALES POR TALUD:		12,00	26,00	6,00	10,00


Pícon Rojo


Plocama pendula (Balo)


Senecio kleinia (Verode)


Euphorbia canariensis (Cardón)


Euphorbia balsamifera (Tabaiba)

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 14.	DESIGNACION: OBRAS COMPLEMENTARIAS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 6

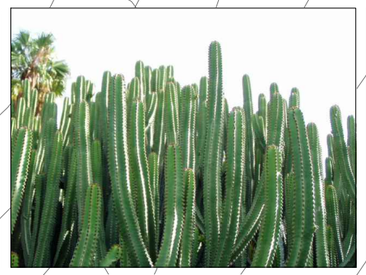
PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 14_OBRAS_COMPLEMENTARIAS.dwg



Plocama pendula
(Balo)



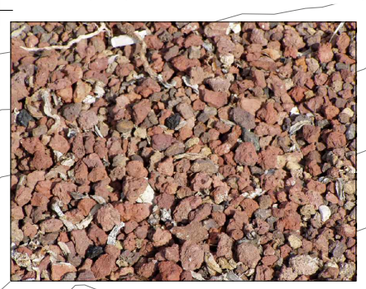
Senecio kleinia
(Verode)



Euphorbia canariensis
(Cardón)



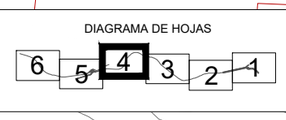
Euphorbia balsamifera
(Tabaiba)



Pícón Rojo

		TRATAMIENTO EN TALUDES				
TALUD		**T-8**	**T-9**	**T-10**	**T-11**	**T-12**
SUPERFICIES		**65,00**	**156,00**	**58,50**	**87,00**	**68,00**
ESPECIES		**UNIDADES**				
Euphorbia canariensis (Cardón)	1ud/50 m².	2,00	4,00	1,00	2,00	2,00
Euphorbia balsamifera (Tabaiba dulce)	1ud/30 m².	3,00	6,00	2,00	3,00	3,00
Plocama pendula (Balo)	1ud/50 m².	2,00	4,00	1,00	2,00	2,00
Senecio kleinia (Senecio)	1ud/30 m².	3,00	6,00	2,00	3,00	3,00
TOTALES POR TALUD:		**10,00**	**20,00**	**6,00**	**10,00**	**10,00**

DIAGRAMA DE HOJAS



A-12
T-9
T-8
A-4
T-10
A-5
T-11
A-6
T-12
ACCESO 2

OBRAS COMPLEMENTARIAS

TRATAMIENTO DE TALUDES
Plocama pendula (Balo)
Senecio kleinia (Verode)
Euphorbia canariensis (Cardón)
Euphorbia balsamifera (Tabaiba)

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA
Vertido de Picón Rojo (e=8cm)

ACONDICIONAMIENTO ACCESOS

TRANSPLANTE DE PALMERA

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 14.	DESIGNACION: OBRAS COMPLEMENTARIAS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 6

Plocama pendula
(Balo)

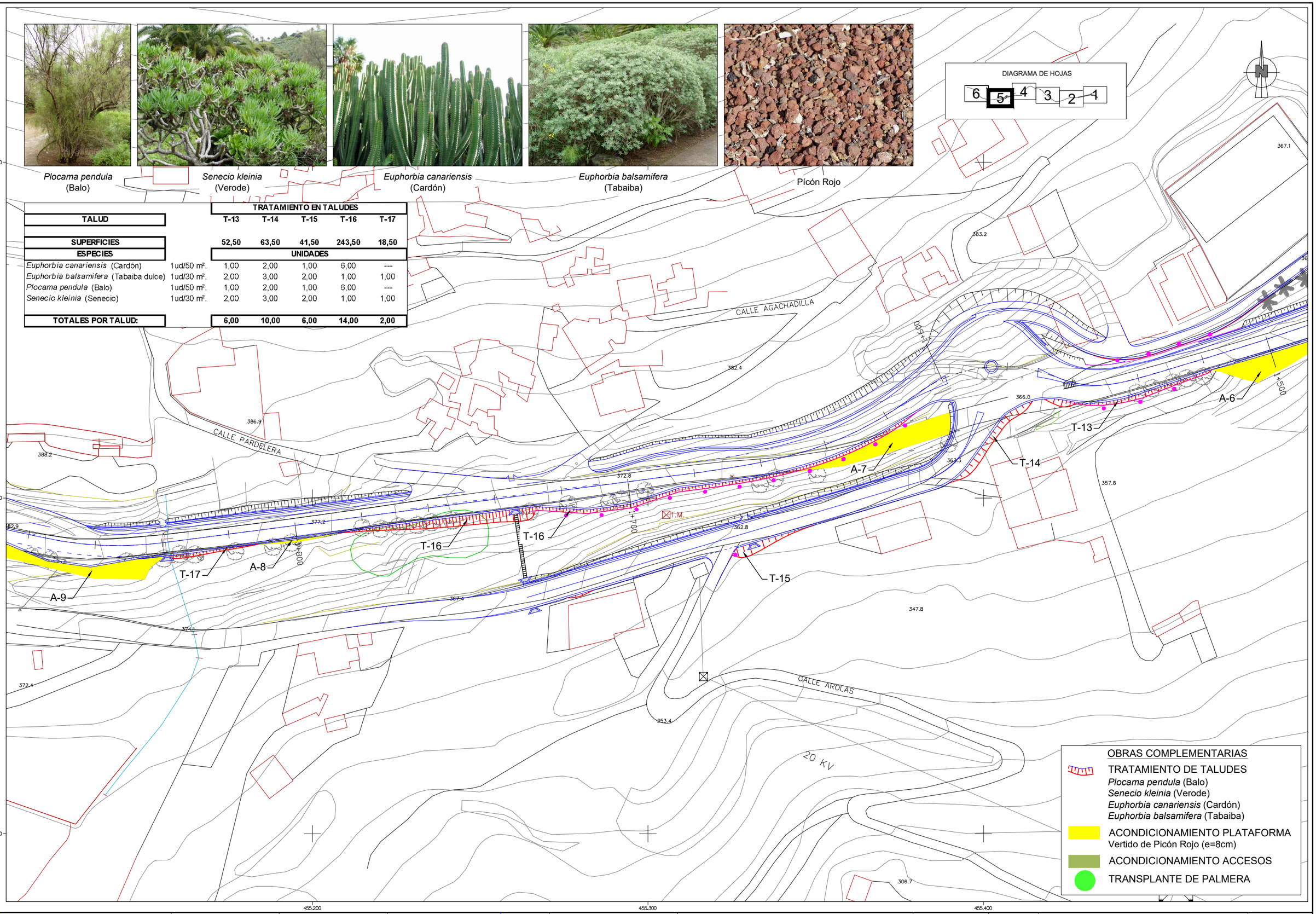
Senecio kleinia
(Verode)

Euphorbia canariensis
(Cardón)

Euphorbia balsamifera
(Tabaiba)

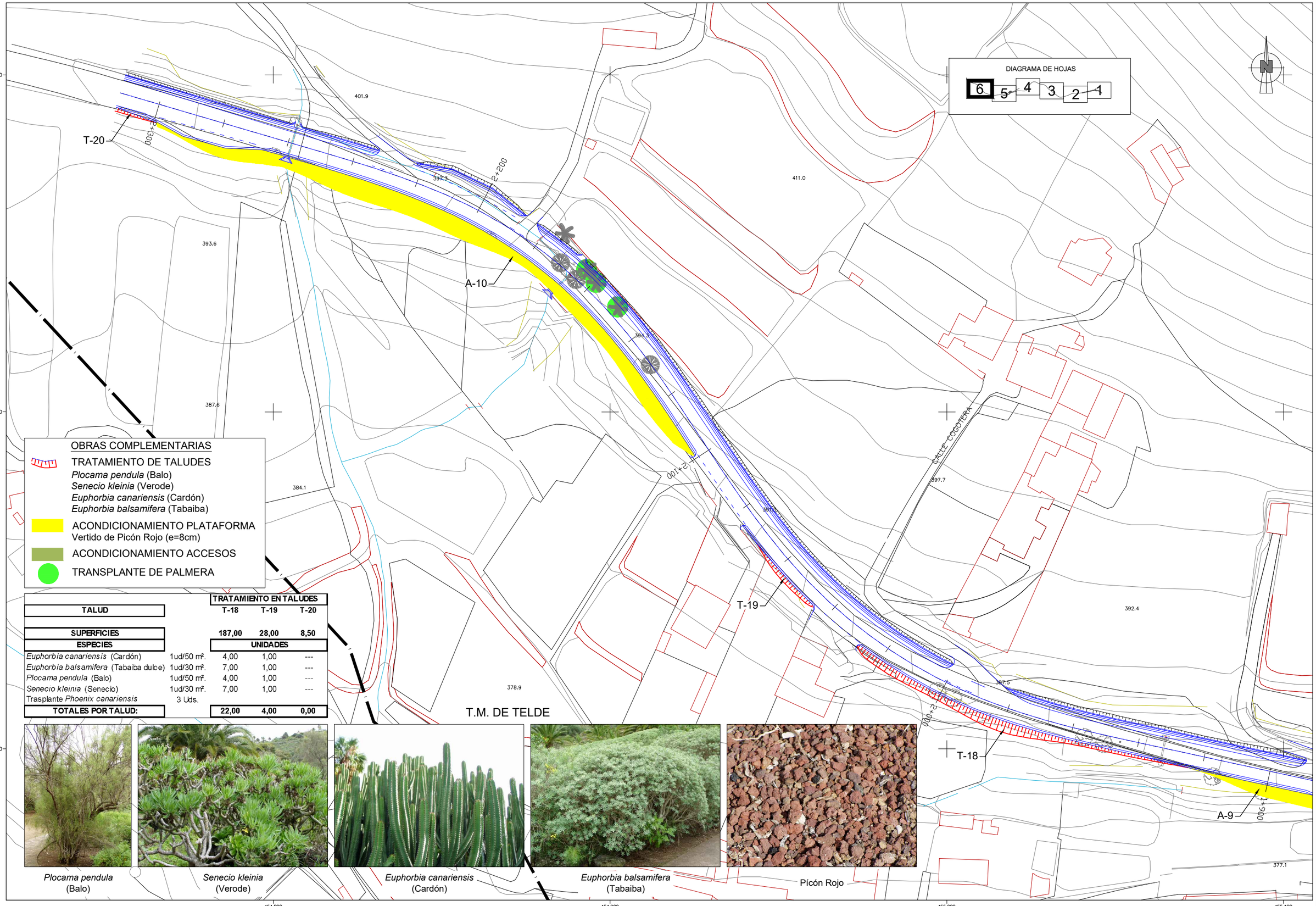
Pícón Rojo

TALUD		TRATAMIENTO EN TALUDES				
		T-13	T-14	T-15	T-16	T-17
SUPERFICIES		52,50	63,50	41,50	243,50	18,50
ESPECIES		UNIDADES				
Euphorbia canariensis (Cardón)	1ud/50 m².	1,00	2,00	1,00	6,00	---
Euphorbia balsamifera (Tabaiba dulce)	1ud/30 m².	2,00	3,00	2,00	1,00	1,00
Plocama pendula (Balo)	1ud/50 m².	1,00	2,00	1,00	6,00	---
Senecio kleinia (Senecio)	1ud/30 m².	2,00	3,00	2,00	1,00	1,00
TOTALES POR TALUD:		6,00	10,00	6,00	14,00	2,00



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	14_OBRAS_COMPLEMENTARIAS.dwg

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 14.	DESIGNACION: OBRAS COMPLEMENTARIAS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 5 DE 6



OBRAS COMPLEMENTARIAS

TRATAMIENTO DE TALUDES
Plocama pendula (Balo)
Senecio kleinia (Verode)
Euphorbia canariensis (Cardón)
Euphorbia balsamifera (Tabaiba)

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA
Vertido de Picón Rojo (e=8cm)

ACONDICIONAMIENTO ACCESOS

TRANSPLANTE DE PALMERA

TALUD		TRATAMIENTO EN TALUDES T-18	T-19	T-20
SUPERFICIES		187,00	28,00	8,50
ESPECIES		UNIDADES		
Euphorbia canariensis (Cardón)	1ud/50 m².	4,00	1,00	---
Euphorbia balsamifera (Tabaiba dulce)	1ud/30 m².	7,00	1,00	---
Plocama pendula (Balo)	1ud/50 m².	4,00	1,00	---
Senecio kleinia (Senecio)	1ud/30 m².	7,00	1,00	---
Trasplante *Phoenix canariensis*	3 Uds.			
TOTALES POR TALUD:		22,00	4,00	0,00

Plocama pendula (Balo)

Senecio kleinia (Verode)

Euphorbia canariensis (Cardón)

Euphorbia balsamifera (Tabaiba)

Pícón Rojo

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	14_OBRAS_COMPLEMENTARIAS.dwg

Cabildo de Gran Canaria

CABILDO DE GRAN CANARIA

DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.

VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.

CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE

TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA

Nº: 14.

DESIGNACION: OBRAS COMPLEMENTARIAS.

FECHA: NOVIEMBRE 2022

HOJA 6 DE 6

ANEJO Nº15: SERVICIOS AFECTADOS

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE
TÍTULO DEL DOCUMENTO	ANEJO Nº15: SERVICIOS AFECTADOS
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	00

FICHERO	ANEJO Nº15: SERVICIOS AFECTADOS _v1
CONTROL DE CALIDAD	José Luis Rodríguez Sierra
FECHA DE EDICIÓN	10/11/2022

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº15: SERVICIOS AFECTADOS 0

1 OBJETO DEL DOCUMENTO 1
2 RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES 1
2.1 MEMORIA 1
2.1.1 Servidumbres afectadas 2
2.1.2 Documentación tramitada 3
2.2 PLANOS 18
2.3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 27
2.4 PRESUPUESTO 27
3 RED DE ABASTECIMIENTO 29
3.1 MEMORIA 29
3.1.1 Servidumbres afectadas 29
3.1.2 Documentación tramitada 30
3.2 PLANOS 45
3.3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 54
3.4 PRESUPUESTO 54
4 LÍNEAS ELÉCTRICAS 56
4.1 MEMORIA 56
4.1.1 Documentación tramitada 56
4.2 PLANOS 63
5 LÍNEA DE TELECOMUNICACIONES. TELEFÓNICA/MOVISTAR. 71
5.1 MEMORIA 71
5.1.1 Servicios afectados 71
5.1.2 Documentación tramitada 72
5.2 PLANOS 79
5.3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 87

5.4 PRESUPUESTO 87
6 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO 88
6.1 MEMORIA 88
6.1.1 Servicios afectados 88
6.1.2 Documentación tramitada 89
6.2 PLANOS 93
6.3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 102
6.4 PRESUPUESTO 102

1 OBJETO DEL DOCUMENTO

El objeto del presente anejo es la detección, identificación y propuesta de reposición de las servidumbres y los servicios afectados por el "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640".

Para su realización se solicitó en el proyecto original, a todas las empresas y Organismos que pudieran verse afectados, un detalle de sus instalaciones en la zona de afección. Complementariamente se realizó un trabajo de campo dedicado al reconocimiento de las servidumbres y servicios afectados y su caracterización. Así pues, en primera instancia se envió carta, solicitando la información pertinente para la localización y reposición, a todas las compañías que operaban en la zona, como puede verse en el Anejo de Coordinación con otros Organismos y servicios.

Como resultado de esos trabajos se adjunta la relación de las empresas y Organismos afectados.

- AYUNTAMIENTO DE TELDE - ÁREA DE AGUAS Y SANEAMIENTO

  C/ León y Castillo nº32, San Juan

  35200 Telde

  Persona de contacto: D. Sebastián Hernández Jiménez

  Teléfono: 902 250 202

- AYUNTAMIENTO DE TELDE - ALUMBRADO PÚBLICO

  Paseo Maestra Encarnación Santana Santana nº7

  35200 Telde

  Persona de contacto: D. Fidel Ruiz Rebollo

  Teléfono: 928 05 90 67

- AYUNTAMIENTO DE TELDE - SERVICIO DE TRÁFICO

  C/ Inés Chemida nº1, San Juan

  35200 Telde

  Teléfono: 620 96 59 57

- AGUAS DE TELDE GESTIÓN INTEGRAL DEL SERVICIO, S.A.

  C/ Músico, s/n (Polígono Industrial Salinetas)

  35200 Telde

  Persona de contacto: D. Luis Rúa-Figueroa Rodríguez

  Teléfono: 928 13 05 40

- UNELCO-ENDESA

  C/ Albareda nº38, Edificio Woermann

  35008 Las Palmas de Gran Canaria

  Persona de contacto: D. Tamán Gebauer Campos

  Teléfono: 928 30 99 00

- TELEFÓNICA/MOVISTAR

  C/ Sor Simona nº42, Edificio Altavista

  35012 Las Palmas de Gran Canaria

  Persona de contacto: D. Lorenzo García Melián

  Teléfono: 928 45 64 07

2 RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES

2.1 MEMORIA

Para la identificación de las servidumbres afectadas, se realizó la pertinente solicitud de información sobre las canalizaciones de la red de saneamiento y pluviales que la empresa encargada de su gestión, AGUAS DE TELDE Gestión Integral del Servicio, S.A., disponía a lo largo de la traza del proyecto original.

En contestación a dicha solicitud, la mencionada empresa aportó una relación de posibles afecciones que se muestran en los planos croquis siguientes y donde se puede comprobar que el tramo en proyecto se ve afectado por dichas instalaciones de saneamiento.

Una vez identificados todos los servicios afectados, se remitió la documentación elaborada a AGUAS DE TELDE con objeto de que diesen su conformidad, así como de obtener la solución óptima.

Se realizará una valoración económica aproximada de la reposición prevista, en base al proyecto original, que será realizada por la contrata adjudicataria de las obras.

2.1.1 Servidumbres afectadas

En relación con los servicios reseñados en los citados planos, se enumeran a continuación aquellos que se afectan por la construcción del proyecto original y que son los siguientes:

Código	Características	Situación	Afección	
		(PP.KK.)	(ml)	Pozos
SA001	Tubería Ø 300 mm	1+540 – 1+690	150	2 uds
SA002	Tubería Ø 300 mm	1+700	60	-

SA001 (P.K. 1+540 al P.K. 1+690)

La afección se produce en la zona donde la red de saneamiento de la compañía AGUAS DE TELDE, es coincidente con la traza proyectada.

Existe afección sobre, 150 metros lineales de tubería que discurren por el acceso al Balcón de Telde (margen derecho de la traza) y cruzando la carretera GC-41 conectan con el acceso a Tecén. Se trata de una tubería de Ø 300 mm enterrada a 1,00 m de profundidad, situada entre los P.K. 1+540 y 1+690 del trazado proyectado.

Será necesaria la restitución del tramo afectado con el fin de no dejar fuera de servicio la red de saneamiento existente. Para ello, se propone la instalación del mismo tipo de tubería (152 ml de diámetro 300 mm) en paralelo a la red existente y por la nueva traza de proyecto, evitando la zona de obras. Además, para salvar la diferencia de cotas entre el acceso al Balcón de Telde y la GC-41 se instalará un pozo de resalto, y a continuación 5 pozos de registro a lo largo de la nueva red de saneamiento.

El tramo existente será eliminado.

SA002 (P.K. 1+700)

La afección se produce en la zona donde la red de saneamiento de la compañía AGUAS DE TELDE, es coincidente con la traza proyectada.

Existe afección sobre, 60 metros lineales de tubería de diámetro 300 mm que discurren desde el acceso a Montaña Las Palmas y cruzando la actual GC-41 conectan con el acceso a Tecén.

Con el fin de no dejar fuera de servicio la red de saneamiento se propone la instalación de 63 ml de tubería de diámetro 300 mm y de dos nuevos pozos de registro, que atraviesan la GC-41 y en paralelo con la red existente vayan a conectar con el nuevo pozo que se encuentra en el acceso a Tecén.

El tramo existente será eliminado.

2.1.2 Documentación tramitada

PETORNO

La Roche Consultores
Proyectos y Servicios, S.L.U.
C/Concepción Arenal 20 - 35006 - Las Palmas de Gran Canaria

Arquitectura
Ingeniería
Urbanismo
Medio Ambiente
Estudios Económicos
Turismo

AGUAS DE TELDE GESTIÓN INTEGRAL DEL SERVICIO, S.A.
PASEO MAESTRA ENCARNACIÓN SANTANA SANTANA Nº10
35200 TELDE

24 de Enero de 2012

Ref.: Petición de información sobre infraestructuras existentes en el ámbito del siguiente proyecto: "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41".

Mediante la presente, solicito en nombre de La Roche Consultores Proyectos y Servicios S.L.U., adjudicataria del "**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41, ENTRE LA GLORIETA LOS MUERTOS Y FIN DEL TÉRMINO MUNICIPAL**", para el ***Cabildo de Gran Canaria***, la información referente a la situación de las infraestructuras pertenecientes a **AGUAS DE TELDE (RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES, ABASTECIMIENTO Y RIEGO)**, situadas en el ámbito del proyecto de referencia, para lo cual les facilitamos el trazado propuesto delimitando el perímetro de estudio.

Les rogamos la mayor celeridad posible y les pedimos nos hagan llegar la información por el cauce que crean más oportuno.

Agradeciendo su colaboración, reciban un cordial saludo

La Roche Consultores Proyectos y Servicios, S.L.U.

ISMAEL GARRIDO SALAZAR

E-mail: Ismaelgarrido@larocheconsultores.com

AGUAS DE TELDE
GESTIÓN INTEGRAL
DEL SERVICIO
REGISTRO DE ENTRADA
FECHA 24/01/12
Nº

Tlfno.: 928296700. Fax: 928233074. e-mail: lrcsl@larocheconsultores.com -
N.I.F. B-35990787. Inscrita en el Registro Mercantil de Las Palmas, Tomo 1.889, Folio 161, Hoja GC 40.406, Inscripción 1ª

Aguas de Telde
Gestión Integral del Servicio, S.A.

AGUAS DE TELDE
GESTION INTEGRAL
DEL SERVICIO
REGISTRO DE SALIDA
FECHA: 01/02/12
Nº: 510

DESTINATARIO: **LA ROCHE CONSULTORES**
Proyectos y Servicios, S.L.U.
C/Concepción Arenal, 20
C.P.: 35006
Tfno: 928 29 67 00
Fax: 928 23 30 74

FECHA: 01 de febrero de 2012

ASUNTO: Informe servicios afectados

Muy Sr. Nuestro:

Con relación a su solicitud de información del trazado de las infraestructuras hidráulicas existentes, sito en **la carretera GC-41, desde rotonda Lomo los Muertos a fin de municipio, para redacción de PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41,** en cumplimiento de la vigente Ordenanza Reguladora de Apertura de Calicatas, Canalizaciones y Conducciones en la Vía Pública de (BOP nº 401, de 29/08/01), les comunicamos que disponemos de la documentación solicitada.

AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A., como empresa concesionaria del Ciclo Integral del Agua en el municipio de Telde, gestiona las redes del Ciclo Integral del agua, es decir, Abastecimiento y Saneamiento, correspondiendo las gestión de la red de pluviales a la Concejalía de Vías y Obras del M.I. ayuntamiento de Telde.
Es por ello que en el presente informe de servicios afectados se indican estos dos servicios, abastecimiento y saneamiento.

Adjunto se le remite plano de RED MUNICIPAL DE ABASTECIMIENTO existente en la zona de afección.

Adjunto se le remite plano de RED MUNICIPAL DE SANEAMIENTO existente en la zona de afección.
Hecer especial hincapié en los dos cruces de calzada existentes, uno de ellos a la altura de la entrada a Tecén, y el otro en la entrada a la calle Pardelera.

Los trazados indicados en planos son meramente orientativos, pudiendo existir conducciones que no se hayan graficado. Asimismo no se indican las distancias a la fachada, ni la profundidad de las redes.

Las roturas ocasionadas en cualquiera de las redes municipales, estén o no graficadas en los planos adjuntos, que puedan ocasionarse (por obras, conexiones, etc), **serán responsabilidad de la persona física o Empresa que realice dicha actuación**. Asimismo, deberán abonar a AGUAS DE TELDE los gastos que surjan de la reparación de la misma, así como el coste de agua que se estime se haya perdido por la rotura.

El Promotor o empresa adjudicataria de las obras deberá ponerse en contacto con esta Sociedad antes del comienzo de las mismas, para indicarle sobre el terreno el trazado exacto de las conducciones y coordinar la ejecución de las mismas.

Para mayor información (sin que esto exima de las condiciones particulares que pueda demandar, en cada caso específico, la empresa concesionaria del Ciclo Integral del Agua, AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.,) relativa al escrito de solicitud de condiciones de acometer a las redes generales de abastecimiento y saneamiento, así como las definiciones y características de los materiales, criterios de diseño y trazado, condiciones de montaje y de recepción que deban considerarse en la redacción de los diferentes proyectos y en las consecuentes obras a ejecutar, hacemos referencia a la página web del M.I. Ayuntamiento de Telde:

AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A. - C/Músico, s/n (Polígono Industrial Salinetas) - Telde - Tfno.: 928 13 05 40 - Fax: 928 13 04 04

Aguas de Telde
Gestión Integral del Servicio, S.A.

http://www.telde.es

Página nº: 179 de la PARTE IV. ORDENANZAS MUNICIPALES: ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN
CAPÍTULO 1.- INFRAESTRUCTURAS Y REDES
Artículo 245. Disposiciones generales

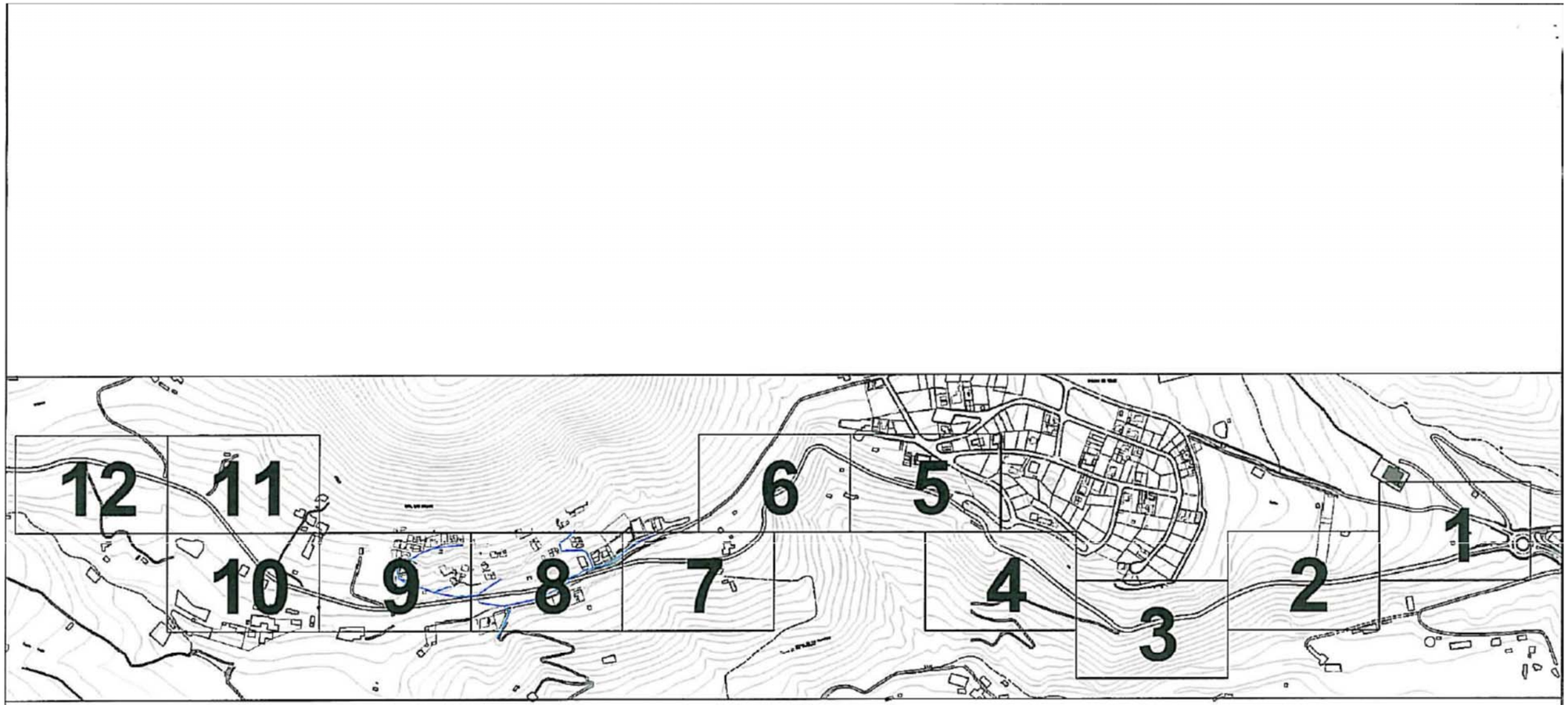
Sin otro particular,

JEFE DISTRIBUCIÓN Y SANEAMIENTO

Aguas de Telde
Gestión Integral del Servicio, S.A.

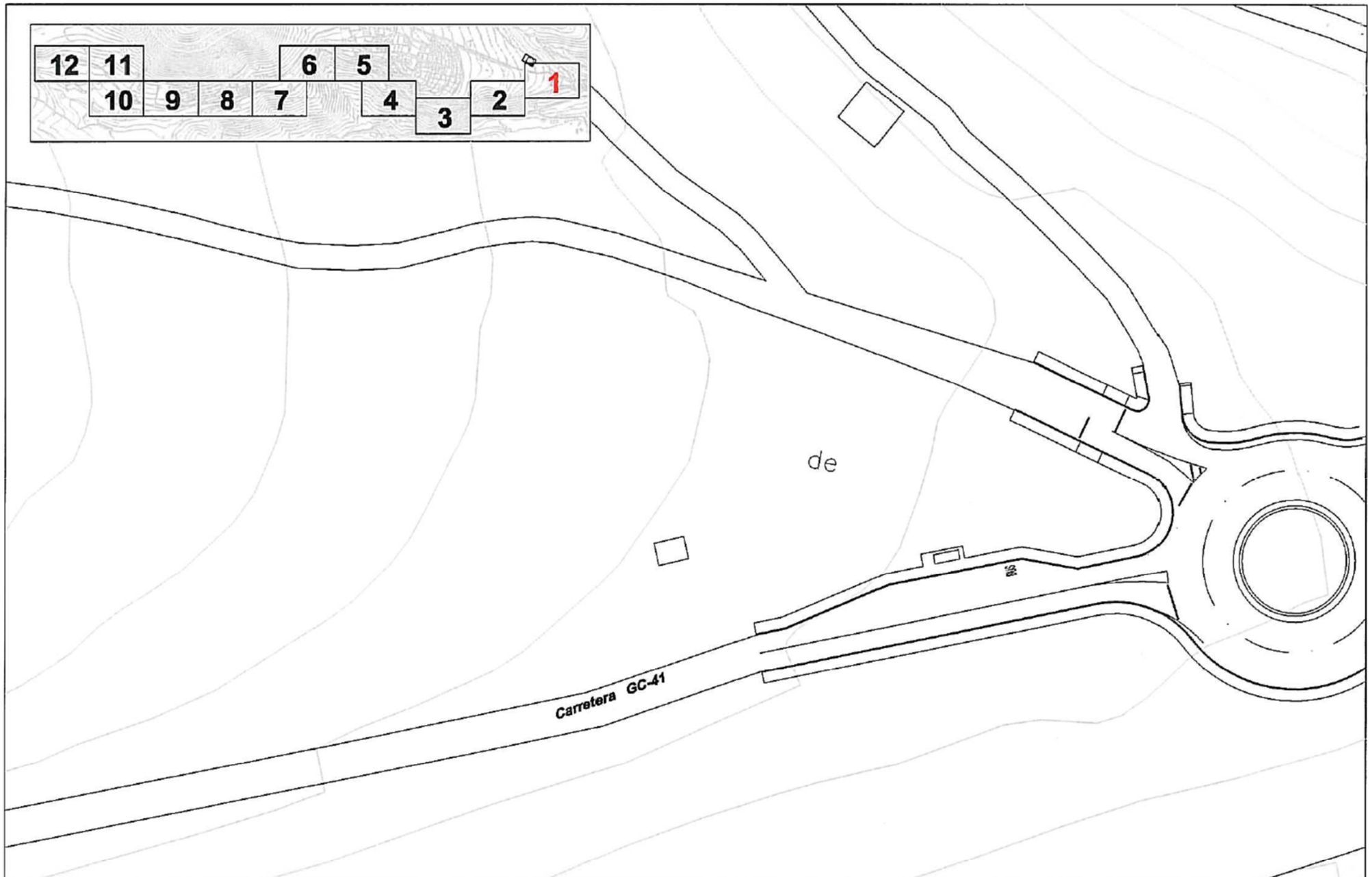
Fdo.: Luis Rúa-Figueroa Rodríguez

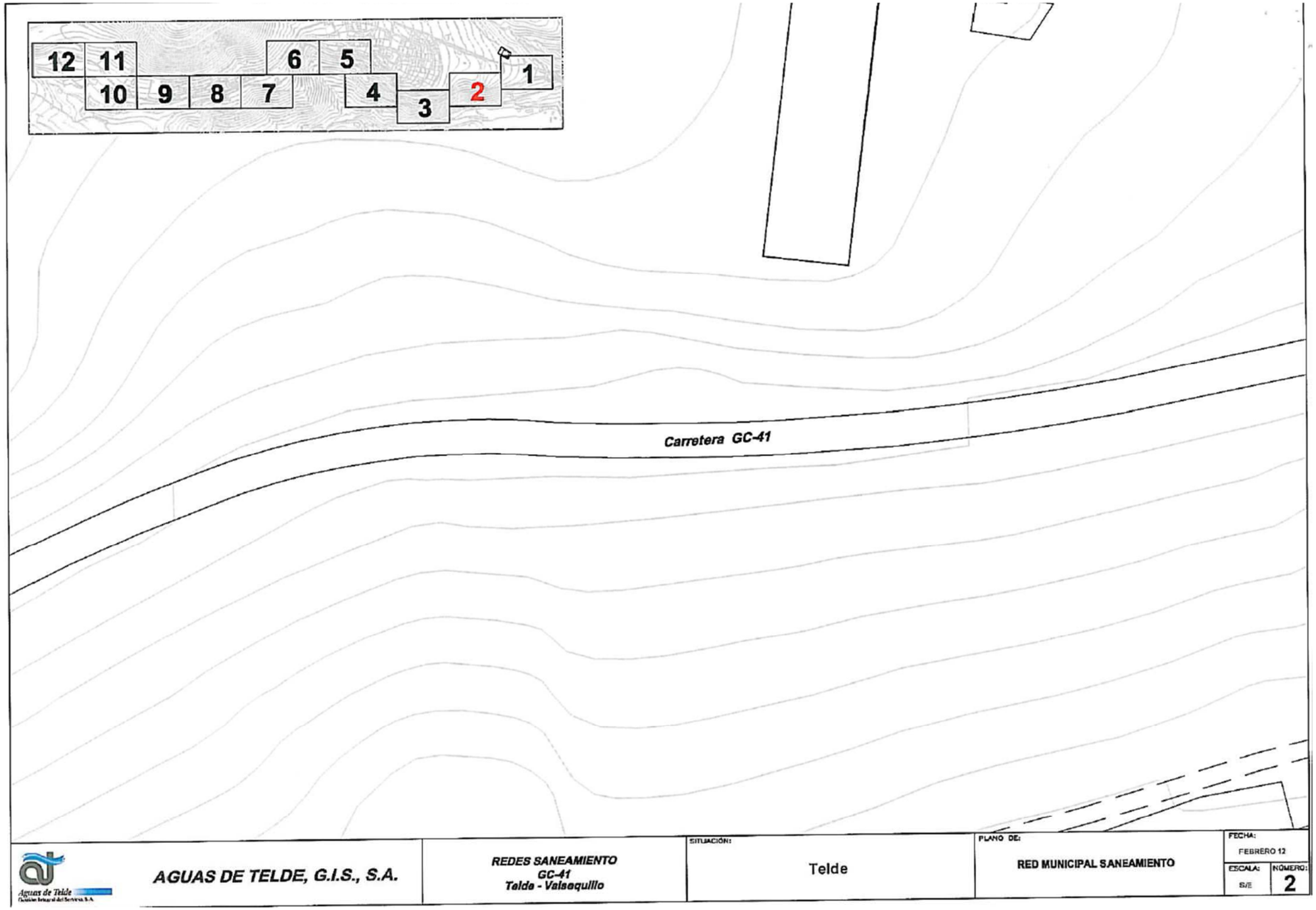
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A. - C/Músico, s/n (Polígono Industrial Salinetas) - Telde - Tfno.: 928 13 05 40 - Fax: 928 13 04 04

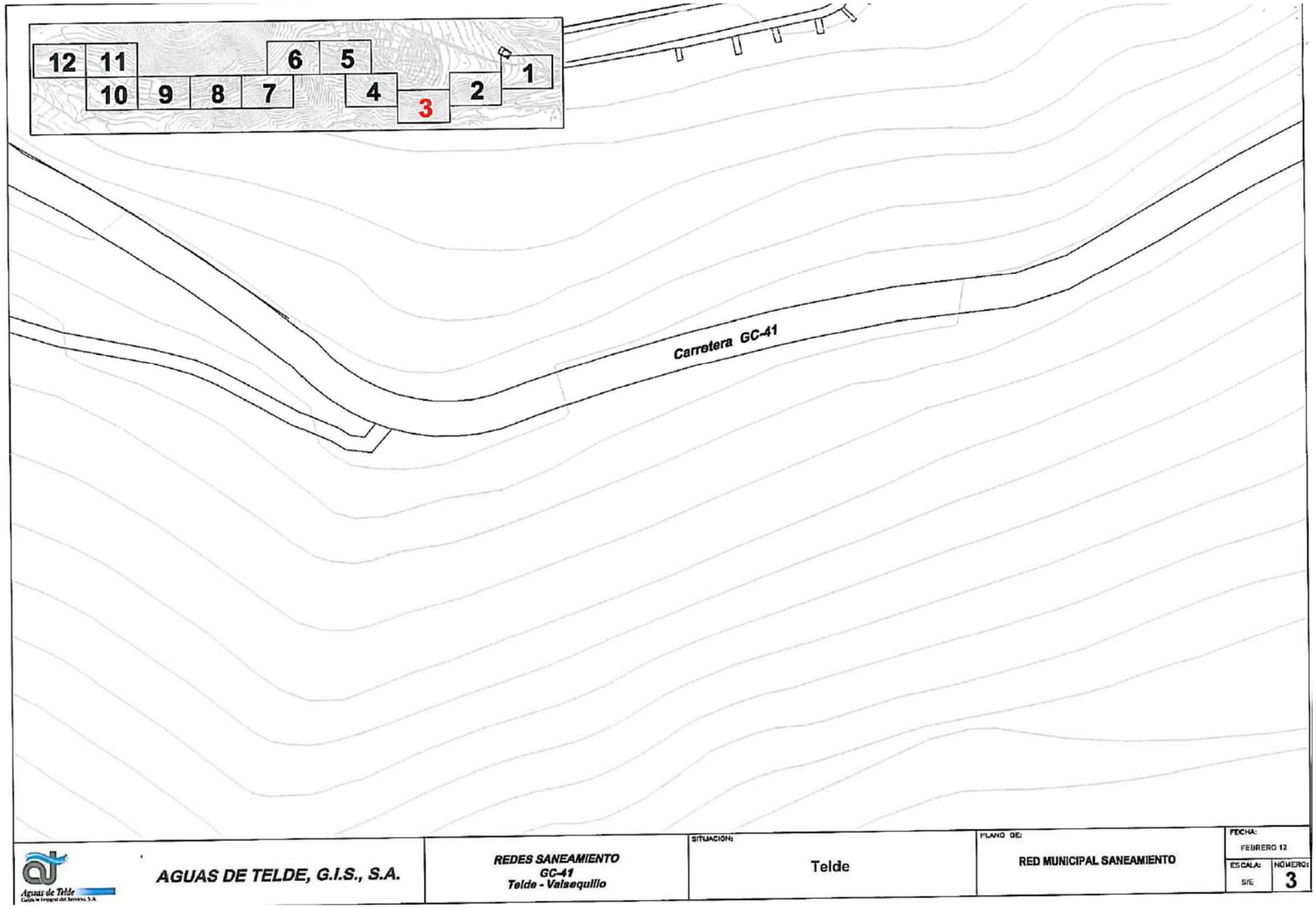


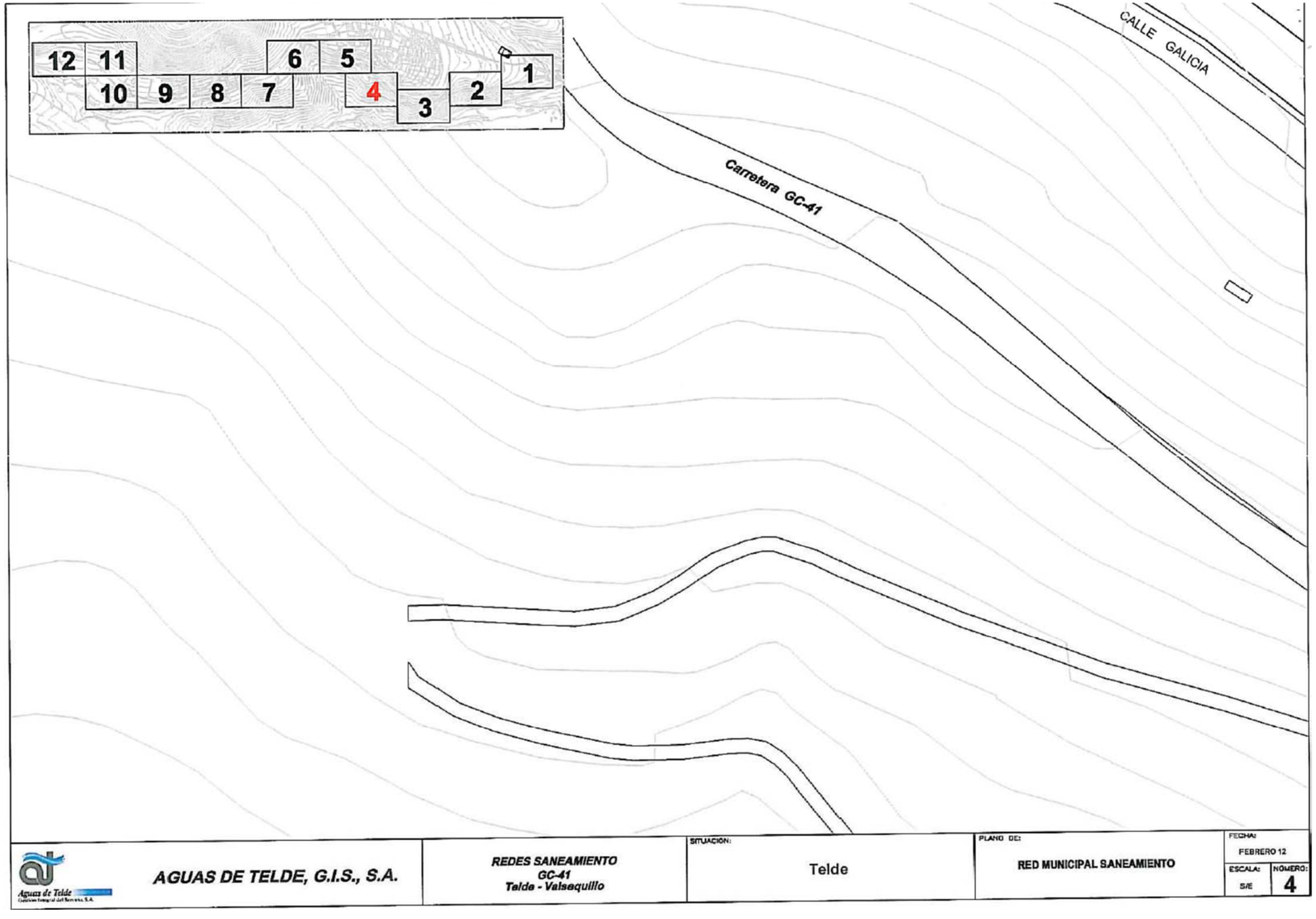
PLANO GUÍA

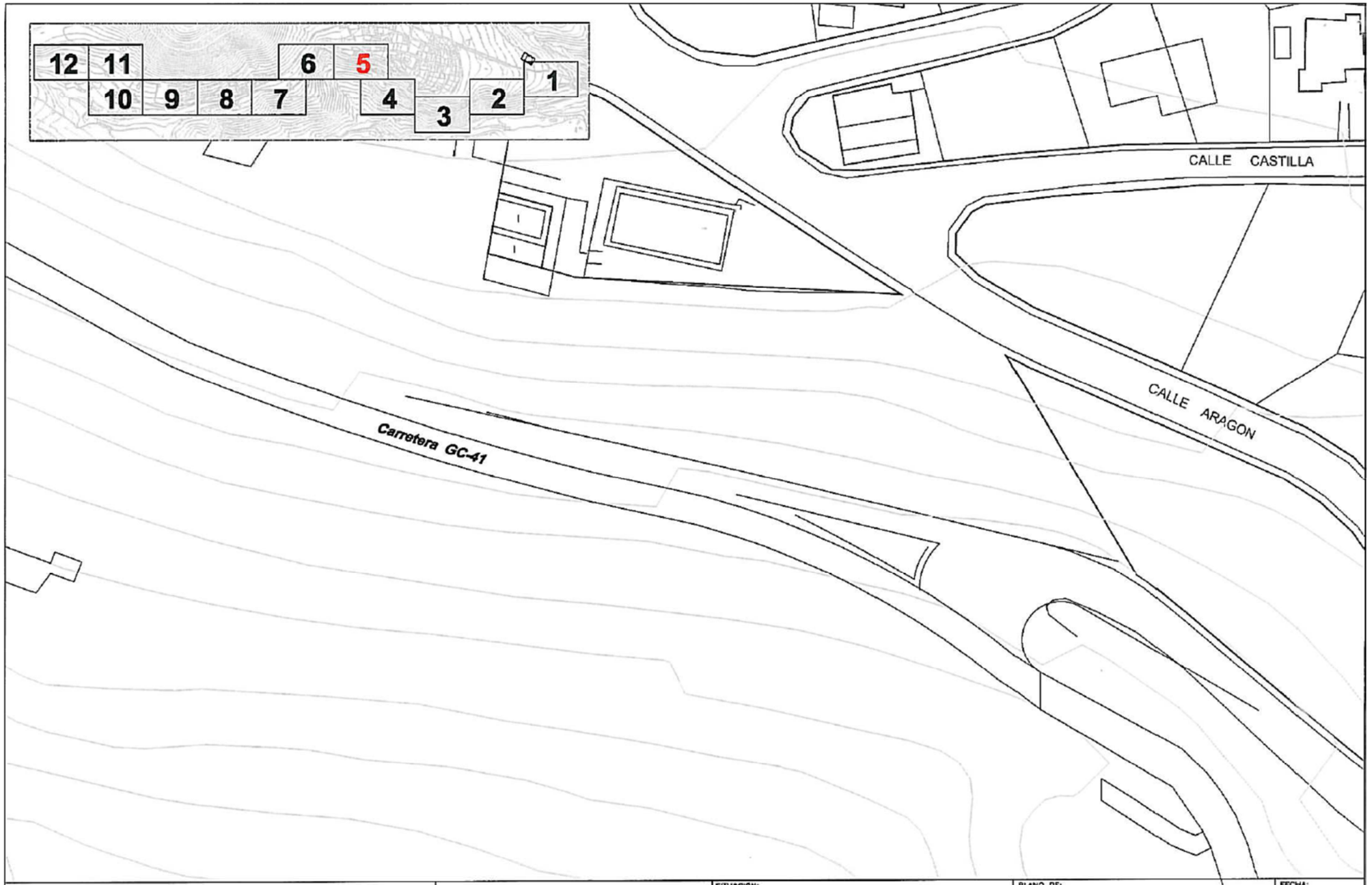
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.	REDES SANEAMIENTO GC-41 Telde - Valsequillo	SITUACIÓN: Telde	PLANO DE: RED MUNICIPAL SANEAMIENTO (PLANO GUÍA)	FECHA: FEBRERO 12 ESCALA: S/E NÚMERO: 0

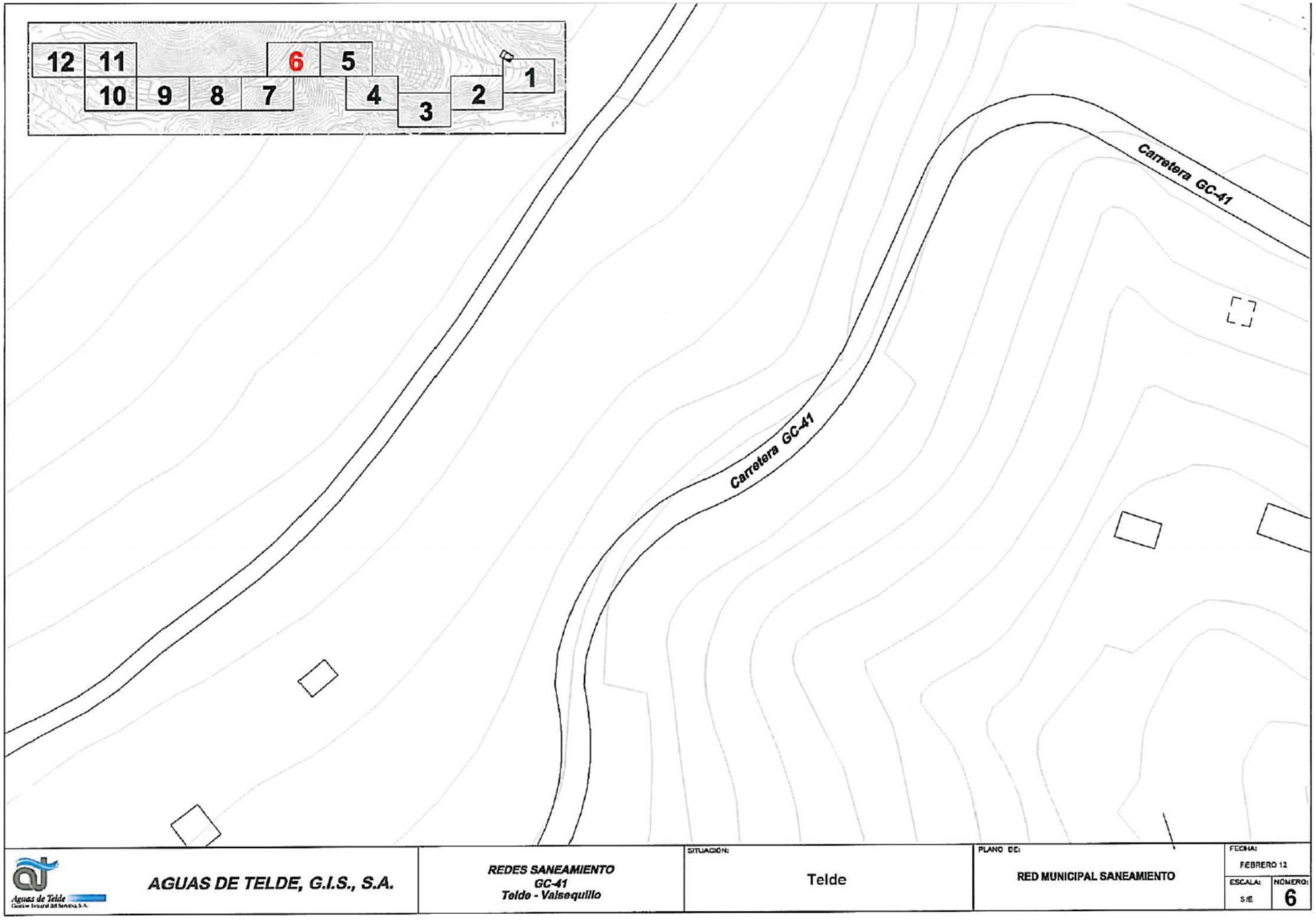

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
de
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
1

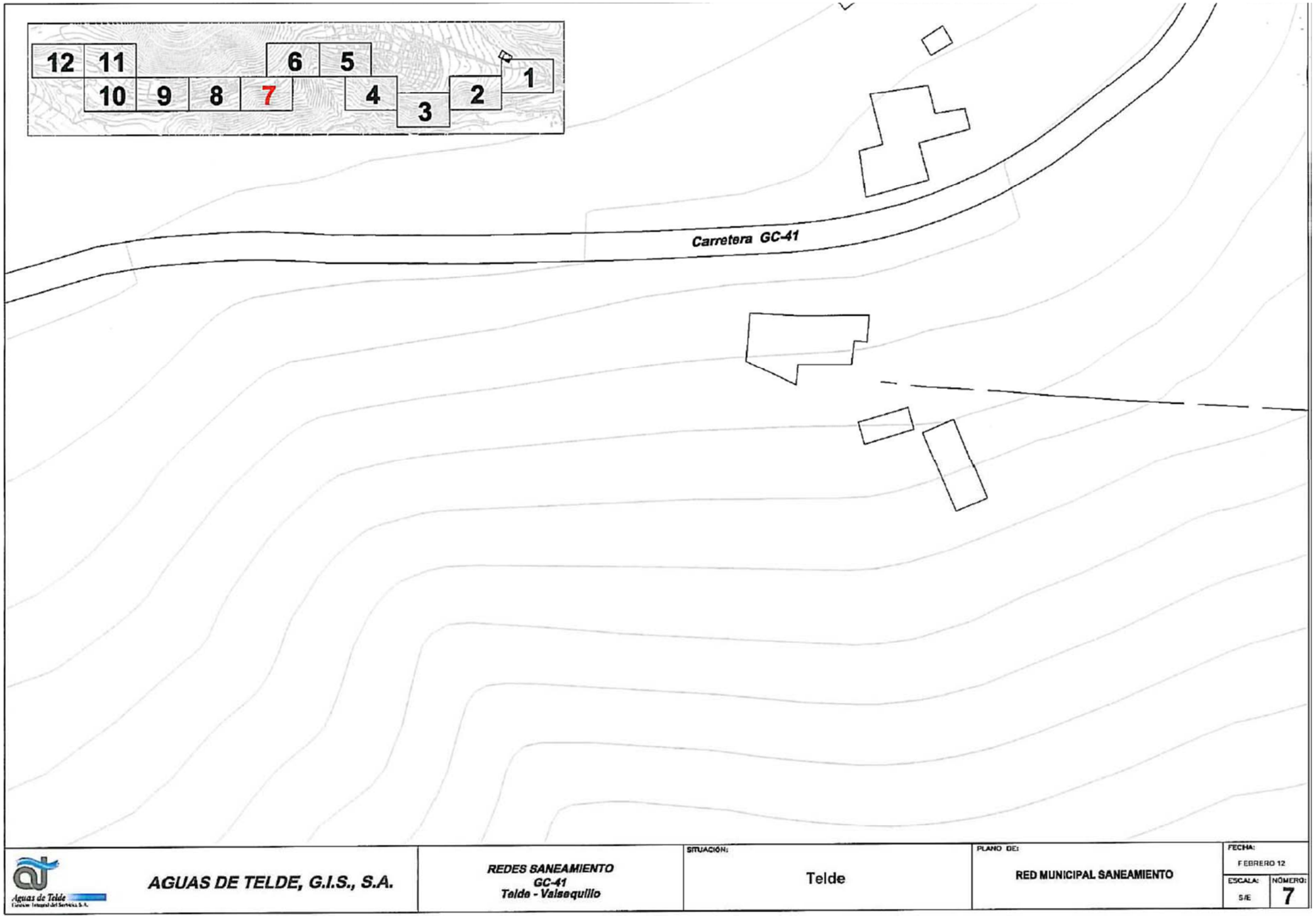

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
2

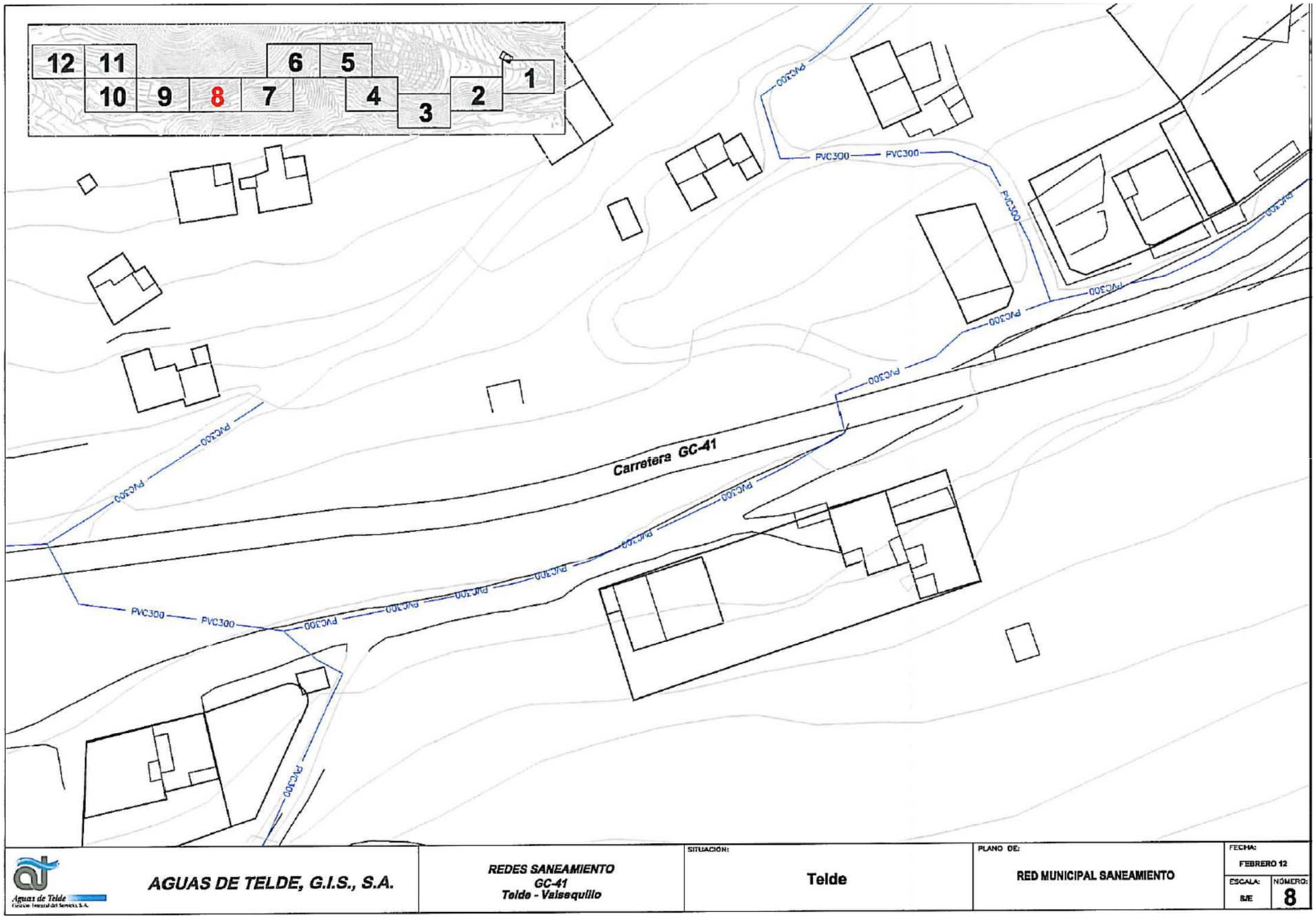

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
3

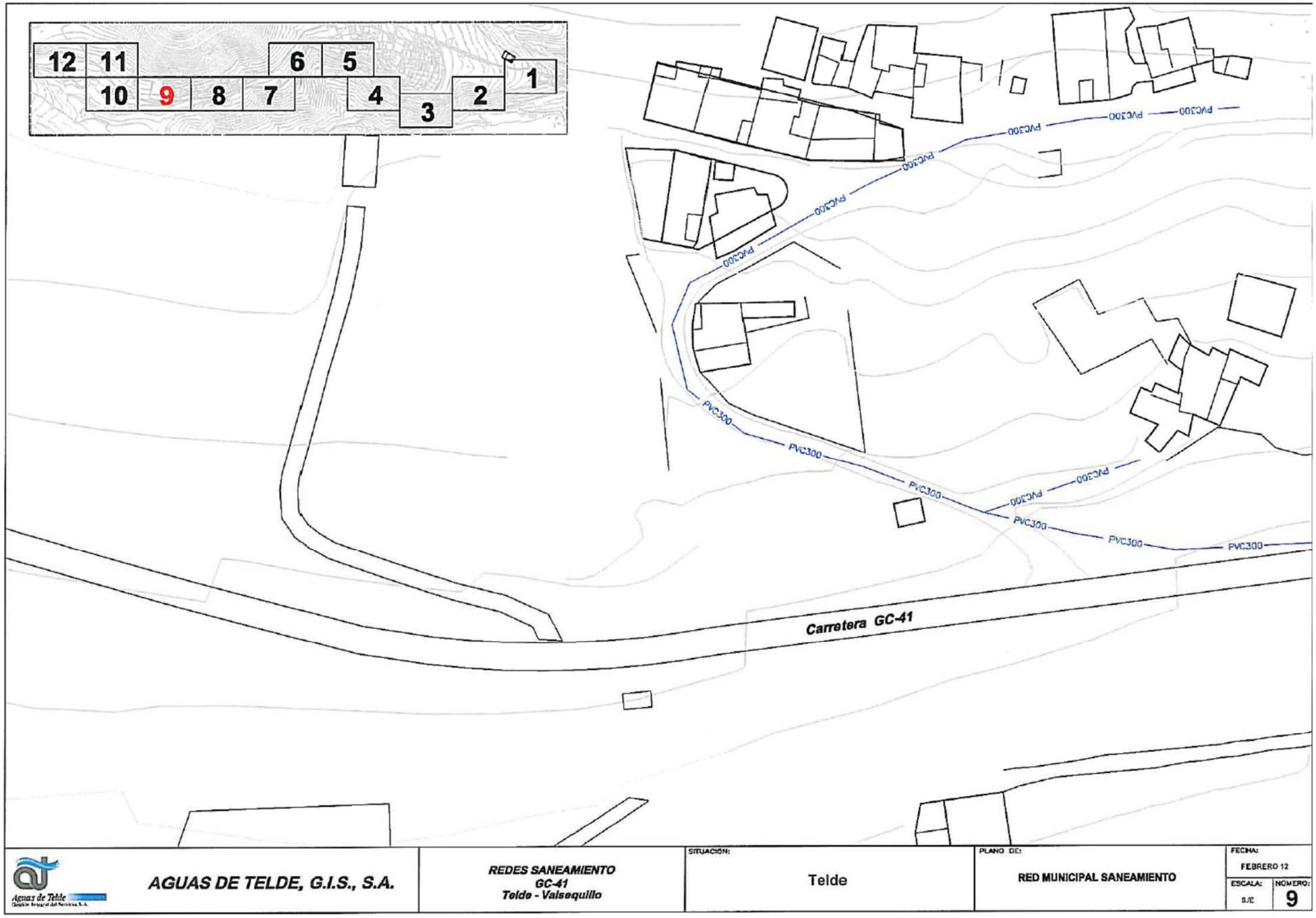

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
CALLE GALICIA
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
4

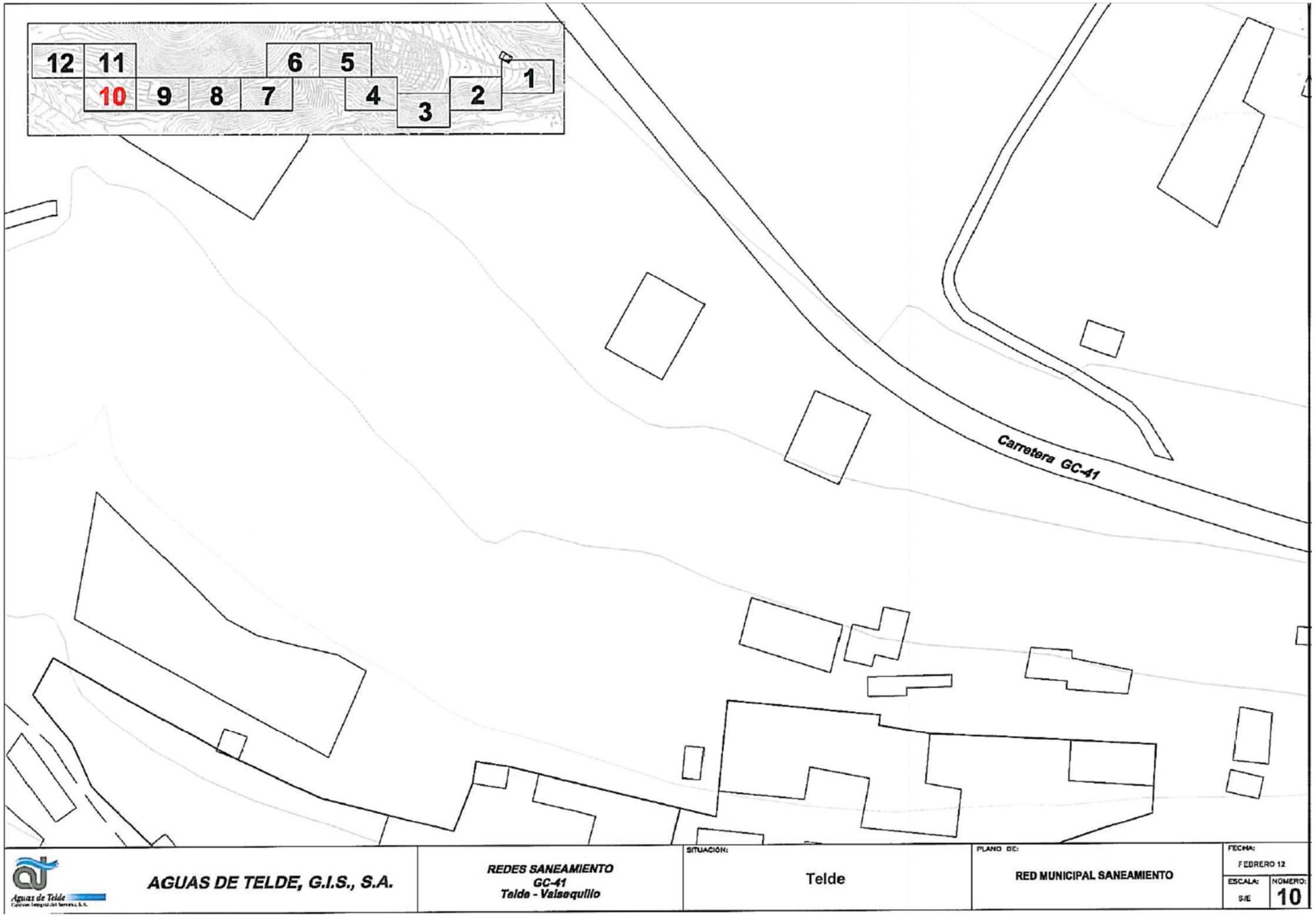

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
CALLE CASTILLA
CALLE ARAGON
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
5

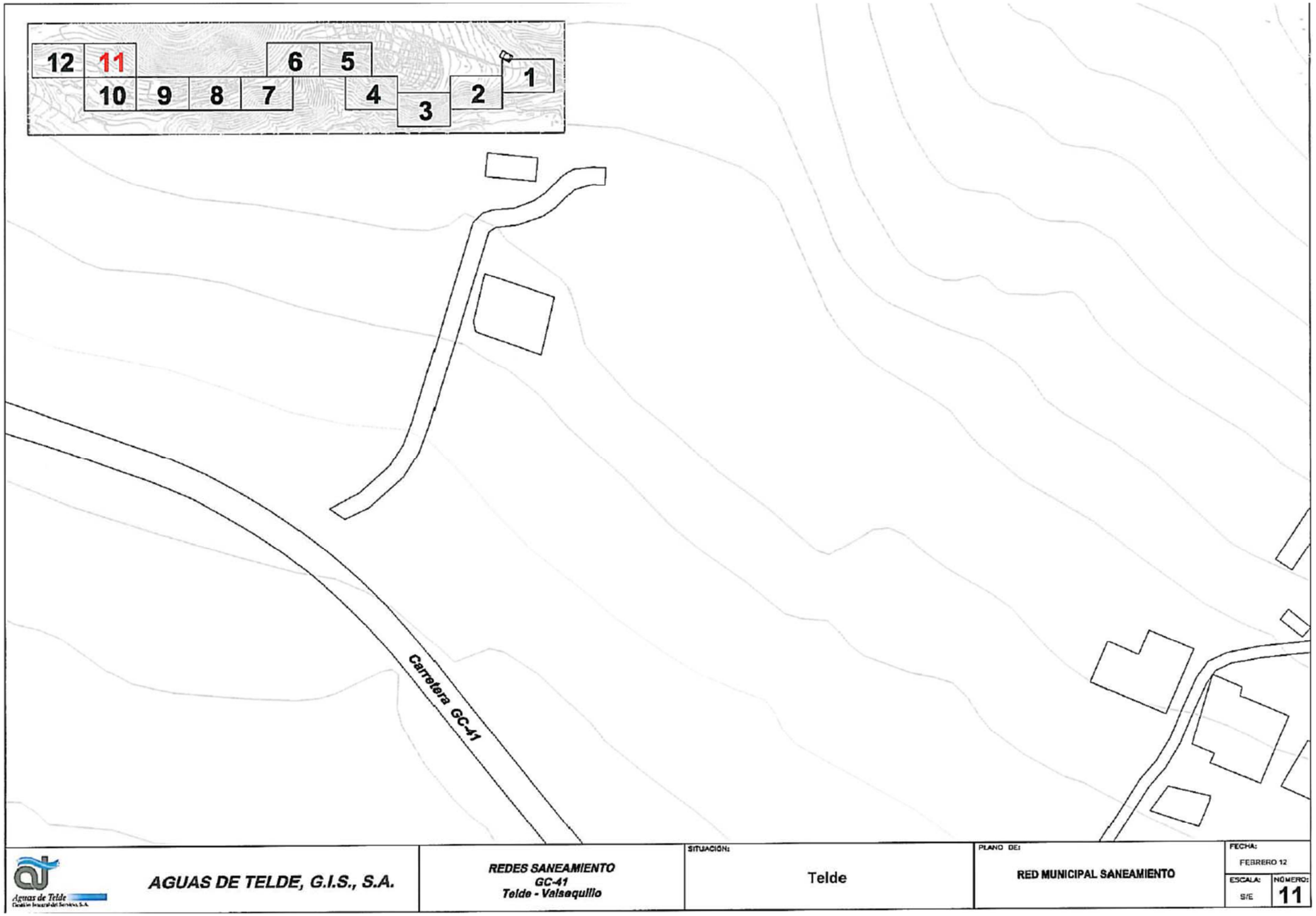

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
Carretera GC-41
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
6

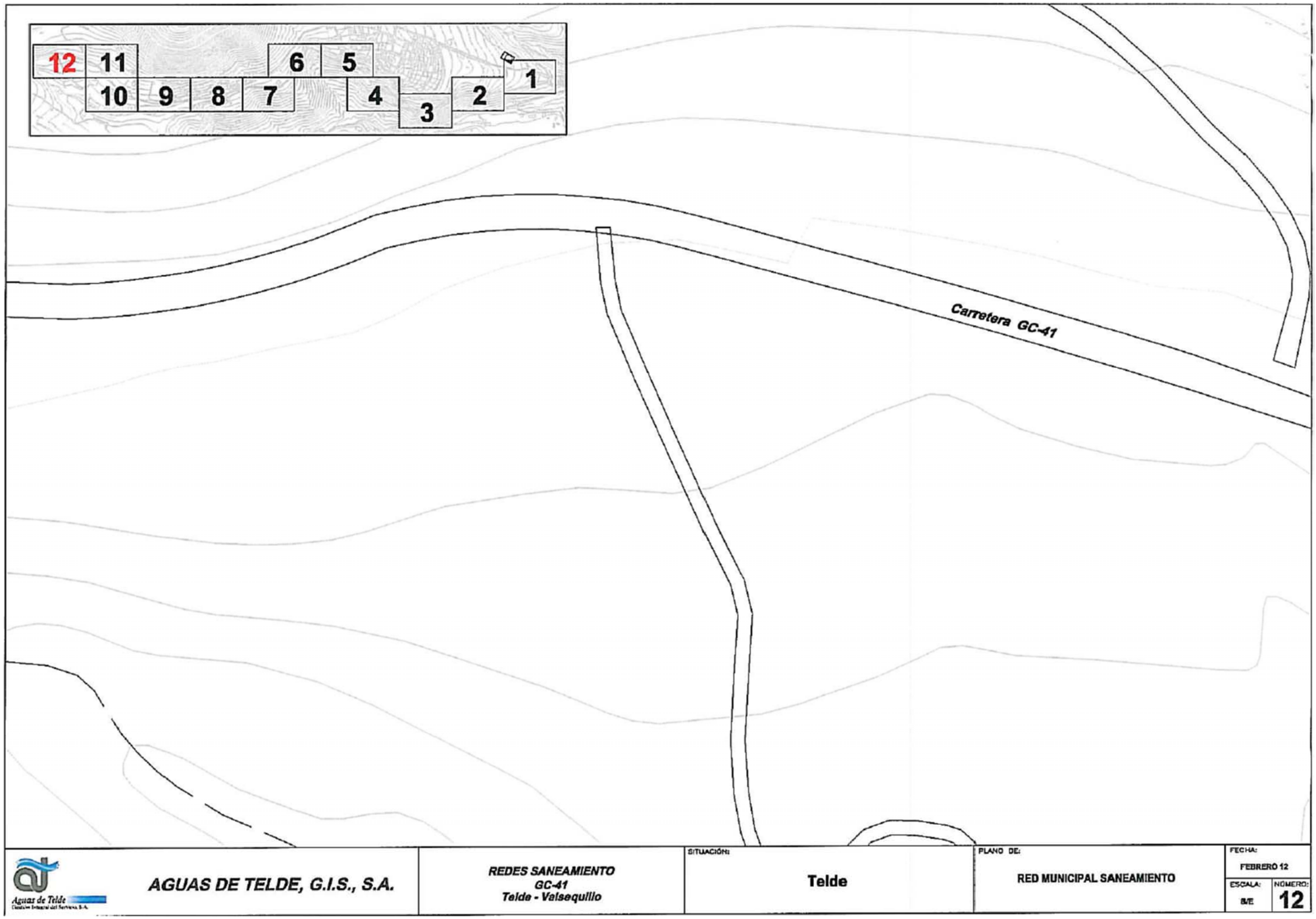

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
7


12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
PVC300
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
8


12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
PVC300
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NUMERO:
9


12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Vaiseguillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
10


12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
11


12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES SANEAMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL SANEAMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
12

2.2 PLANOS

Se adjuntan planos con el trazado proyectado, donde se ha vertido la información aportada por la mencionada empresa suministradora, así como la correspondiente restitución de dichas canalizaciones.

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:			NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O	R	S T	15-1-1_RED_SANEAM.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

3.096.800

3.096.700

3.096.600

82.8

272.1

277.8

225

66 KV

259.8

259.2

248.2

254.3

252.6

242.7

256.5

248.8

0+000

0+100

CALLE FLORIDA

456.700 456.800 456.900 457.000

SERVICIOS EXISTENTES
- TUBERÍA PVC Ø 300 mm
- POZO DE REGISTRO

REPOSICIÓN DE SERVICIOS
- TUBERÍA PVC Ø 300 mm
- POZO DE RESALTO
- POZO DE REGISTRO
- TRAMO A ELIMINAR

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 15.1.1.	DESIGNACION SERVICIOS AFECTADOS.INVENTARO Y RESTITUCIÓN. SANEAMIENTO Y PLUVIALES. PLANTA.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	15-1-1_RED_SANEAM.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

LOMO DE LOS MUERTOS

CALLE ANDALUCIA

CALLE WAGNER

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

0+000 0+100 0+200 0+300

275 250

312.4 307.0 334.0 326.6 324.7 257.4 251.3 239.5 240.7 227.3 223.1 219.7

3.096.700 3.096.600 3.096.500

456.300 456.400 456.500 456.600

SERVICIOS EXISTENTES
- TUBERÍA PVC Ø 300 mm
- POZO DE REGISTRO

REPOSICIÓN DE SERVICIOS
- TUBERÍA PVC Ø 300 mm
- POZO DE RESALTO
- POZO DE REGISTRO
- TRAMO A ELIMINAR

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.1.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS.INVENTARO Y RESTITUCIÓN. SANEAMIENTO Y PLUVIALES. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 15-1-1_RED_SANEAM.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

ACONDICIONAMIENTO ACCESO

GC-133

CALLE GALICIA

20 KV

0+000

0+900

0+800

0+700

0+600

3.096.700

3.096.600

455.900 456.000 456.100 456.200

SERVICIOS EXISTENTES
- TUBERÍA PVC Ø 300 mm
- POZO DE REGISTRO

REPOSICIÓN DE SERVICIOS
- TUBERÍA PVC Ø 300 mm
- POZO DE RESALTO
- POZO DE REGISTRO
- TRAMO A ELIMINAR

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.1.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS.INVENTARO Y RESTITUCIÓN. SANEAMIENTO Y PLUVIALES. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 15-1-1_RED_SANEAM.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO ACCESO

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

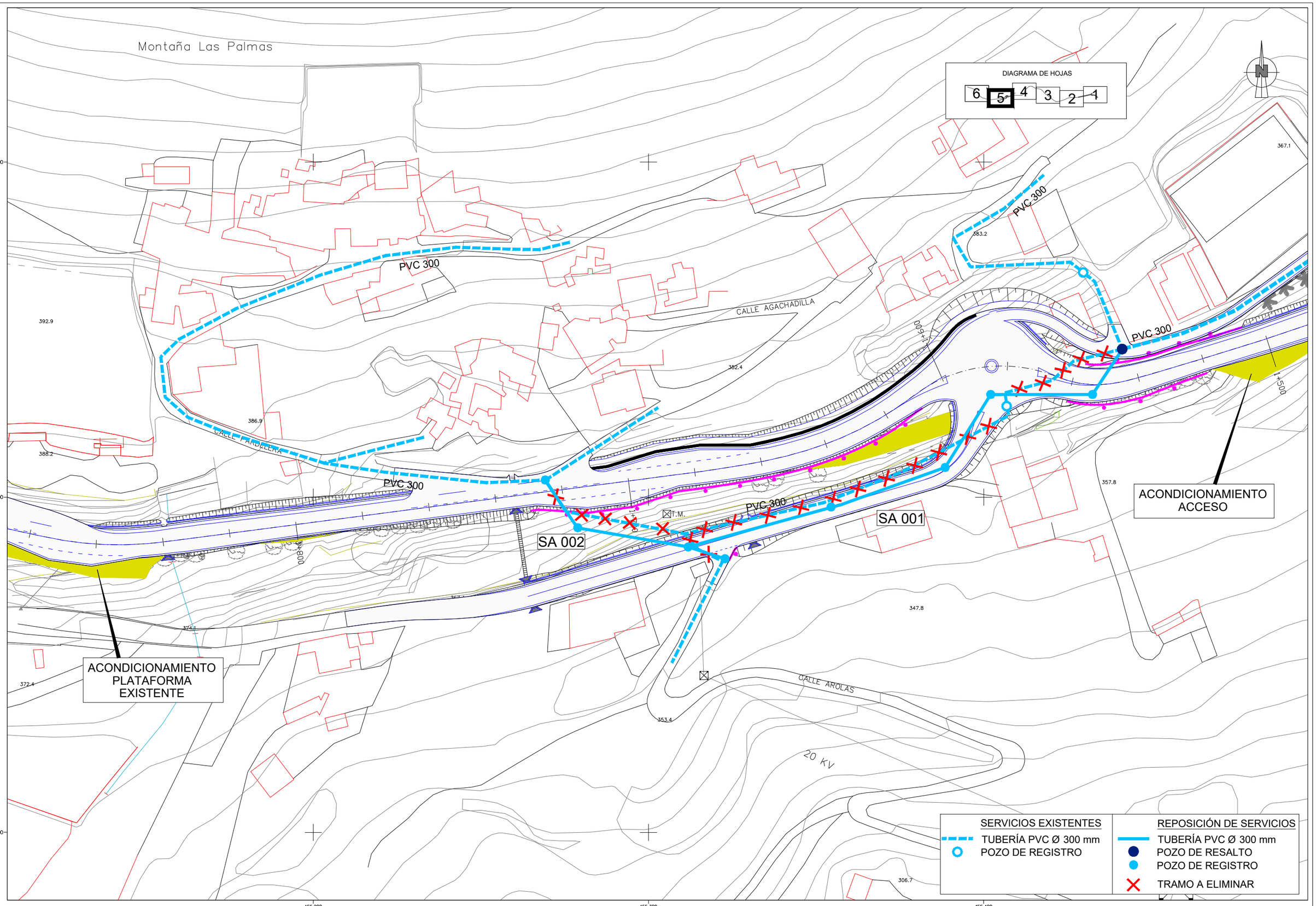
PVC 300

GC-133

SERVICIOS EXISTENTES
- TUBERÍA PVC Ø 300 mm
- POZO DE REGISTRO

REPOSICIÓN DE SERVICIOS
- TUBERÍA PVC Ø 300 mm
- POZO DE RESALTO
- POZO DE REGISTRO
- TRAMO A ELIMINAR

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZALEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.1.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS.INVENTARO Y RESTITUCIÓN. SANEAMIENTO Y PLUVIALES. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 6



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	15-1-1_RED_SANEAM.dwg

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.1.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS.INVENTARO Y RESTITUCIÓN. SANEAMIENTO Y PLUVIALES. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 5 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	15-1-1_RED_SANEAM.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

3.096.800

3.096.700

3.096.600

454.800 454.900 455.000 455.100

401.9

411.0

393.6

387.6

384.1

397.7

392.4

378.9

377.1

367.9

375

T.M. DE VALSEQUILLO DE GRAN CANARIA

T.M. DE TELDE

CALLE COGOTERA

2+300

2+200

2+100

2+000

1+900

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

SERVICIOS EXISTENTES
- TUBERÍA PVC Ø 300 mm
- POZO DE REGISTRO

REPOSICIÓN DE SERVICIOS
- TUBERÍA PVC Ø 300 mm
- POZO DE RESALTO
- POZO DE REGISTRO
- TRAMO A ELIMINAR

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.1.1.

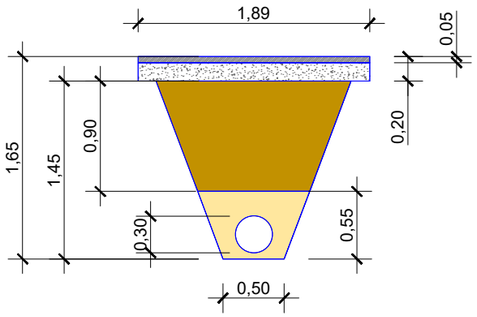
DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS.INVENTARO Y RESTITUCIÓN. SANEAMIENTO Y PLUVIALES. PLANTA.

FECHA: NOVIEMBRE 2022

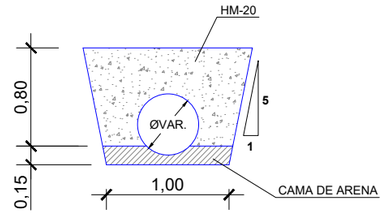
HOJA 6 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 15-1-2_RED_SANEA_SEC_TIPO.dwg

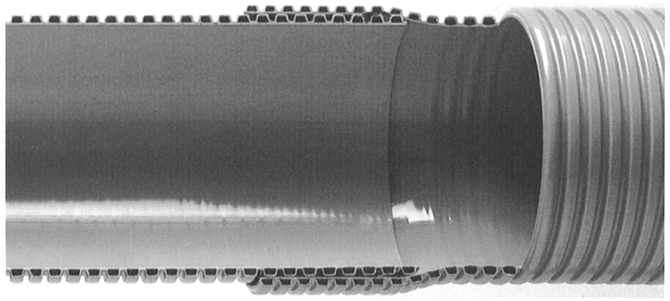
CONDUCCIÓN ACOMETIDA D= 300 mm
TRAMO VIALES
ESCALA 1/50



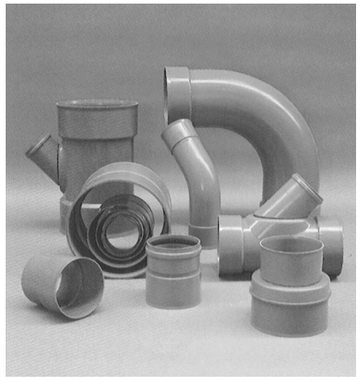
SECCIÓN TIPO DE ZANJA PASATUBO
ESCALA 1/50



DETALLE SECCIÓN TUBERIA PVC NERVADA



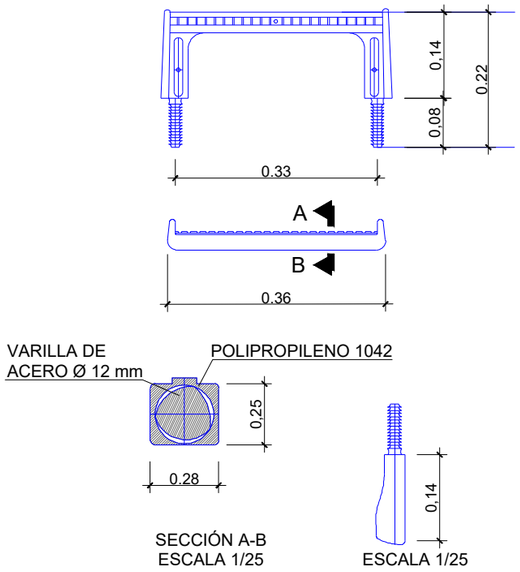
ACCSESORIOS



CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: VARIAS Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.1.2.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. SANEAMIENTO Y PLUVIALES. SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 2

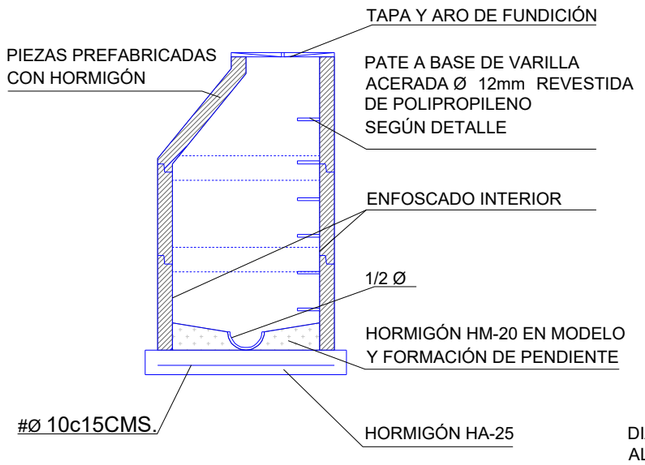
PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: I5-1-2_RED_SANEA_SEC_TIPO.dwg

DETALLE PATE
ESCALA 1/100



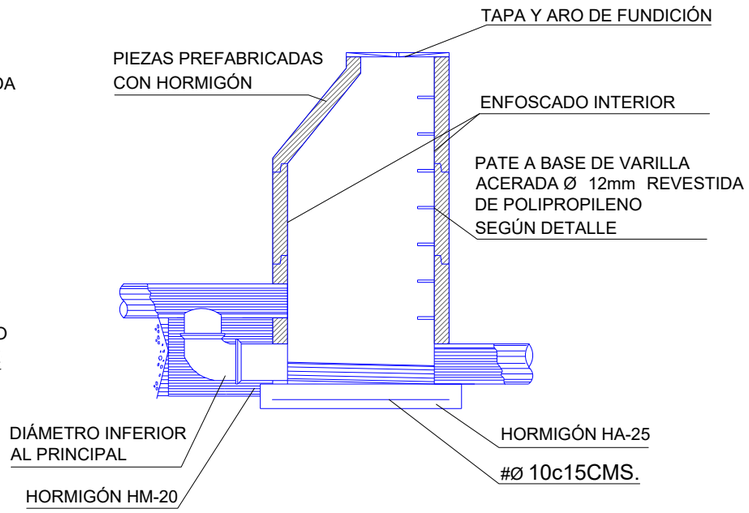
POZO DE REGISTRO
SIN ESCALA

SECCIÓN A-A



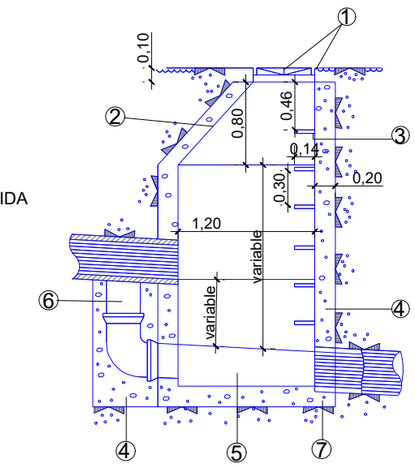
POZO CIRCULAR DE RESALTO
SIN ESCALA

SECCIÓN A-A

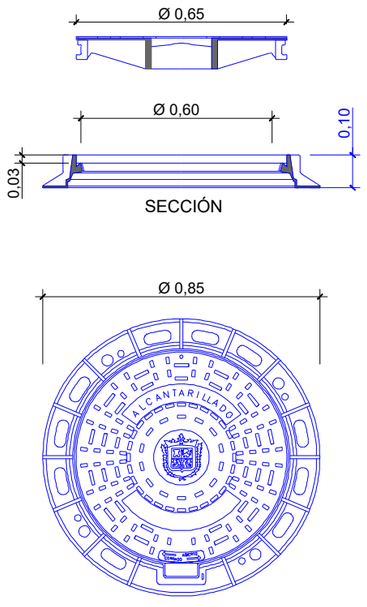


POZO DE RESALTO
SIN ESCALA

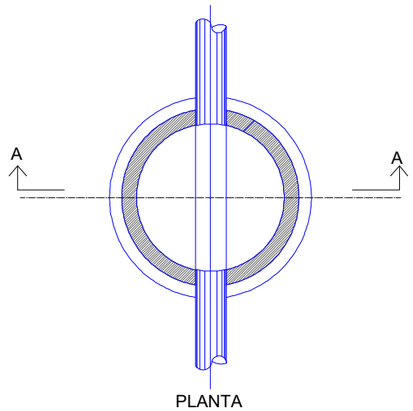
SECCIÓN VERTICAL



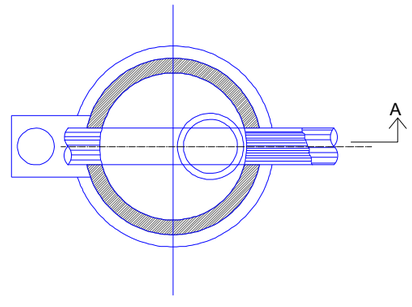
TAPA DE POZO
SIN ESCALA
(FUNDICIÓN DÚCTIL)



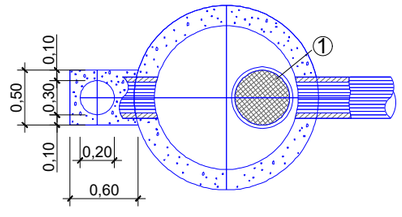
PLANTA



PLANTA



PLANTA



PLANTA
1- TAPA Y ARO NORMALIZADOS
2- ENLUCIDO Y BRUNIDO SUPERFICIE INTERIOR
3- PATE NORMALIZADO
4- HORMIGÓN H-200
5- MORTERO 1:4
6- DIÁMETRO INFERIOR AL PRINCIPAL
7- HORMIGÓN H-200

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: VARIAS Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.1.2.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. SANEAMIENTO Y PLUVIALES. SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 2

2.3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En el Documento nº3 del presente Proyecto, figuran las Prescripciones Técnicas que deberán cumplir las obras de reposición de las redes de saneamiento.

No obstante, debe de seguirse en todo momento el Pliego de la compañía afectada, las ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Telde, así como la aplicación de toda Normativa vigente de aplicación.

El primer proceso a realizar debe ser el contacto con la Compañía y el Ayuntamiento previo al comienzo de las obras.

2.4 PRESUPUESTO

CAPÍTULO C07 SERVICIOS AFECTADOS.
SUBCAPÍTULO C07.01 RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES.

DEM001 m2 CORTE DE BORDE DE CALZADA

Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.

SA-001

1+540 - 1+690	2	150,000		0,200	60,000
					60,00 93,86 5.631,60

DEM006 m3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO

Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.

SA-001

1+540 - 1+690	1	150,000	1,200	0,200	36,000
					36,00 38,62 1.390,32

TIERRA011 m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO

Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.

SA-001

1+540 - 1+690	1	150,000	0,900		135,000
SA-002					
1+700	1	60,000	0,900		54,000
					189,00 21,45 4.054,05

SANEAM003 m TUBERÍA PVC CORR. DN 300 mm CALZADA/ACERA

Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 300 mm. de diámetro nominal, con unión por copa con junta elástica en red de saneamiento, bajo calzadas y aceras, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.

SA-001

1+540 - 1+690	1	152,00	152,00
			152,00 100,88 15.333,76

SANEAM004 m TUBERÍA PVC CORR. DN 300 mm TIERRA

Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 300 mm. de diámetro nominal, con unión por copa con junta elástica en red de saneamiento, bajo jardines y pistas de tierra, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, cama de arena de 10 cm. en fondo de zanja, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.

SA-002

1+700	1	60,00	60,00
			60,00 74,02 4.441,20

SANEAM007 ud POZO REGISTRO/RESALTO D=120

Ud. pozo de registro o resalto prefabricado segun planos, formado por anillos de 120 cms. de diametro interior, prefabricados con hormigón en masa HM-20, sellados con lechada de cemento, i/pate de polipropileno cada 30 cms., refuerzo de la unión de anillas con cinturón de hormigón HM-20 de 20x20 cms, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil con certificado AENOR de D800 mm. incluso excacación necesaria, relleno de trasdós y transporte de tierras sobrantes a verte-

dero o lugar de empleo, totalmente terminado.					
SA-001					
1+540 - 1+690					
Resalto	1		1,00		
Registro	5		5,00	6,00	
SA-002					
1+700	2		2,00	2,00	
				8,00	1.269,42
				10.155,36	

TOTAL SUBCAPÍTULO C07.01 RED DE SANEAMIENTO Y 41.006,29

3 RED DE ABASTECIMIENTO

3.1 MEMORIA

Para la identificación de las infraestructuras de abastecimiento de agua afectadas, se realizó la pertinente solicitud de información sobre las canalizaciones de la red de abastecimiento a la empresa encargada de su gestión, AGUAS DE TELDE Gestión Integral del Servicio, S.A.

En contestación a dicha solicitud, la mencionada empresa aportó una relación de posibles afecciones que se muestran en los planos siguientes y donde se puede comprobar que el tramo en proyecto se ve afectado por dichas instalaciones de abastecimiento.

Una vez identificados todos los servicios afectados, se remitió la documentación elaborada en gabinete a AGUAS DE TELDE con objeto de que diesen su conformidad, así como de obtener la solución óptima.

Se realizará una valoración económica aproximada de la reposición prevista, en base al proyecto original, que será realizada por la contrata.

3.1.1 Servidumbres afectadas

En relación con los servicios reseñados en los citados planos, se enumeran a continuación aquellos que se afectan por la construcción del presente proyecto y que son los siguientes:

Código	Características	Situación	Afección
		(PP.KK.)	(ml)
AB001	Tubería Ø 150 mm	1+130	75
AB002	Tubería Ø 90 mm	1+490 – 1+710	220
AB003	Tubería Ø 63 mm	1+510 – 1+580	82
AB004	Tubería Ø 90 mm	2+100 – 2+160	58

AB001 (P.K. 201+400 al P.K. 201+520)

La afección se produce en la zona donde la red de abastecimiento de la compañía AGUAS DE TELDE, es coincidente o se encuentra prácticamente en la zona de obras del acondicionamiento de la traza.

Existe afección sobre, 75 metros lineales de tubería de fundición dúctil de diámetro 150 mm que atraviesan la GC-41 por la obra de drenaje existente, en el P.K. 1+130 de la traza proyectada.

Con el fin de no dejar fuera de servicio la red de abastecimiento, se propone la instalación del mismo tipo de tubería (75 ml de diámetro 150 mm) en paralelo a la red actual, evitando la zona de obras.

El tramo existente será eliminado.

AB002 (P.K. 1+490 al P.K. 1+710)

La afección se produce en la zona donde la red de abastecimiento de la compañía AGUAS DE TELDE, es coincidente o se encuentra prácticamente en la zona de obras del acondicionamiento de la traza.

Existe afección sobre, 220 metros lineales de tubería de polietileno de diámetro 90 mm que discurre por el margen derecho de la GC-41, entre los P.K. 1+490 al P.K. 1+710 de la traza proyectada.

Se propone la instalación del mismo tipo de tubería (232 ml de PE diámetro 90 mm) por la nueva acera proyectada que discurre bordeando la glorieta del P.K. 1+580, evitando la zona de obras. Asimismo, se instalarán arquetas de abastecimiento de 50x50 cm.

El tramo existente será eliminado.

AB003 (P.K. 1+510 al P.K. 1+580)

La afección se produce en la zona donde la red de abastecimiento de la compañía AGUAS DE TELDE, es coincidente o se encuentra prácticamente en la zona de obras del acondicionamiento de la traza.

Existe afección sobre, 82 metros lineales de tubería de polietileno de diámetro 63 mm. que discurre por el margen derecho de la GC-41, entre los P.K. 1+510 al P.K. 1+580 de la traza proyectada.

Se propone la instalación de 40 ml de tubería de PE diámetro 90 mm, atravesando la nueva traza del proyecto en el P.K. 1+590, para dar abastecimiento al acceso a Tecén. Asimismo, se instalará una nueva arqueta de 50x50 cm.

El tramo existente será eliminado.

AB004 (P.K. 2+100 al P.K. 2+160)

La afección se produce en la zona donde la red de abastecimiento de la compañía AGUAS DE TELDE, es coincidente o se encuentra prácticamente en la zona de obras del acondicionamiento de la traza.

Existe afección sobre, 58 metros lineales de tubería de polietileno de diámetro 90 mm que discurre por el margen derecho de la carretera GC-41 y la cruza en el P.K. 2+160.

Se propone la instalación del mismo tipo de tubería (65 ml de PE diámetro 90 mm) en paralelo a la red existente, por el margen izquierdo de la nueva traza entre los P.K. 2+100 y 2+160, evitando la zona de obras. Asimismo, se instalarán tres nuevas arquetas de abastecimiento de 50x50 cm.

El tramo existente será eliminado.

3.1.2 Documentación tramitada

PETORAO

La Roche Consultores
Proyectos y Servicios, S.L.U.
C/Concepción Arenal 20 - 35006 - Las Palmas de Gran Canaria

Arquitectura
Ingeniería
Urbanismo
Medio Ambiente
Estudios Económicos
Turismo

AGUAS DE TELDE GESTIÓN INTEGRAL DEL SERVICIO, S.A.
PASEO MAESTRA ENCARNACIÓN SANTANA SANTANA Nº10
35200 TELDE

24 de Enero de 2012

Ref.: Petición de información sobre infraestructuras existentes en el ámbito del siguiente proyecto: "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41".

Mediante la presente, solicito en nombre de La Roche Consultores Proyectos y Servicios S.L.U., adjudicataria del "**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41, ENTRE LA GLORIETA LOS MUERTOS Y FIN DEL TÉRMINO MUNICIPAL**", para el ***Cabildo de Gran Canaria***, la información referente a la situación de las infraestructuras pertenecientes a **AGUAS DE TELDE (RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES, ABASTECIMIENTO Y RIEGO)**, situadas en el ámbito del proyecto de referencia, para lo cual les facilitamos el trazado propuesto delimitando el perímetro de estudio.

Les rogamos la mayor celeridad posible y les pedimos nos hagan llegar la información por el cauce que crean más oportuno.

Agradeciendo su colaboración, reciban un cordial saludo

La Roche Consultores Proyectos y Servicios, S.L.U.

ISMAEL GARRIDO SALAZAR

E-mail: Ismaelgarrido@larocheconsultores.com

AGUAS DE TELDE
GESTIÓN INTEGRAL DEL SERVICIO
REGISTRO DE ENTRADA
FECHA 24/01/12
Nº 1091

Tlfno.: 928296700. Fax: 928233074. e-mail: lrcsl@larocheconsultores.com -
N.I.F. B-35990787. Inscrita en el Registro Mercantil de Las Palmas, Tomo 1.889, Folio 161, Hoja GC 40.406, Inscripción 1ª

Aguas de Telde
Gestión Integral del Servicio, S.A.

AGUAS DE TELDE
GESTION INTEGRAL
DEL SERVICIO
REGISTRO DE SALIDA
FECHA: 01/02/12
Nº. 510

DESTINATARIO: **LA ROCHE CONSULTORES**
Proyectos y Servicios, S.L.U.
C/Concepción Arenal, 20
C.P.: 35006
Tfno: 928 29 67 00
Fax: 928 23 30 74

FECHA: 01 de febrero de 2012

ASUNTO: Informe servicios afectados

Muy Sr. Nuestro:

Con relación a su solicitud de información del trazado de las infraestructuras hidráulicas existentes, sito en **la carretera GC-41, desde rotonda Lomo los Muertos a fin de municipio, para redacción de PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41,** en cumplimiento de la vigente Ordenanza Reguladora de Apertura de Calicatas, Canalizaciones y Conducciones en la Vía Pública de (BOP nº 401, de 29/08/01), les comunicamos que disponemos de la documentación solicitada.

AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A., como empresa concesionaria del Ciclo Integral del Agua en el municipio de Telde, gestiona las redes del Ciclo Integral del agua, es decir, Abastecimiento y Saneamiento, correspondiendo las gestión de la red de pluviales a la Concejalía de Vías y Obras del M.I. ayuntamiento de Telde.
Es por ello que en el presente informe de servicios afectados se indican estos dos servicios, abastecimiento y saneamiento.

Adjunto se le remite plano de RED MUNICIPAL DE ABASTECIMIENTO existente en la zona de afección.

Adjunto se le remite plano de RED MUNICIPAL DE SANEAMIENTO existente en la zona de afección.
Hecer especial hincapié en los dos cruces de calzada existentes, uno de ellos a la altura de la entrada a Tecén, y el otro en la entrada a la calle Pardelera.

Los trazados indicados en planos son meramente orientativos, pudiendo existir conducciones que no se hayan graficado. Asimismo no se indican las distancias a la fachada, ni la profundidad de las redes.

Las roturas ocasionadas en cualquiera de las redes municipales, estén o no graficadas en los planos adjuntos, que puedan ocasionarse (por obras, conexiones, etc), **serán responsabilidad de la persona física o Empresa que realice dicha actuación**. Asimismo, deberán abonar a AGUAS DE TELDE los gastos que surjan de la reparación de la misma, así como el coste de agua que se estime se haya perdido por la rotura.

El Promotor o empresa adjudicataria de las obras deberá ponerse en contacto con esta Sociedad antes del comienzo de las mismas, para indicarle sobre el terreno el trazado exacto de las conducciones y coordinar la ejecución de las mismas.

Para mayor información (sin que esto exima de las condiciones particulares que pueda demandar, en cada caso específico, la empresa concesionaria del Ciclo Integral del Agua, AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.,) relativa al escrito de solicitud de condiciones de acometer a las redes generales de abastecimiento y saneamiento, así como las definiciones y características de los materiales, criterios de diseño y trazado, condiciones de montaje y de recepción que deban considerarse en la redacción de los diferentes proyectos y en las consecuentes obras a ejecutar, hacemos referencia a la página web del M.I. Ayuntamiento de Telde:

Aguas de Telde
Gestión Integral del Servicio, S.A.

http://www.telde.es

Página nº: 179 de la PARTE IV. ORDENANZAS MUNICIPALES: ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN
CAPÍTULO 1.- INFRAESTRUCTURAS Y REDES
Artículo 245. Disposiciones generales

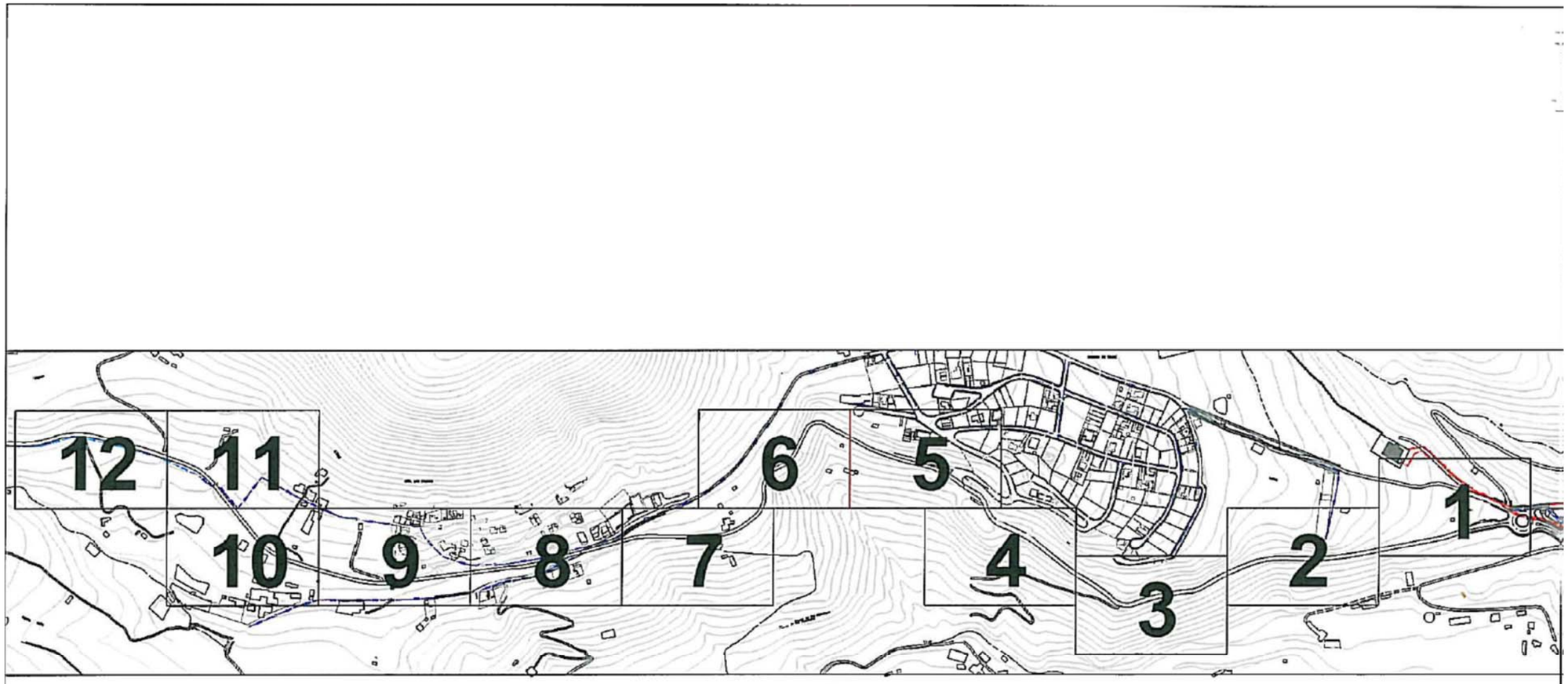
Sin otro particular,

JEFE DISTRIBUCIÓN Y SANEAMIENTO

Aguas de Telde
Gestión Integral del Servicio, S.A.

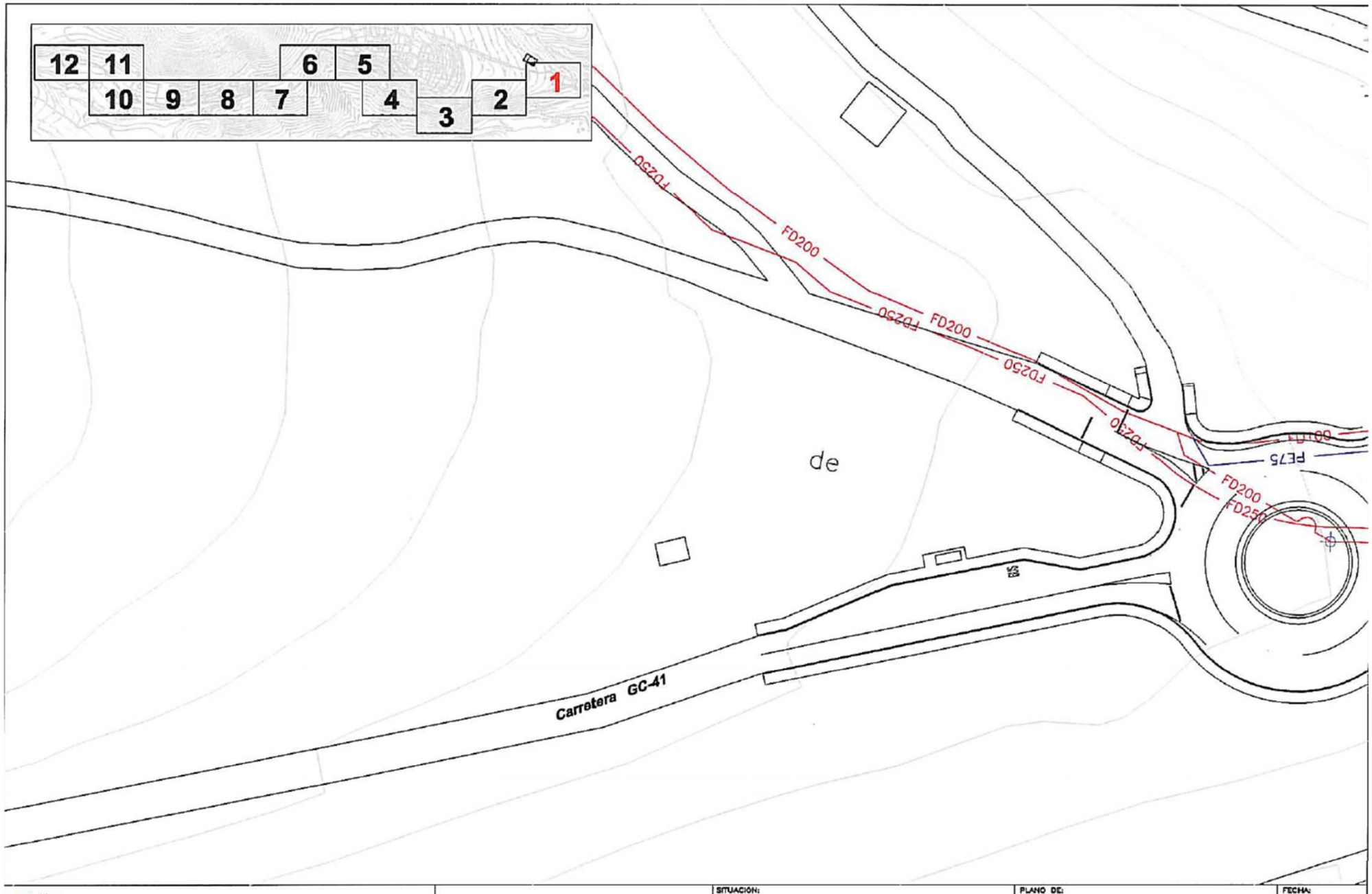
Fdo: Luis Rúa-Figueroa Rodríguez

AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A. - C/Músico, s/n (Polígono Industrial Salinetas) - Telde - Tfno.: 928 13 05 40 - Fax: 928 13 04 04

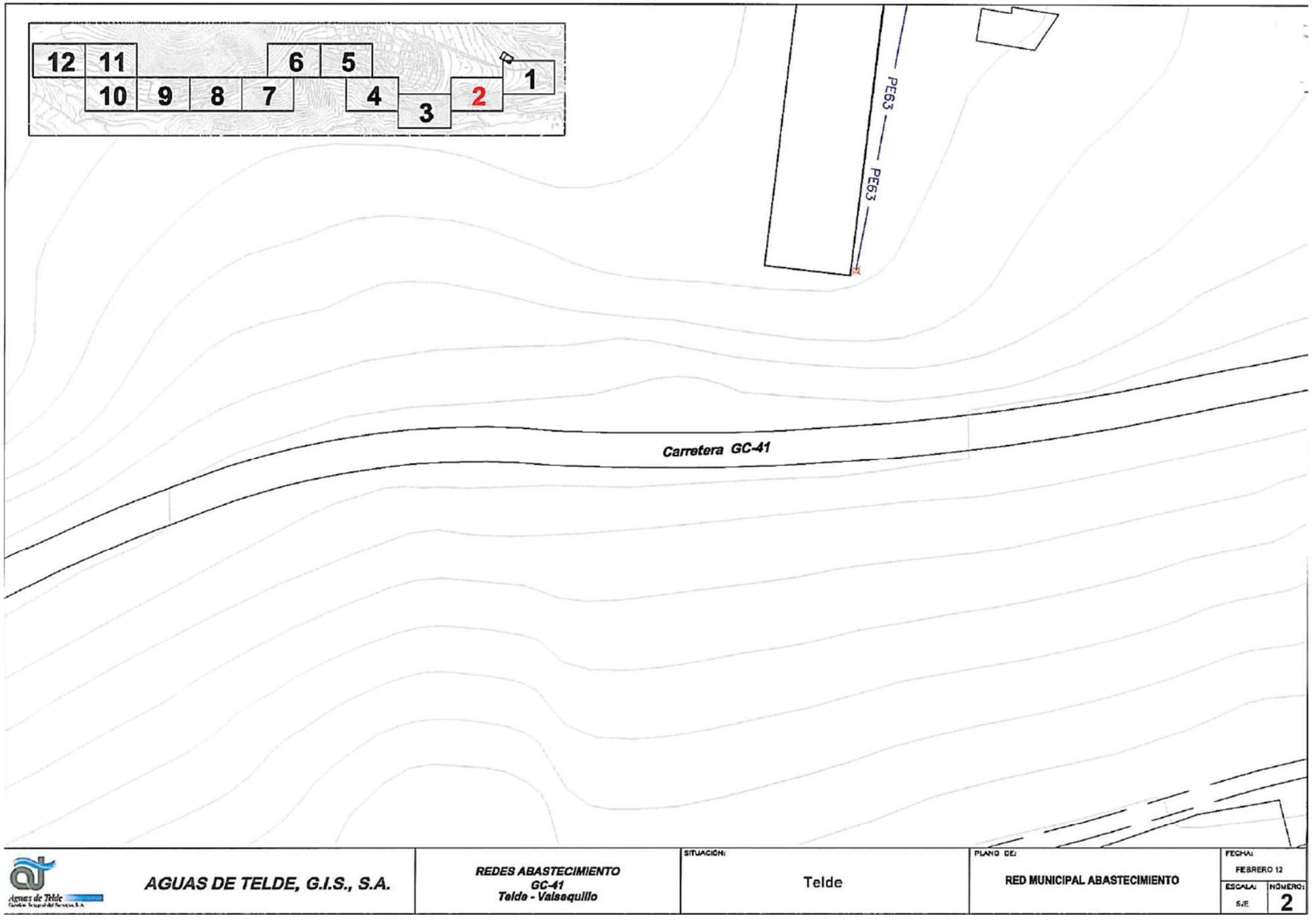


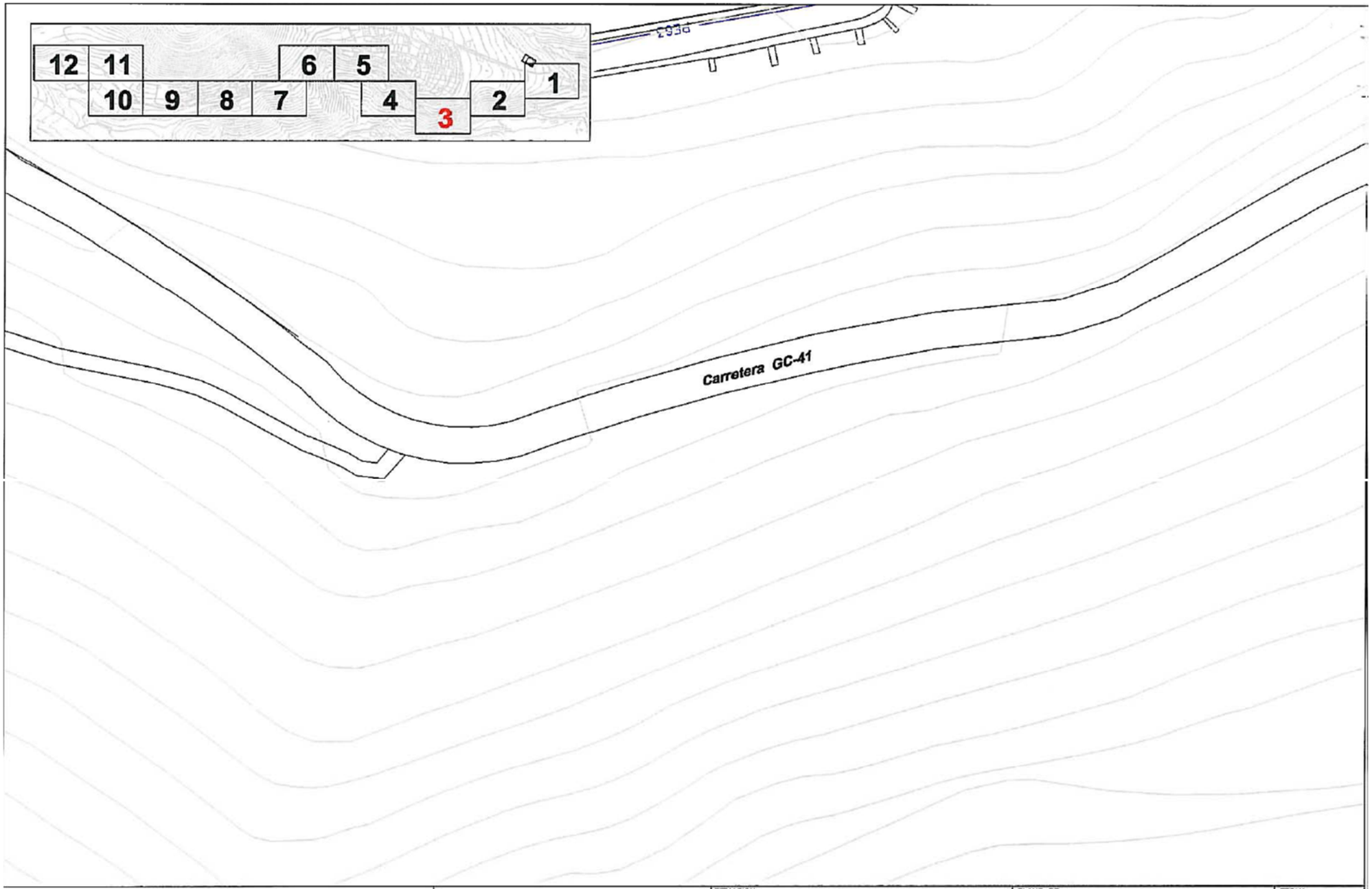
PLANO GUÍA

AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.	REDES ABASTECIMIENTO GC-41 Telde - Valsequillo	SITUACIÓN: Telde	PLANO DE: RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO	FECHA: FEBRERO 12 ESCALA: S/E NÚMERO: 0

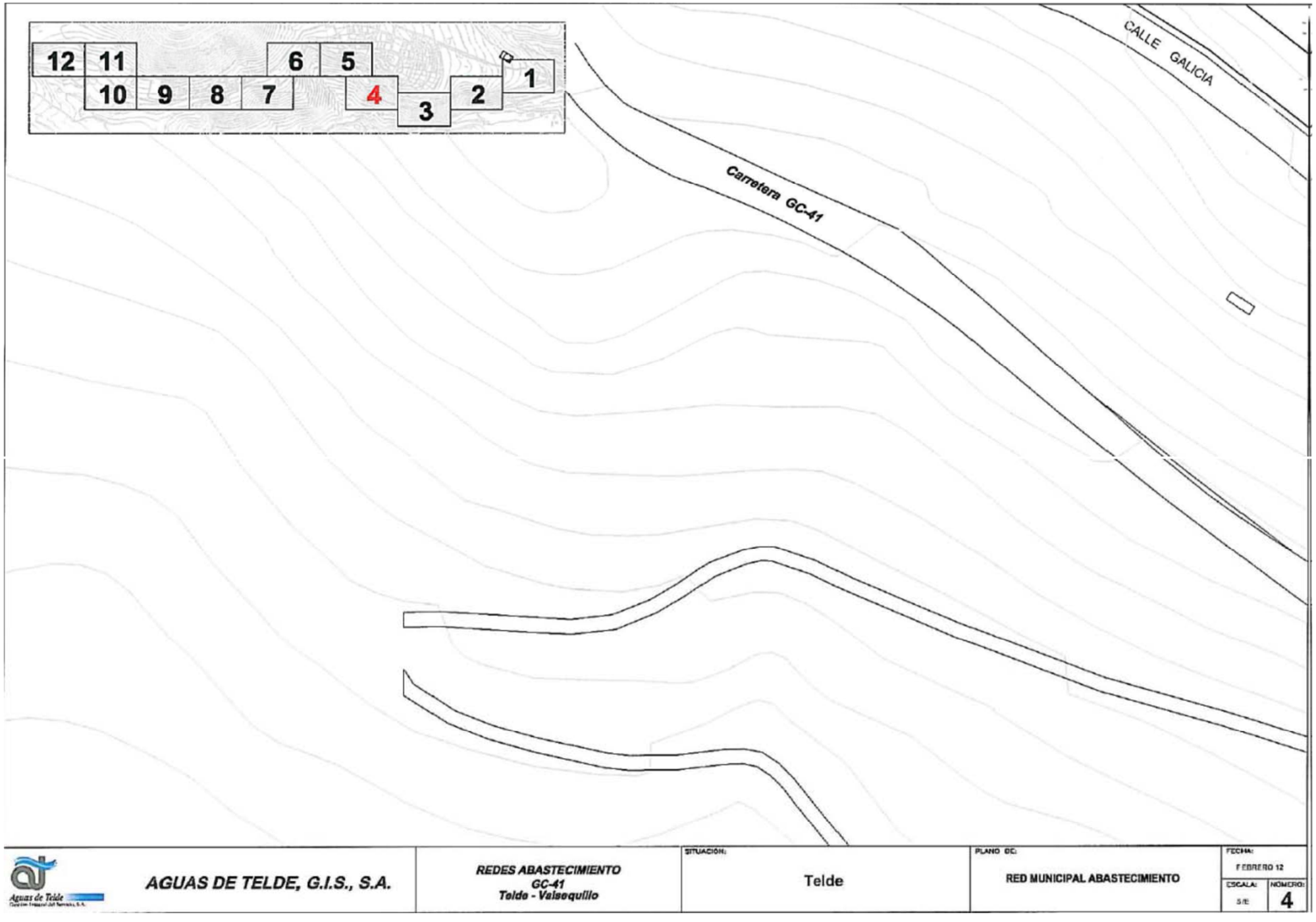


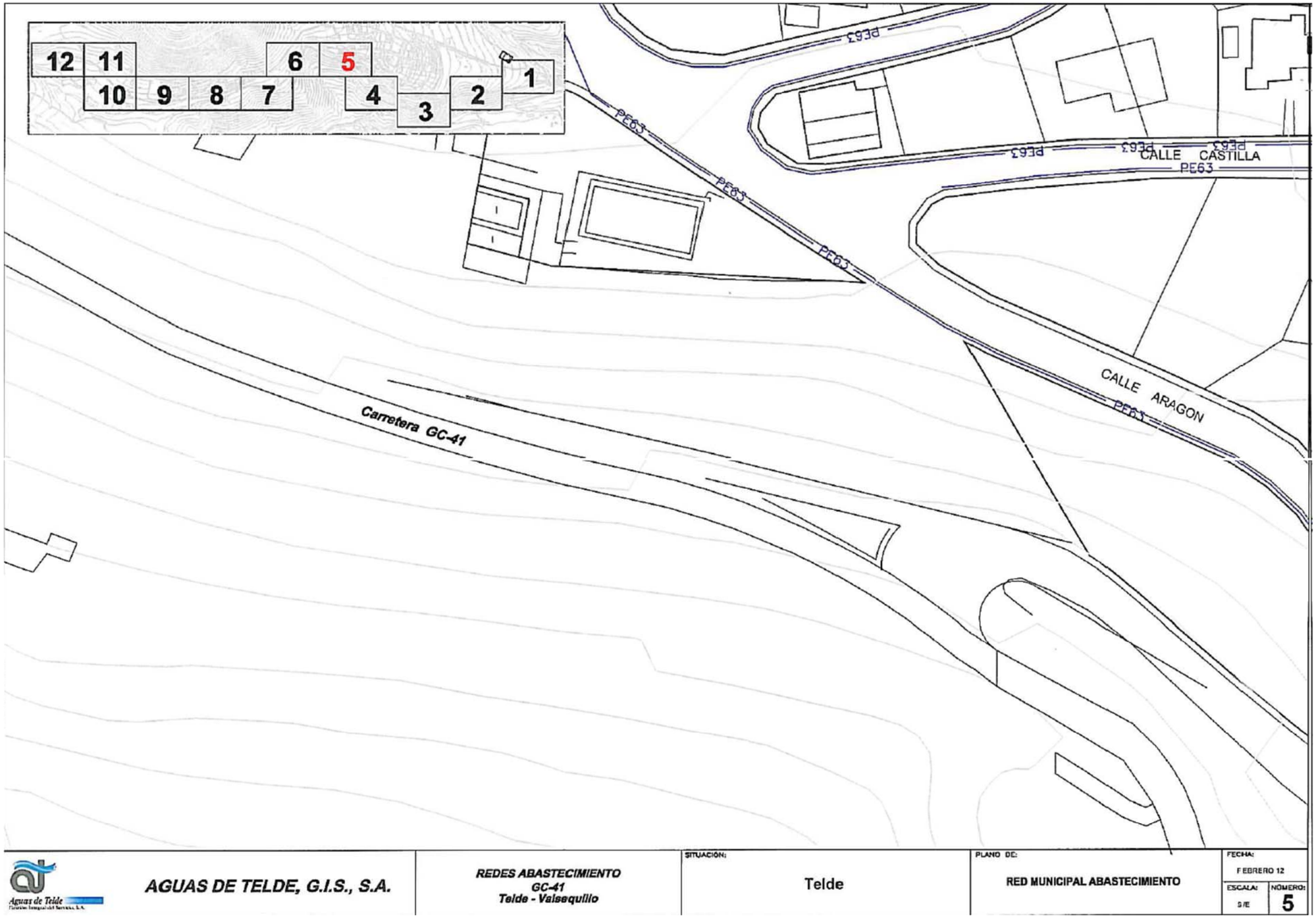
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.	REDES ABASTECIMIENTO GC-41 Telde - Valsequillo	SITUACIÓN: Telde	PLANO DE: RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO	FECHA: FEBRERO 12 ESCALA: S/E NÚMERO: 1

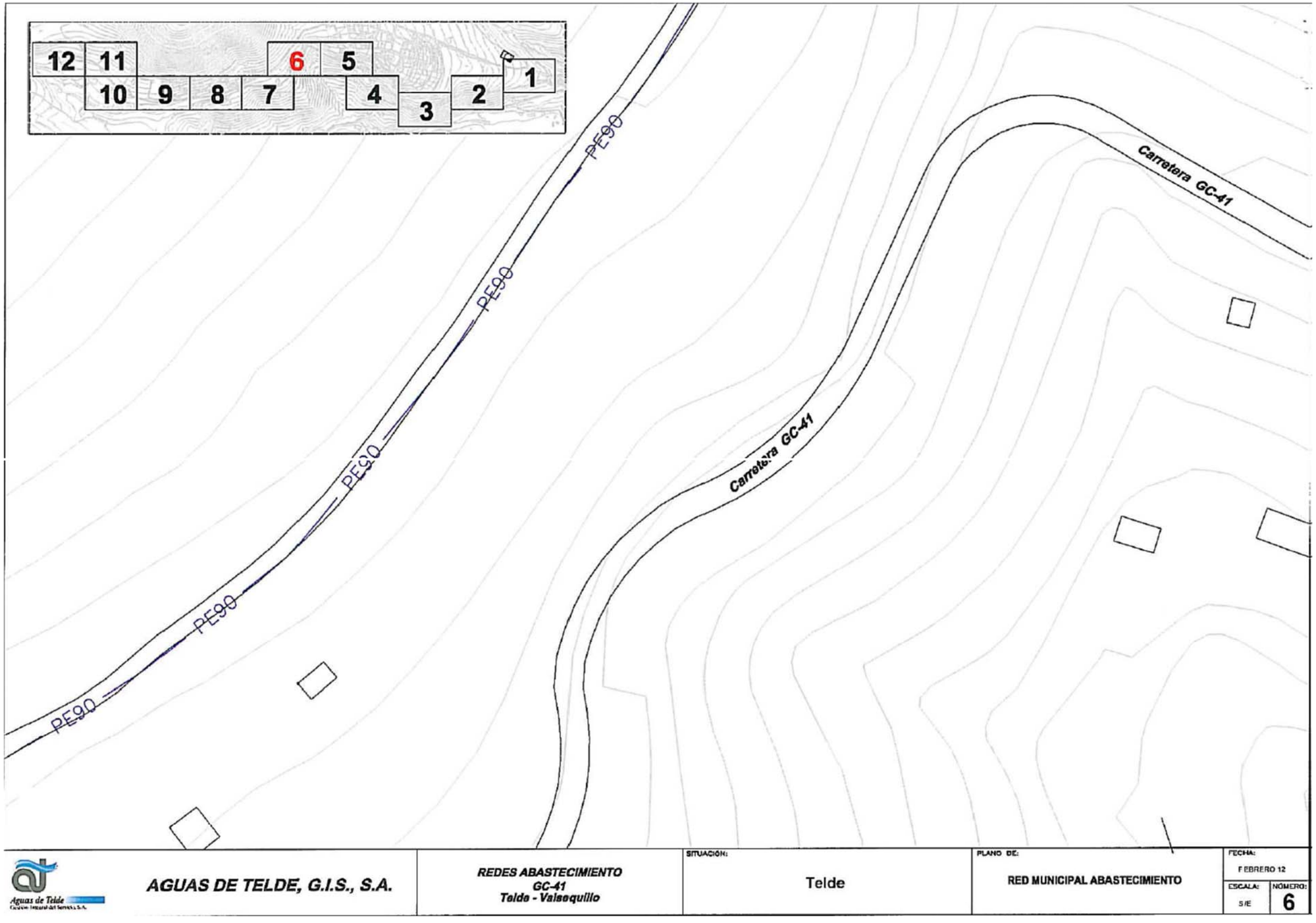

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
PE63
PE63
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES ABASTECIMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
2

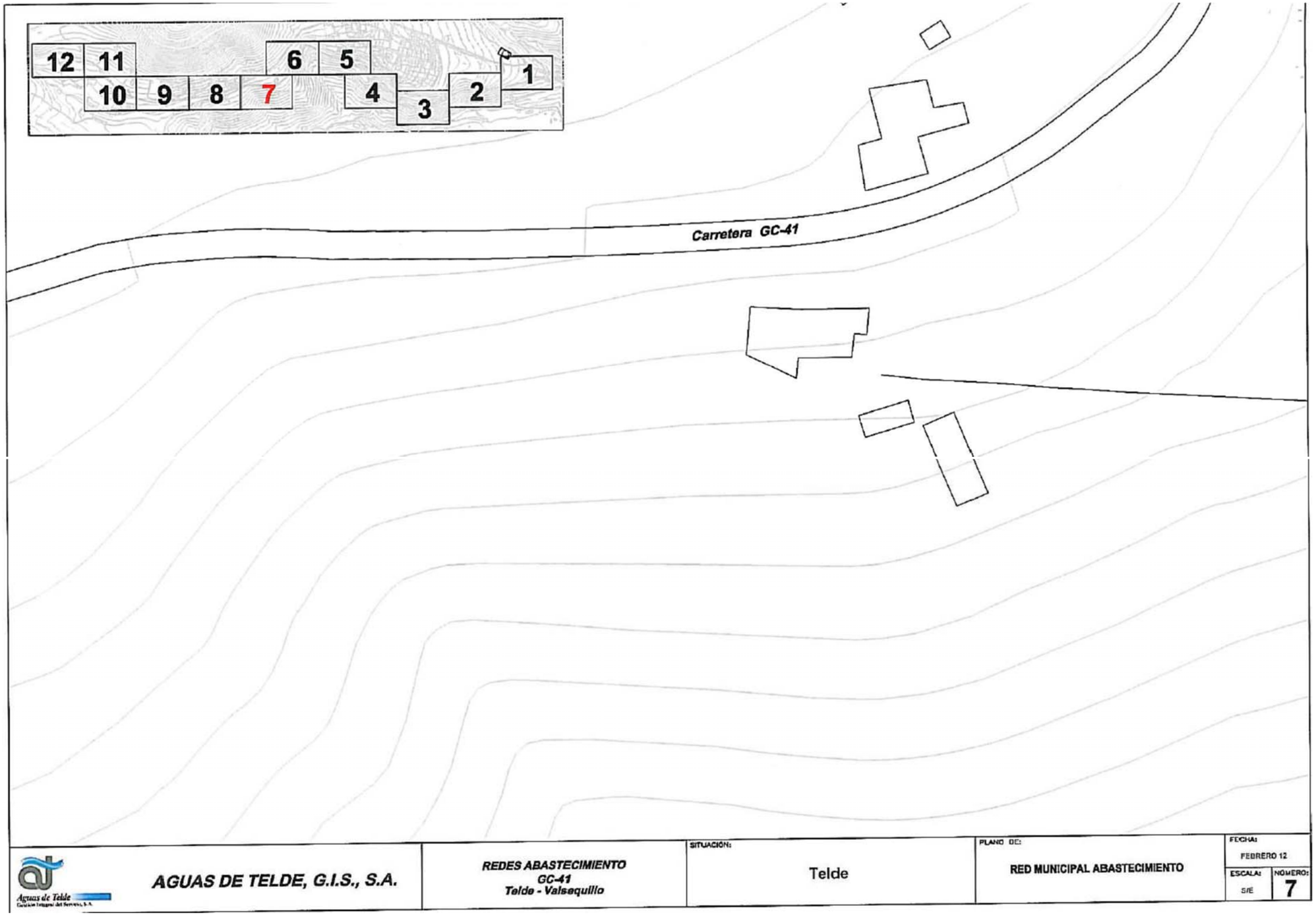


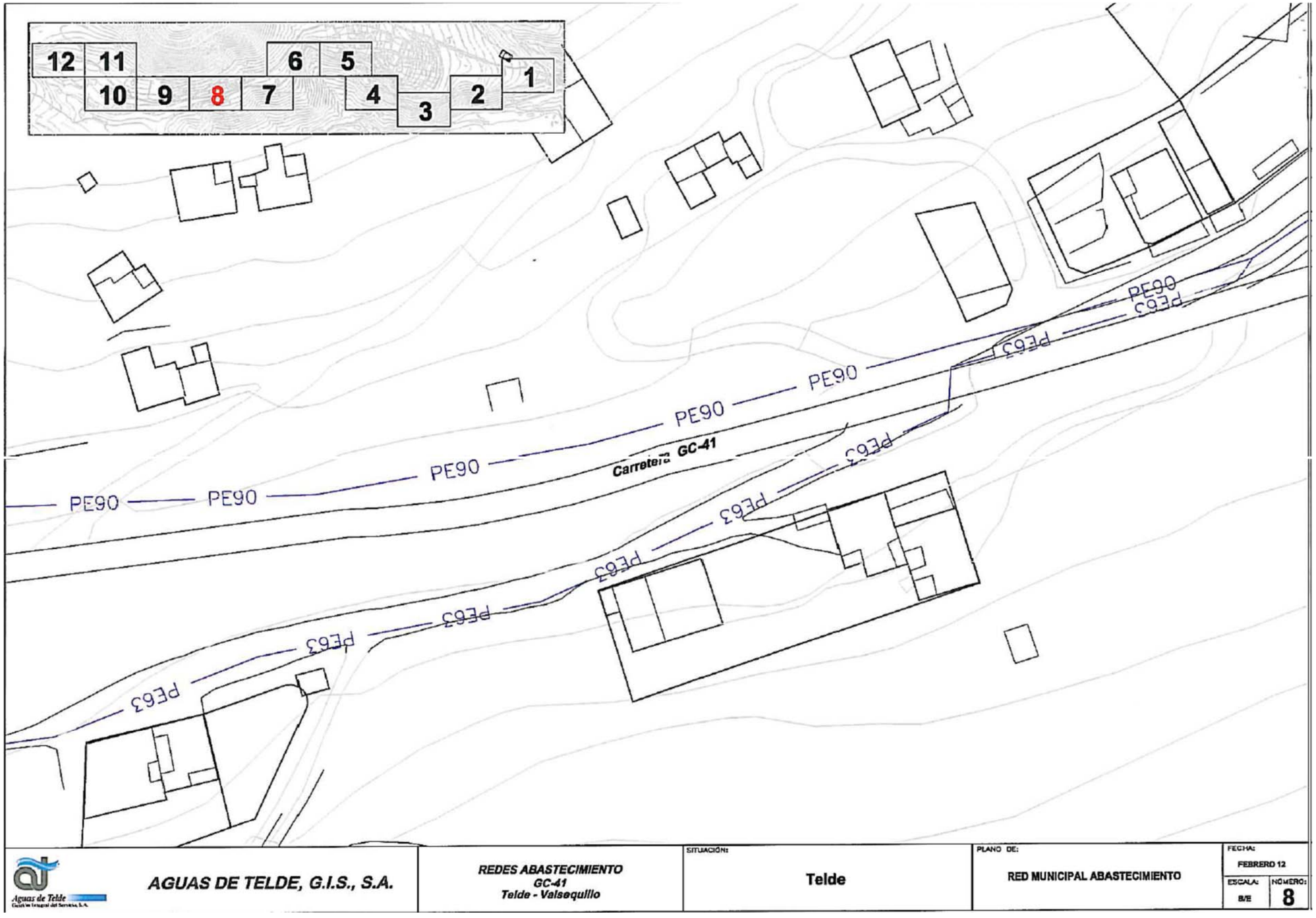
Aguas de Telde AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.	REDES ABASTECIMIENTO GC-41 Telde - Valsequillo	SITUACIÓN: Telde	PLANO DE: RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO	FECHA: FEBRERO 12 ESCALA: S/E NÚMERO: 3

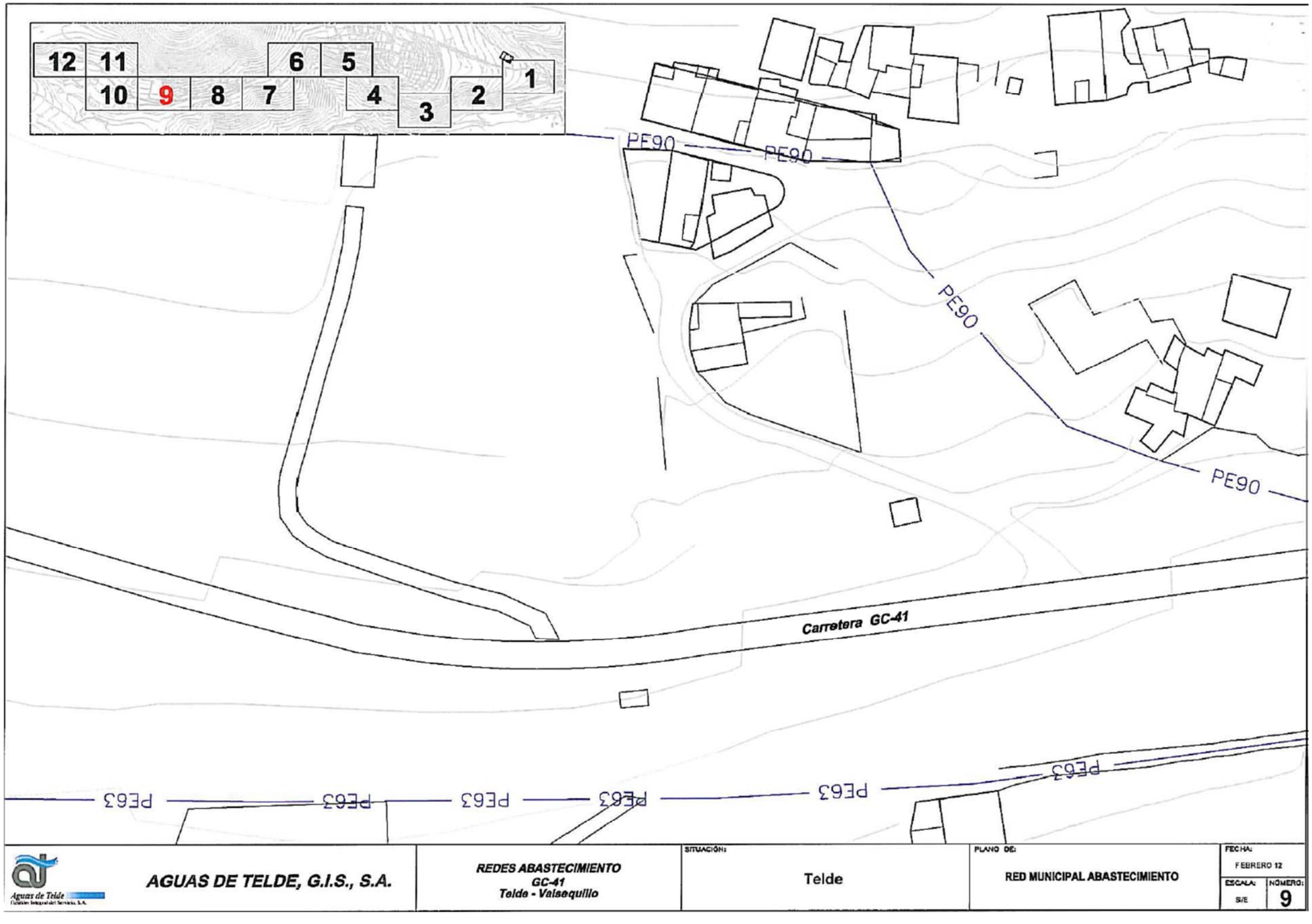

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
CALLE GALICIA
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES ABASTECIMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
4

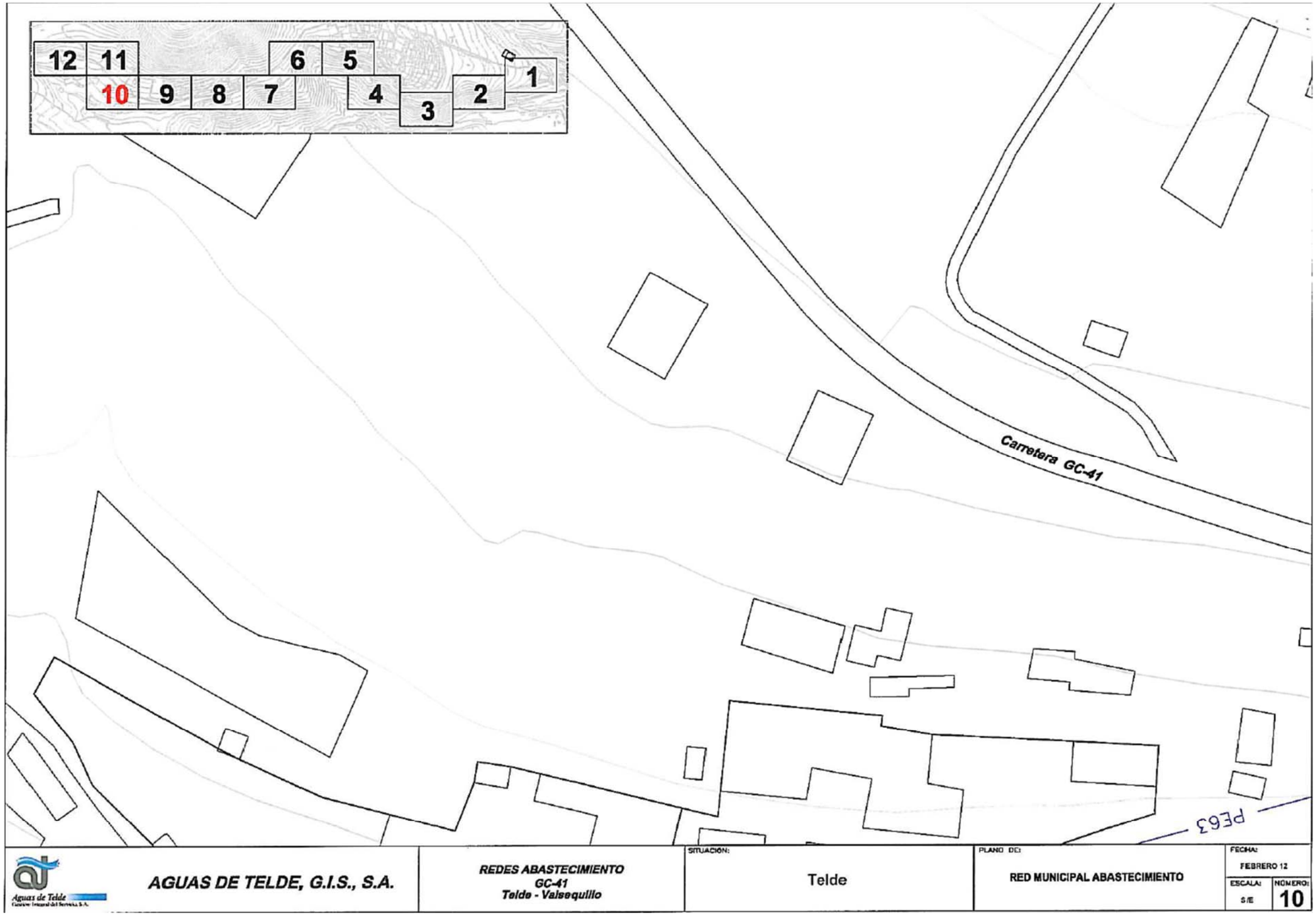

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
PE63
CALLE CASTILLA
CALLE ARAGON
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES ABASTECIMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
5

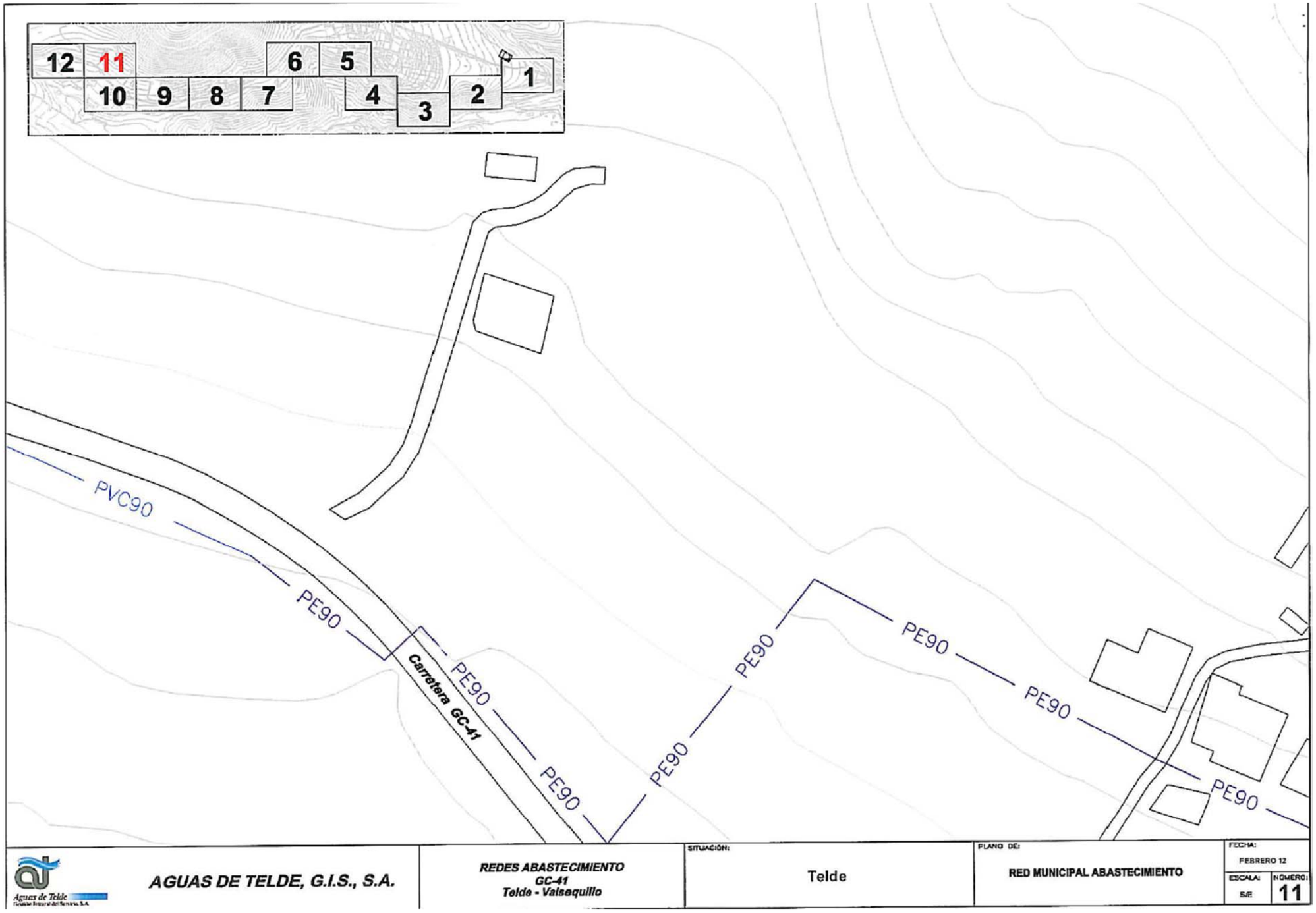

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
PE90
PE90
PE90
PE90
Carretera GC-41
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES ABASTECIMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
6

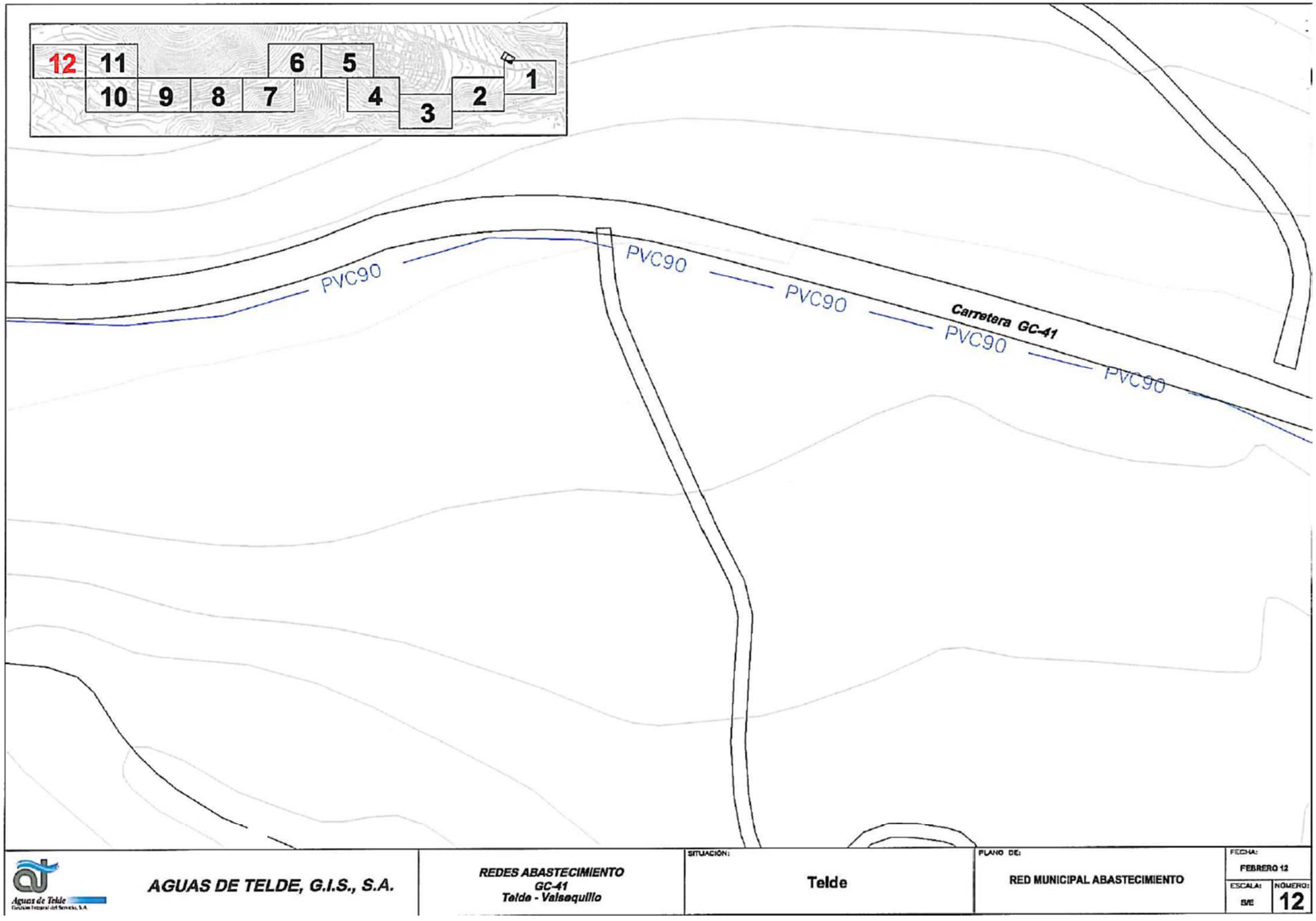

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES ABASTECIMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
7


12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
PE90
PE63
GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES ABASTECIMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
8


12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
PE90
PE90
PE90
PE90
Carretera GC-41
PE63
PE63
PE63
PE63
PE63
PE63
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES ABASTECIMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
9


12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
Carretera GC-41
PE63
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES ABASTECIMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
10


12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
PVC90
PE90
PE90
PE90
PE90
PE90
PE90
PE90
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES ABASTECIMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
11


12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
PVC90
PVC90
PVC90
PVC90
PVC90
Carretera GC-41
AGUAS DE TELDE, G.I.S., S.A.
REDES ABASTECIMIENTO
GC-41
Telde - Valsequillo
SITUACIÓN:
Telde
PLANO DE:
RED MUNICIPAL ABASTECIMIENTO
FECHA:
FEBRERO 12
ESCALA:
S/E
NÚMERO:
12

3.2 PLANOS

Se adjuntan planos con el trazado proyectado, donde se ha vertido la información aportada por la mencionada empresa suministradora, así como la correspondiente restitución de dichas canalizaciones.

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 15-2-1_RED_ABAST.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS



SERVICIOS EXISTENTES

- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 250 mm
- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 200 mm
- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 150 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 90 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 75 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 63 mm
- TUBERÍA PVC Ø 90 mm
- ARQUETA

REPOSICIÓN DE SERVICIOS

- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 150 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 90 mm
- NUEVA ARQUETA
- CONEXIÓN A RED EXISTENTE
- TRAMO A ELIMINAR

Cabildo de Gran Canaria

CABILDO DE GRAN CANARIA

DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.

VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.

CONSULTOR: RABADÁN 17 INGENIERÍA Y PROYECTOS — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE

TERMINO MUNICIPAL.: TELDE — GRAN CANARIA

Nº: 15.2.1.

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ABASTECIMIENTO. PLANTA.

FECHA: NOVIEMBRE 2022

HOJA 1 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	15-2-1_RED_ABAST.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

LOMO DE LOS MUERTOS

CALLE ANDALUCIA

PE 63 CALLE WAGNER

PE 63

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

0+000 0+100 0+200 0+300

275 250

312.4 307.0 334.0 326.6 324.7 257.4 251.3 240.7 239.5 227.3 223.1 219.7

3.096.700 3.096.600 3.096.500

456.300 456.400 456.500 456.600

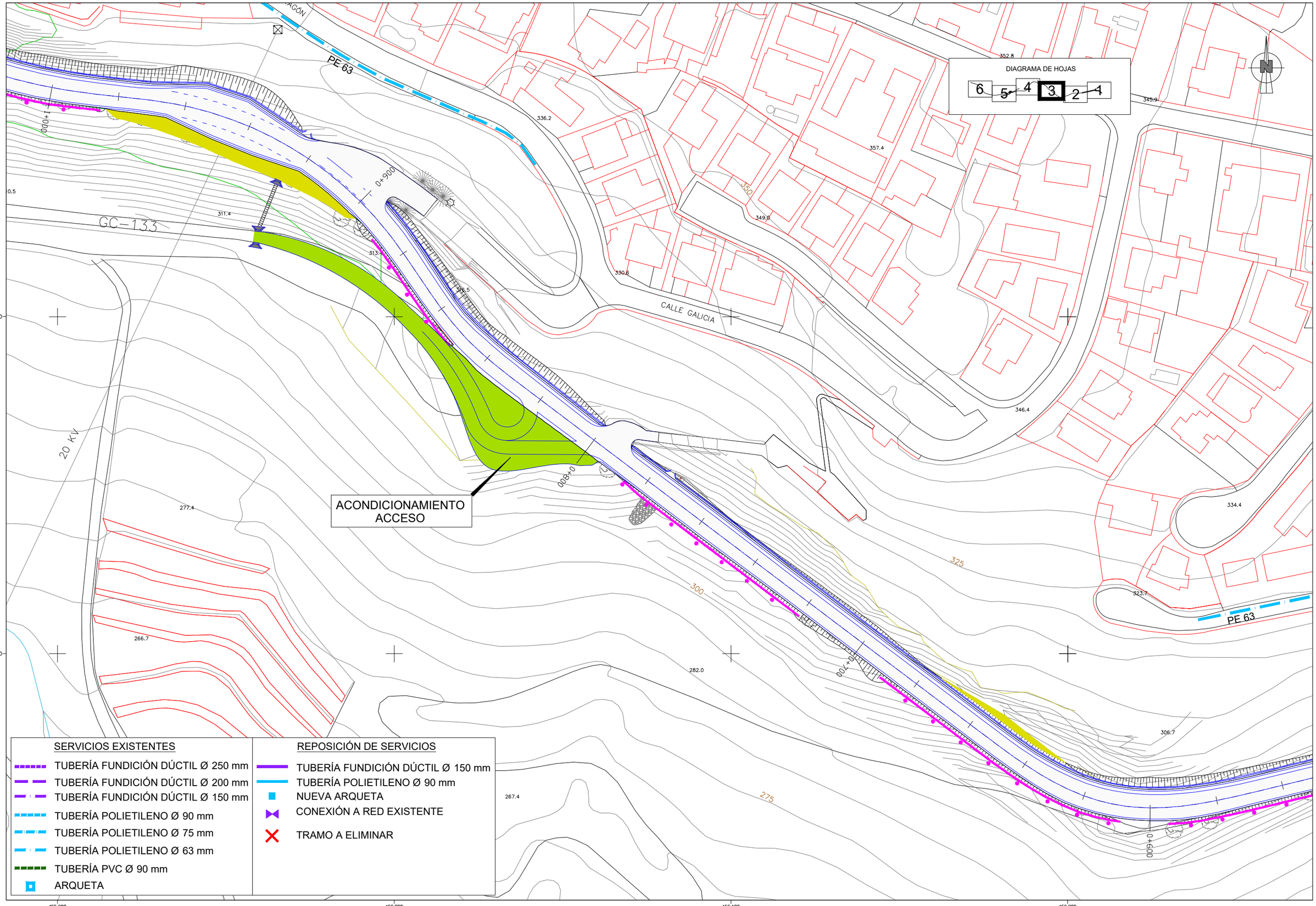
SERVICIOS EXISTENTES

- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 250 mm
- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 200 mm
- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 150 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 90 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 75 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 63 mm
- TUBERÍA PVC Ø 90 mm
- ARQUETA

REPOSICIÓN DE SERVICIOS

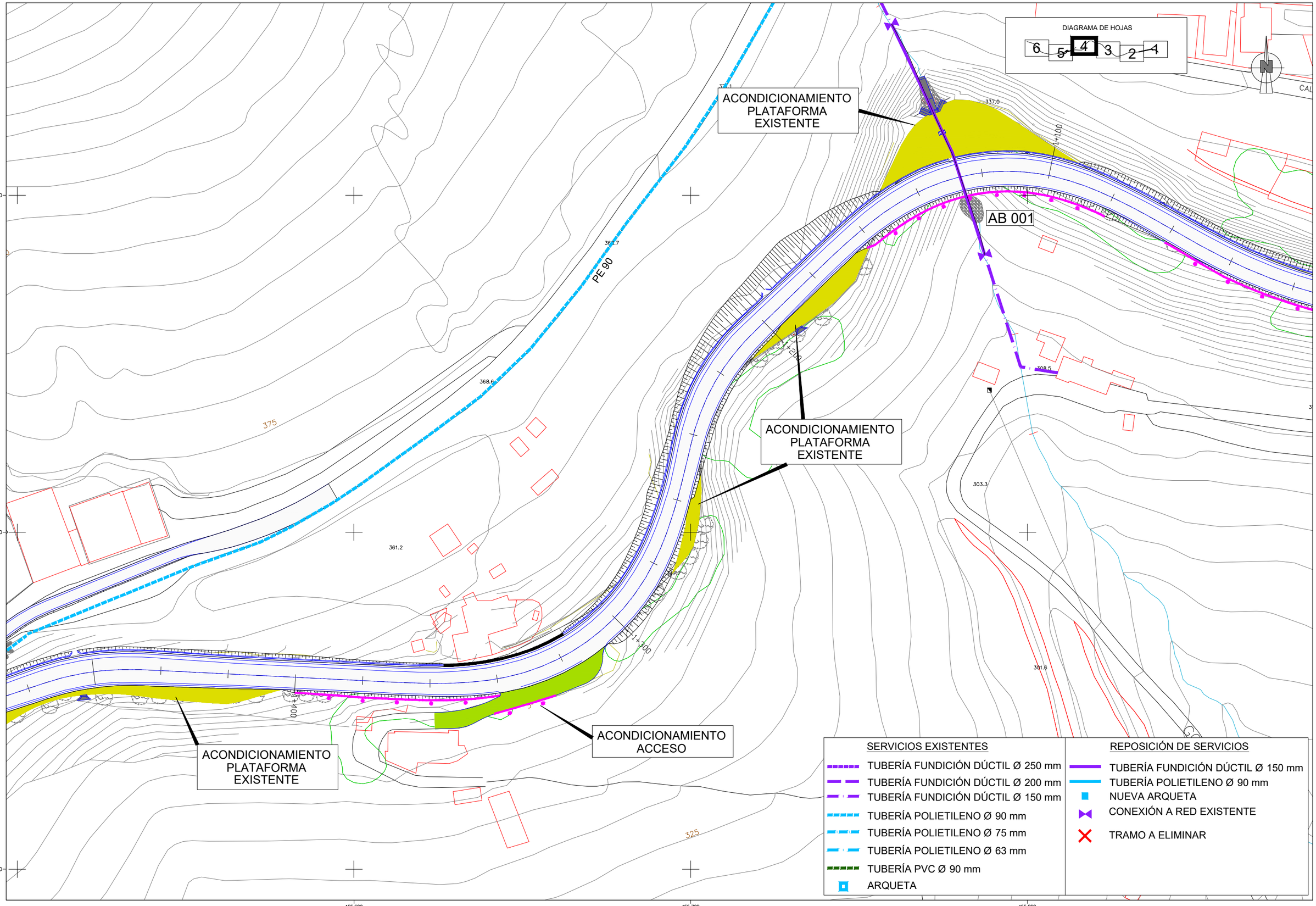
- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 150 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 90 mm
- NUEVA ARQUETA
- CONEXIÓN A RED EXISTENTE
- TRAMO A ELIMINAR

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.2.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ABASTECIMIENTO. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 6



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	15-2-1_RED_ABAST.dwg

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 15.2.1.	DESIGNACION SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ABASTECIMIENTO. PLANTA.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 6



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	15-2-1_RED_ABAST.dwg

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 15.2.1.	DESIGNACION SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ABASTECIMIENTO. PLANTA.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 15-2-1_RED_ABAST.dwg

Montaña Las Palmas

DIAGRAMA DE HOJAS

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

PE 90

PE 63

CALLE AGACHADILLA

CALLE PARDELERA

CALLE ARGUINEGUÍN

CALLE AROLAS

AB 002

AB 003

T.M.

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO ACCESO

392.9
386.9
388.2
374.1
372.4
382.4
383.2
367.1
357.8
347.8
353.4

3.096.700
3.096.600
3.096.500

455.200
455.300
455.400

SERVICIOS EXISTENTES

- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 250 mm
- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 200 mm
- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 150 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 90 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 75 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 63 mm
- TUBERÍA PVC Ø 90 mm
- ARQUETA

REPOSICIÓN DE SERVICIOS

- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 150 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 90 mm
- NUEVA ARQUETA
- CONEXIÓN A RED EXISTENTE
- TRAMO A ELIMINAR

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.2.1.

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ABASTECIMIENTO. PLANTA.

FECHA: NOVIEMBRE 2022

HOJA 5 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 15-2-1_RED_ABAST.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

3.096.800

3.096.700

3.096.600

454.800

454.900

455.000

455.100

401.9

411.0

393.6

387.6

384.1

397.7

392.4

378.9

377.1

375

PVC 90

PE 90

PE 90

PE 90

PE 63

2+200

2+100

2+000

1+900

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

AB 004

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

CALLE COGOTERA

T.M. DE VALSEQUILLO DE GRAN CANARIA

T.M. DE TELDE

SERVICIOS EXISTENTES

- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 250 mm
- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 200 mm
- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 150 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 90 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 75 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 63 mm
- TUBERÍA PVC Ø 90 mm
- ARQUETA

REPOSICIÓN DE SERVICIOS

- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 150 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 90 mm
- NUEVA ARQUETA
- CONEXIÓN A RED EXISTENTE
- TRAMO A ELIMINAR

CABILDO DE GRAN CANARIA

DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.

VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.

CONSULTOR: RABADÁN17 INGENIERÍA Y PROYECTOS — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE

TERMINO MUNICIPAL.: TELDE — GRAN CANARIA

Nº: 15.2.1.

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ABASTECIMIENTO. PLANTA.

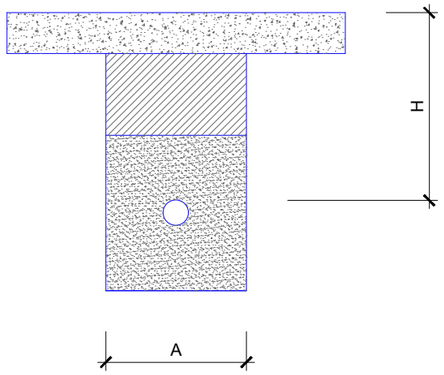
FECHA: NOVIEMBRE 2022

HOJA 6 DE 6

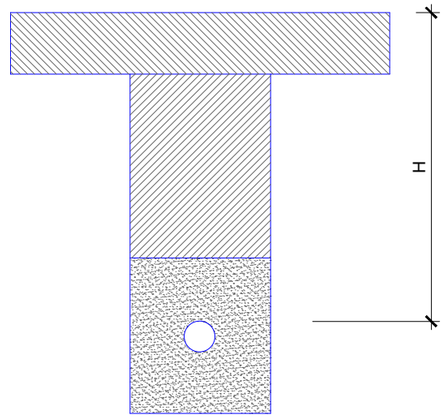
PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	I5-2-2_RED_ABAST_SEC_TIPO.dwg

CANALIZACIONES

BAJO ACERA

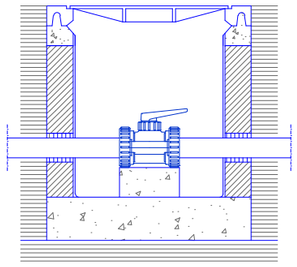


BAJO CALZADA



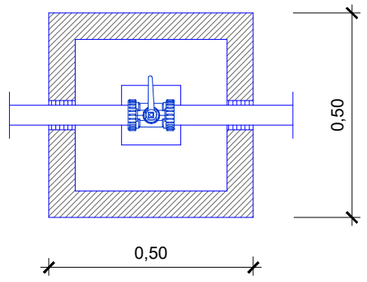
ARQUETA LLAVE DE PASO

SECCIÓN



Nota: Nomenclatura según NTE

PLANTA



Ø	A	H
50	300	250
63	300	250
75	400	400
90	500	500
110	500	550
125	500	600
150	500	650
200	750	750
150	950	750
300	950	750

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:15 (0 0,075 0,150 0,225m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.2.2.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ABASTECIMIENTO. SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 1

3.3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En el Documento nº3 del presente Proyecto, figuran las Prescripciones Técnicas que deberán cumplir las obras de reposición de las redes de abastecimiento.

No obstante, debe de seguirse en todo momento el Pliego de la compañía afectada, las ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Telde, así como la aplicación de toda Normativa vigente de aplicación.

El primer proceso a realizar debe ser el contacto con la Compañía y el Ayuntamiento previo al comienzo de las obras.

3.4 PRESUPUESTO

SUBCAPÍTULO C07.02 RED DE ABASTECIMIENTO.

DEM0012	m	DEMOLICIÓN TUB.FUND.DÚCTIL DN150 SOBRE TIERRA							
		Ml de demolición y levantado de tubería de funciónn dúctil sobre el terreno, de 150 mm de diámetro con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado.							
		AB-001							
		1+130	1	75,000			75,000		
							75,00	7,24	543,00
DEM0013	m	DEMOLICIÓN TUB. PE DN90 SOBRE TIERRA							
		Ml de demolición y levantado de tubería de polietilenol sobre el terreno, de 90 mm de diámetro con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado.							
		AB-002							
		1+490 - 1+710	1	220,000			220,000		
							220,00	4,83	1.062,60
DEM006	m3	DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO							
		Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.							
		AB-003							
		1+510 - 1+580	1	82,000	0,600	0,150	7,380		
		AB-004							
		2+100 - 2+160	1	58,000	0,600	0,150	5,220		
							12,60	38,62	486,61
TIERRA011	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO							
		Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.							
		AB-003							
		1+510 - 1+580	1	82,000	0,600	0,600	29,520		
		AB-004							
		2+100 - 2+160	1	58,000	0,600	0,600	20,880		
							50,40	21,45	1.081,08
ABAST022	m	TUBERÍA FUND. DÚCTIL DN150 PN25 TIERRA							
		Ml. Tubería de fundición dúctil de DN 150 mm. PN 25, tipo integral o similar con recubrimiento para PH de 1 a 13, con junta estandar, colocada sobre el terreno, incluso p.p. de apoyos, juntas y piezas especiales, nivelación del tubo, excavación para ejecución de apoyos con extracción de tierras al borde, posterior relleno con material procedente de la excavación, conexión a la tubería existente y carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.							
		AB-001							
		1+130	1	75,00			75,00		
							75,00	77,46	5.809,50

ABAST005 m TUBERÍA PE-100 DN90 mm 16 atm CALZADA/ACERA

Ml.Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, D=90 mm, en red terciaria de abastecimiento, bajo calzadas y aceras, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.

AB-002					
1+490 - 1+710	1	232,00	232,00		
AB-003					
1+510 - 1+580	1	40,00	40,00		
AB-004					
2+100 - 2+160	1	65,00	65,00		
				337,00	70,79
				23.856,23	

TOTAL SUBCAPÍTULO C07.02 RED DE ABASTECIMIENTO.
32.839,02

4 LÍNEAS ELÉCTRICAS

4.1 MEMORIA

Para la identificación de los servicios afectados, se realizó la pertinente solicitud de información sobre las instalaciones eléctricas que la empresa UNELCO-ENDESA disponía a lo largo de la traza del proyecto.

La compañía UNELCO-ENDESA, mediante la aplicación informática, INKOLAN, información y coordinación de obras, a.i.e., proporcionó información con planos en los que se detalla la ubicación de su línea y las posibles afecciones producidas por su intersección con el trazado. En ellos se puede comprobar que el tramo de en proyecto no se ve afectado por ninguna de estas instalaciones.

4.1.1 Documentación tramitada

Catalina Naranjo (LA ROCHE CONSULTORES)

De: Catalina Naranjo (LA ROCHE CONSULTORES) [CATALINA@LAROCHECONSULTORES.COM]
Enviado el: jueves, 26 de enero de 2012 11:16
Para: 'Lucia Alcibar-A'
Asunto: Extracción de redes
Datos adjuntos: PLANTA_SERV_AFECT.dwg

Estimada Lucía:
Soy Catalina, de La Roche Consultores, Proyectos y Servicios, S.L.U. Somos clientes de inkolan trabajando con ustedes en otras ocasiones.
Tal y como le expliqué a tu compañera Ainhoa, necesitamos las redes de Endesa y Telefónica en una zona en concreto de la isla de Gran Canaria.
En otros trabajos a través de vuestra aplicación informática hemos podido obtener sin problema la información de las redes, lo que ocurre en este caso en concreto es que el proyecto consiste en el acondicionamiento de una carretera existente que en algunos puntos se desplaza de su traza original, por lo que es complicado ser exactos con la imagen que nos proporciona inkolan.
El año pasado con otro proyecto que teníamos, debido a la extensión del tramo, recuerdo que nosotros les pasamos el trazado y ustedes nos enviaron la información, así que si no es inconveniente adjunto el trazado en dwg con el área que necesitamos para la obtención de ambas redes.
Antes de realizar cualquier extracción por favor mándame presupuesto y aprobarlo antes.
El área delimitada es la polilínea gruesa blanca y el sistema de coordenadas utilizado es WGS84.
Para cualquier consulta o aclaración me llamas.
Saludos.

Catalina Naranjo
La Roche Consultores, Proyectos y Servicios, S.L.U.
C/ Concepción Arenal, 20
35006 Las Palmas de Gran Canaria
Tlf.: 928 296 700; Fax.: 928 233 074

Antes de imprimir este mensaje, asegúrese de que es necesario. **El medio ambiente está en nuestra mano.**

ADVERTENCIA: La información incluida en este e-mail es CONFIDENCIAL, siendo para uso exclusivo del destinatario arriba mencionado. Si Usted lee este mensaje y no es el destinatario indicado, le informamos que está totalmente prohibida cualquier utilización, divulgación, distribución y/o reproducción de esta comunicación sin autorización expresa en virtud de la legislación vigente. Si ha recibido este mensaje por error, le rogamos nos lo notifique inmediatamente por esta misma vía a **LA ROCHE CONSULTORES** y proceda a su eliminación.
DISCLAIMER: This message is intended exclusively for its addressee and may contain information that is CONFIDENTIAL and protected by professional privilege. If you are not the intended recipient you are hereby notified that any dissemination, copy or disclosure of this communication is strictly prohibited by law. If this message has been received in error, please immediately notify us via e-mail to **LA ROCHE CONSULTORES** and delete it.

1

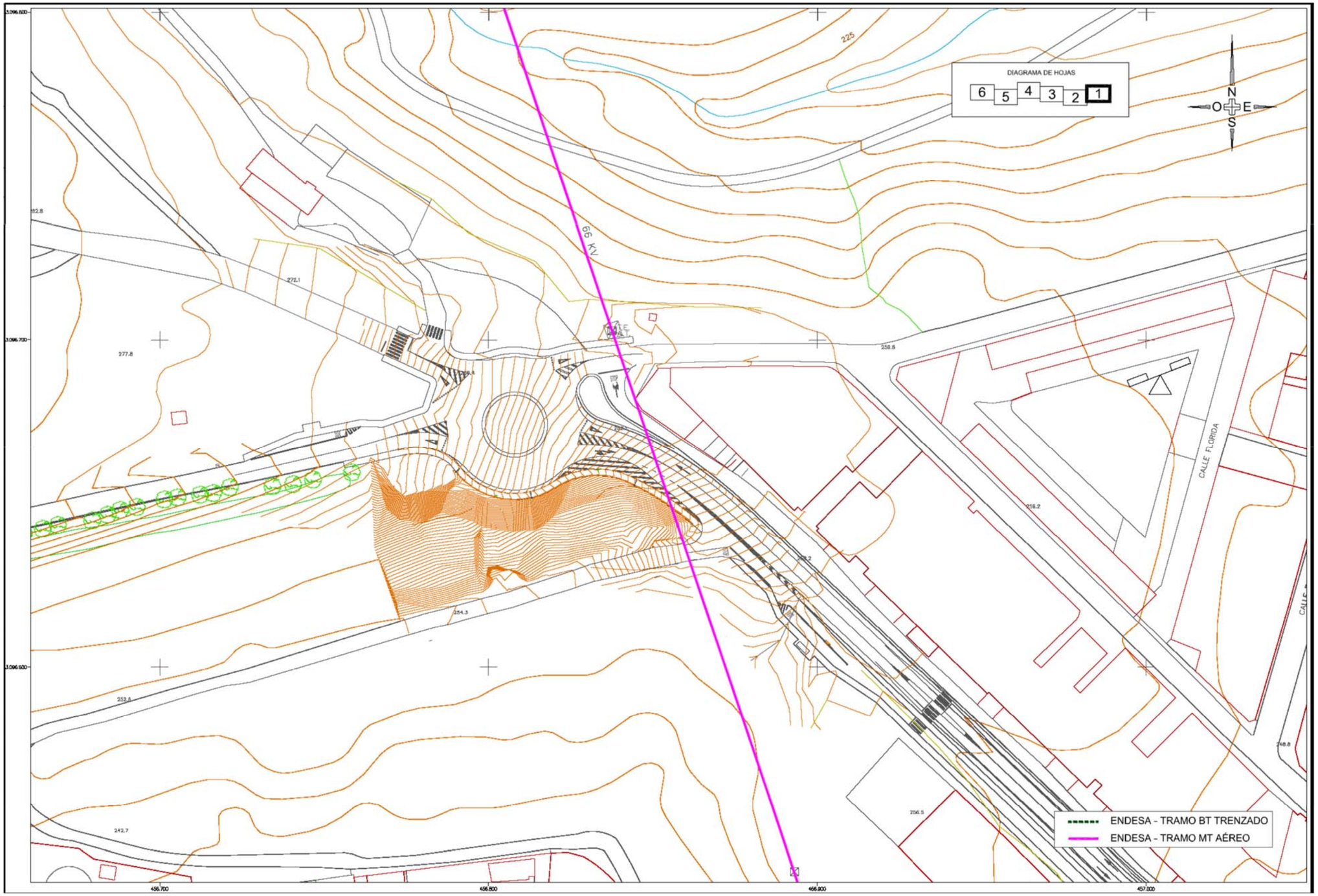


DIAGRAMA DE HOJAS
6
5
4
3
2
1
N
O
E
S
66 KV
CALLE FLORIDA
ENDESA - TRAMO BT TRENZADO
ENDESA - TRAMO MT AÉREO
3.096.800
3.096.700
3.096.600
456.700
456.800
456.900
457.000

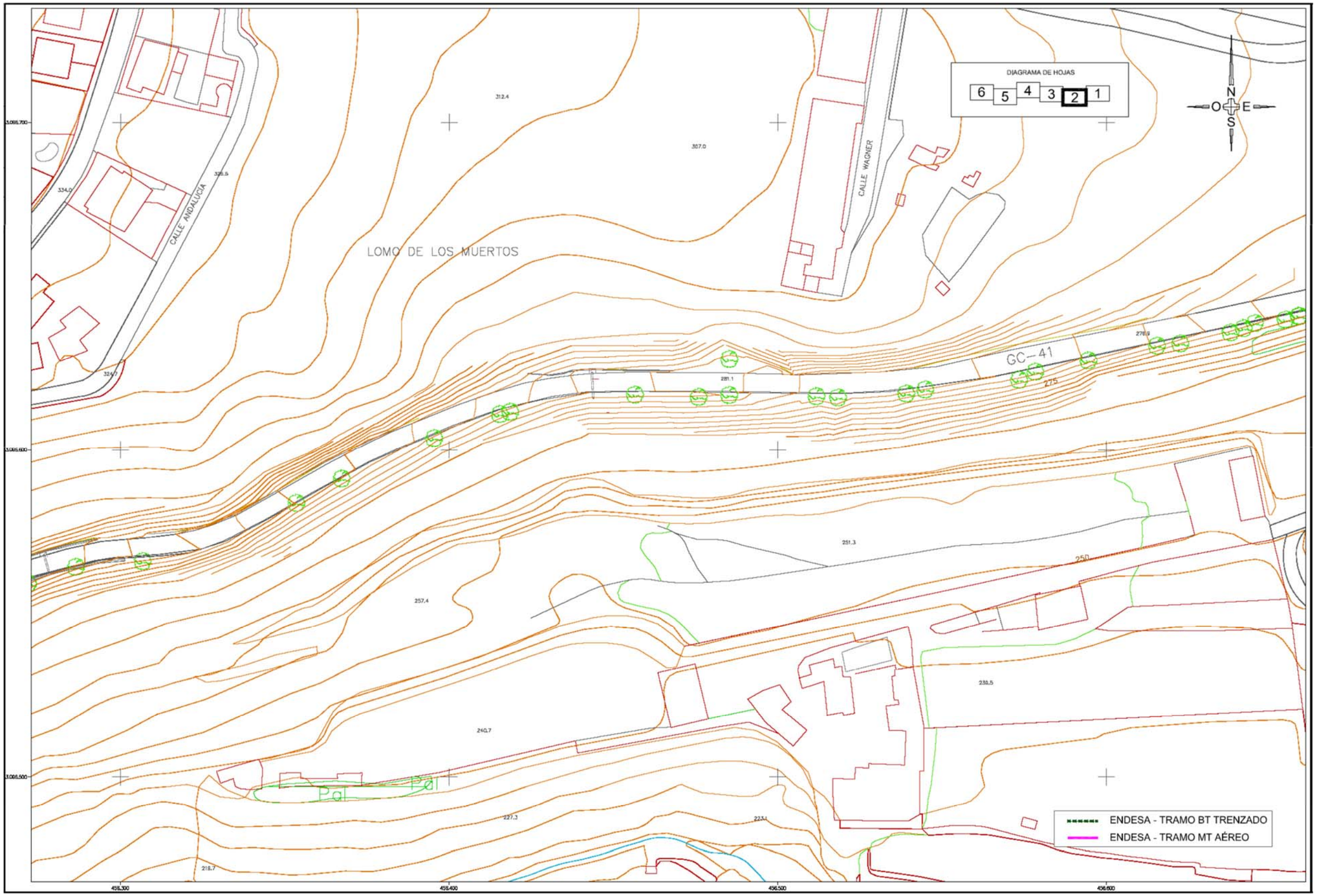


DIAGRAMA DE HOJAS
6
5
4
3
2
1
N
O
E
S
LOMO DE LOS MUERTOS
CALLE ANDALUCÍA
CALLE WAGNER
GC-41
ENDESA - TRAMO BT TRENZADO
ENDESA - TRAMO MT AÉREO
458.300
458.400
458.500
458.600
3.086.700
3.086.600
3.086.500

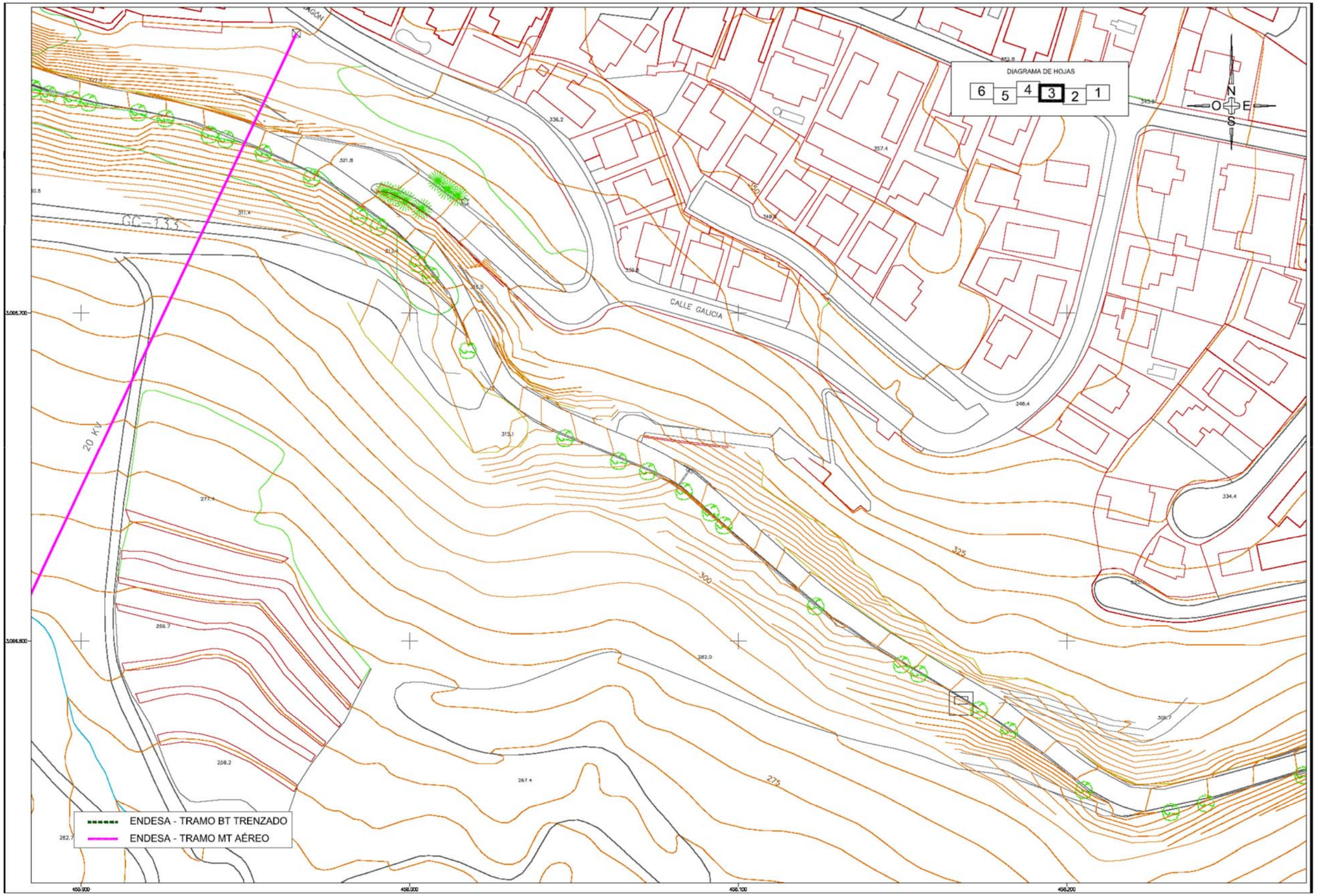


DIAGRAMA DE HOJAS
6
5
4
3
2
1
N
O
E
S
GC-133
CALLE GALICIA
20 KV
3.086.700
3.086.800
ENDESA - TRAMO BT TRENZADO
ENDESA - TRAMO MT AÉREO
450.900
451.000
451.100
451.200

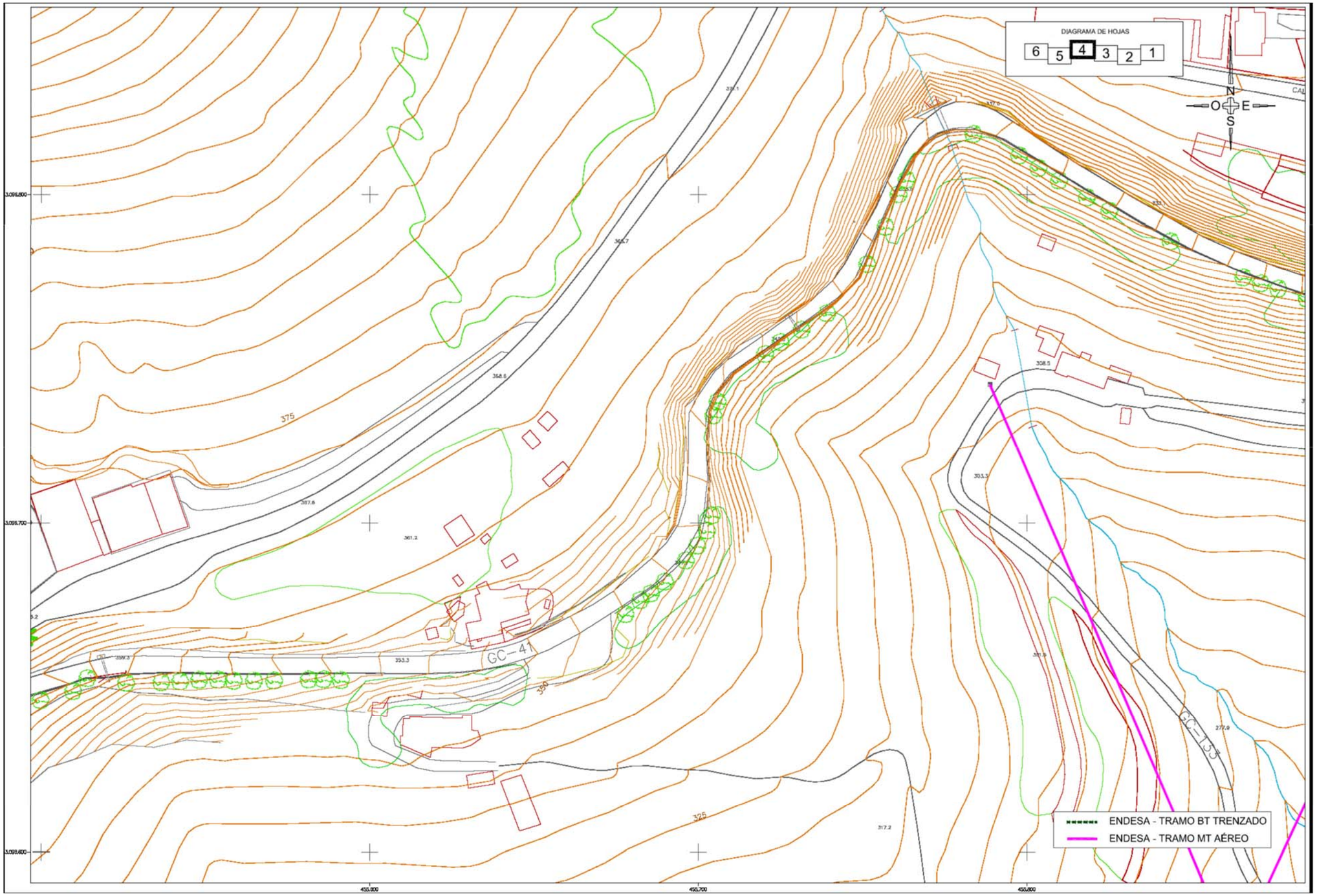
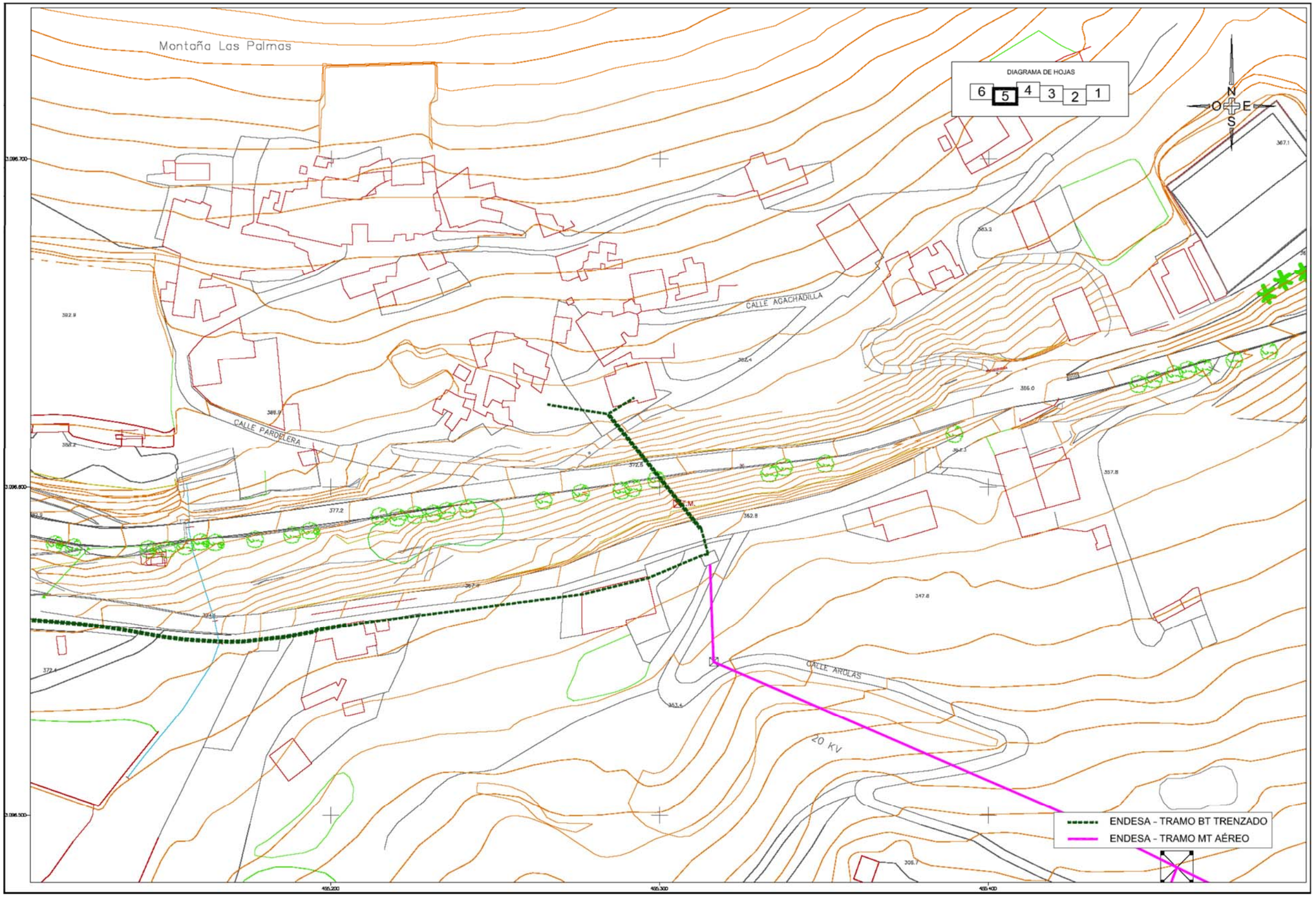


DIAGRAMA DE HOJAS
6
5
4
3
2
1
N
O
E
S
GC-41
GC-133
ENDESA - TRAMO BT TRENZADO
ENDESA - TRAMO MT AÉREO


Montaña Las Palmas
DIAGRAMA DE HOJAS
6
5
4
3
2
1
N
O
E
S
CALLE AGACHADILLA
CALLE PARDELERA
CALLE ARDILAS
20 KV
ENDESA - TRAMO BT TRENZADO
ENDESA - TRAMO MT AÉREO
3.096.700
3.096.600
3.096.500
495.200
495.300
495.400

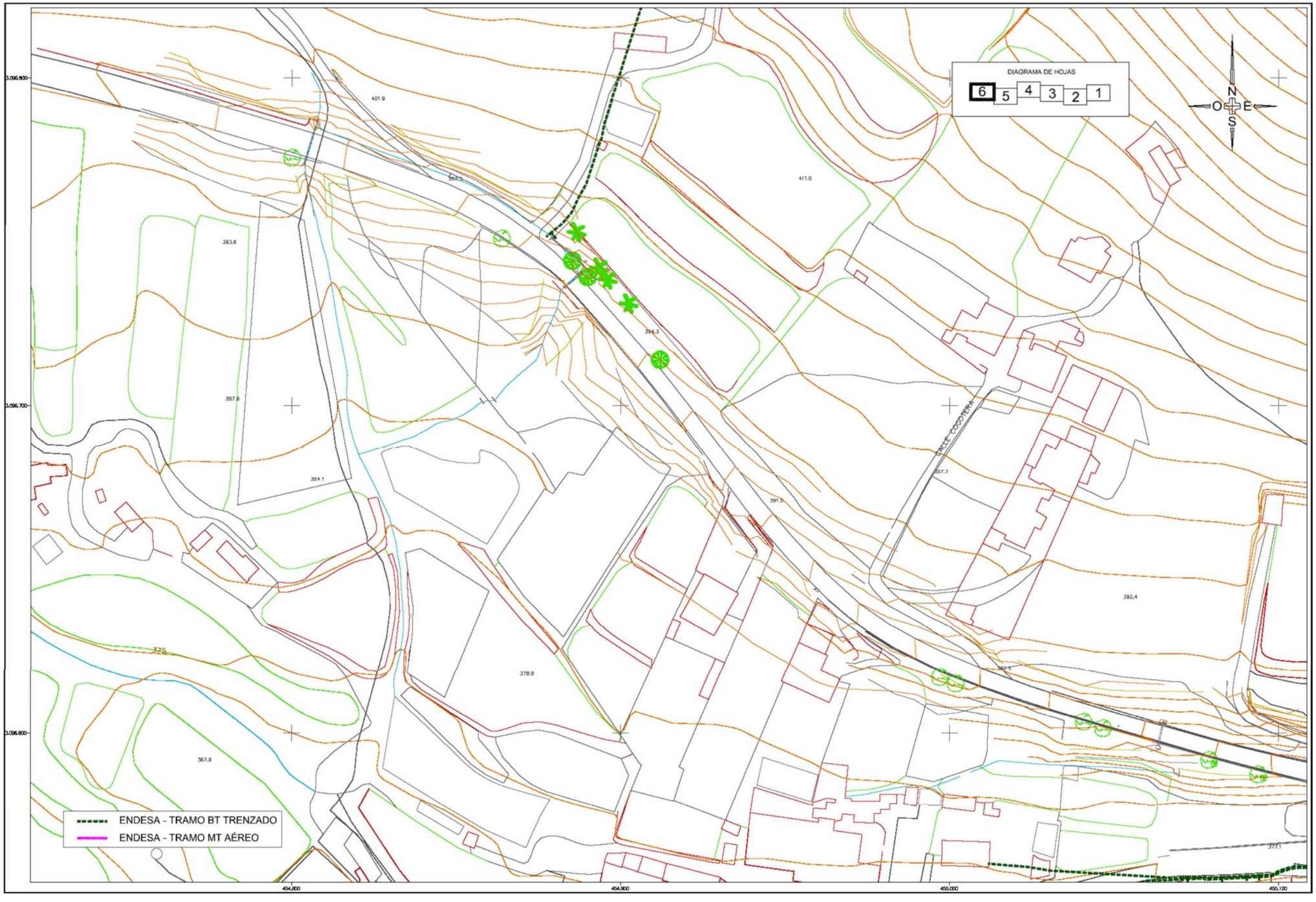


DIAGRAMA DE HOJAS
6
5
4
3
2
1
N
O
E
S
ENDESA - TRAMO BT TRENZADO
ENDESA - TRAMO MT AÉREO

4.2 PLANOS

Se adjuntan planos con el trazado proyectado, donde se ha vertido la información aportada por la mencionada empresa suministradora, y en donde se puede observar que las redes de Media y Baja Tensión no se ven afectadas por el nuevo trazado proyectado.

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 15-3-1_RED_ENDESA.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

3.096.800
3.096.700
3.096.600
456.700
456.800
456.900
457.000

66 KV

0+000
0+100

82.8
272.1
277.8
225
259.8
259.2
78.2
254.3
252.6
242.7
256.5
248.8

CALLE FLORIDA

SERVICIOS EXISTENTES

ENDESA - TRAMO BT TRENZADO AÉREO

ENDESA - TRAMO MT AÉREO

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.3.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. LÍNEAS ELÉCTRICAS. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	15-3-1_RED_ENDESA.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

LOMO DE LOS MUERTOS

CALLE ANDALUCIA

CALLE WAGNER

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

0+000 0+100 0+200 0+300

SERVICIOS EXISTENTES

ENDESA - TRAMO BT TRENZADO AÉREO

ENDESA - TRAMO MT AÉREO

Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.3.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. LÍNEAS ELÉCTRICAS. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 15-3-1_RED_ENDESA.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

ACONDICIONAMIENTO ACCESO

CALLE GALICIA

GC-133

20 KV

0+900

0+800

0+700

0+600

SERVICIOS EXISTENTES

ENDESA - TRAMO BT TRENZADO AÉREO

ENDESA - TRAMO MT AÉREO

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.3.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. LÍNEAS ELÉCTRICAS. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 15-3-1_RED_ENDESA.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO ACCESO

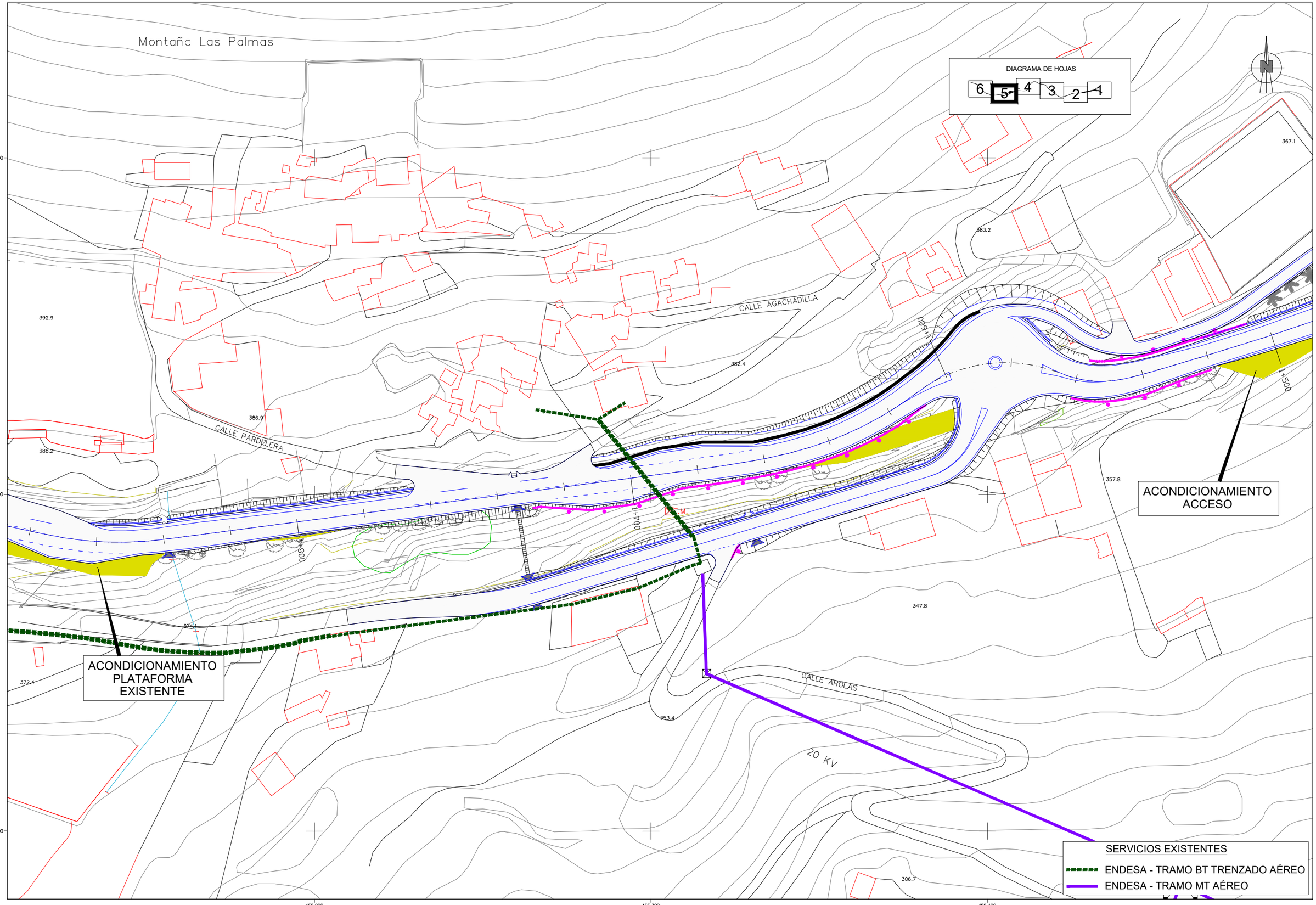
ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

SERVICIOS EXISTENTES

ENDESA - TRAMO BT TRENZADO AÉREO

ENDESA - TRAMO MT AÉREO

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZALEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.3.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. LÍNEAS ELÉCTRICAS. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 6



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	0 R S T	15-3-1_RED_ENDESA.dwg

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 15.3.1.	DESIGNACION SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. LÍNEAS ELÉCTRICAS. PLANTA.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 5 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 15-3-1_RED_ENDESA.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

T.M. DE VALSEQUILLO DE GRAN CANARIA

T.M. DE TELDE

CALLE COCOTERA

SERVICIOS EXISTENTES

ENDESA - TRAMO BT TRENZADO AÉREO

ENDESA - TRAMO MT AÉREO

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.3.1. DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. LÍNEAS ELÉCTRICAS. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 6 DE 6

5 LÍNEA DE TELECOMUNICACIONES. TELEFÓNICA/MOVISTAR.

5.1 MEMORIA

Para la identificación de los servicios afectados, se realizó la pertinente solicitud de información sobre las redes de telecomunicaciones que la empresa TELEFÓNICA/MOVISTAR disponía a lo largo de la traza del proyecto.

La compañía TELEFÓNICA/MOVISTAR, mediante la aplicación informática que proporciona INKOLAN, información y coordinación de obras, a.i.e., ha suministrado información con planos en los que se detalla la ubicación de su línea.

Una vez identificadas las posibles afecciones, se remitió la documentación elaborada en gabinete a TELEFÓNICA/MOVISTAR con objeto de que diesen su conformidad, así como de obtener una solución óptima.

Se realizará una valoración económica aproximada de la reposición prevista, en base al proyecto original, que será realizada por la contrata.

5.1.1 Servicios afectados

En relación con los servicios reseñados en los citados planos, se enumeran a continuación aquellos que se afectan por la construcción del presente proyecto y que son los siguientes:

Código	Características	Situación	Afección
		(PP.KK.)	(ml)
TL001	Línea Aérea de Telecomunicaciones	1+350 – 1+630	265

TL001 (P.K. 1+350 al P.K. 1+630)

La afección se produce en la zona donde la línea aérea de TELEFÓNICA/MOVISTAR es coincidente o se encuentra prácticamente en la zona de obras del trazado proyectado.

Existe afección sobre 265 metros lineales de la línea aérea de telecomunicaciones que discurren por el margen derecho de la carretera actual GC-41, entre los P.K. 1+350 y 1+630 de la traza proyectada, así como a 6 postes de madera existentes.

Con el fin de no interrumpir el servicio de telefonía durante las obras, se propone realizar un nuevo trazado aéreo paralelo al existente (282 ml de línea) así como la instalación de 8 nuevos postes de madera, todo ello circulando por el margen derecho de la GC-41.

El tramo existente será eliminado.

5.1.2 Documentación tramitada

Catalina Naranjo (LA ROCHE CONSULTORES)

De: Catalina Naranjo (LA ROCHE CONSULTORES) [CATALINA@LAROCHECONSULTORES.COM]
Enviado el: jueves, 26 de enero de 2012 11:16
Para: 'Lucia Alcibar-A'
Asunto: Extracción de redes
Datos adjuntos: PLANTA_SERV_AFECT.dwg

Estimada Lucía:
Soy Catalina, de La Roche Consultores, Proyectos y Servicios, S.L.U. Somos clientes de inkolan trabajando con ustedes en otras ocasiones.
Tal y como le expliqué a tu compañera Ainhoa, necesitamos las redes de Endesa y Telefónica en una zona en concreto de la isla de Gran Canaria.
En otros trabajos a través de vuestra aplicación informática hemos podido obtener sin problema la información de las redes, lo que ocurre en este caso en concreto es que el proyecto consiste en el acondicionamiento de una carretera existente que en algunos puntos se desplaza de su traza original, por lo que es complicado ser exactos con la imagen que nos proporciona inkolan.
El año pasado con otro proyecto que teníamos, debido a la extensión del tramo, recuerdo que nosotros les pasamos el trazado y ustedes nos enviaron la información, así que si no es inconveniente adjunto el trazado en dwg con el área que necesitamos para la obtención de ambas redes.
Antes de realizar cualquier extracción por favor mándame presupuesto y aprobarlo antes.
El área delimitada es la polilínea gruesa blanca y el sistema de coordenadas utilizado es WGS84.
Para cualquier consulta o aclaración me llamas.
Saludos.

Catalina Naranjo
La Roche Consultores, Proyectos y Servicios, S.L.U.
C/ Concepción Arenal, 20
35006 Las Palmas de Gran Canaria
Tlf.: 928 296 700; Fax.: 928 233 074

Antes de imprimir este mensaje, asegúrese de que es necesario. **El medio ambiente está en nuestra mano.**

ADVERTENCIA: La información incluida en este e-mail es CONFIDENCIAL, siendo para uso exclusivo del destinatario arriba mencionado. Si Usted lee este mensaje y no es el destinatario indicado, le informamos que está totalmente prohibida cualquier utilización, divulgación, distribución y/o reproducción de esta comunicación sin autorización expresa en virtud de la legislación vigente. Si ha recibido este mensaje por error, le rogamos nos lo notifique inmediatamente por esta misma vía a **LA ROCHE CONSULTORES** y proceda a su eliminación.
DISCLAIMER: This message is intended exclusively for its addressee and may contain information that is CONFIDENTIAL and protected by professional privilege. If you are not the intended recipient you are hereby notified that any dissemination, copy or disclosure of this communication is strictly prohibited by law. If this message has been received in error, please immediately notify us via e-mail to **LA ROCHE CONSULTORES** and delete it.

1

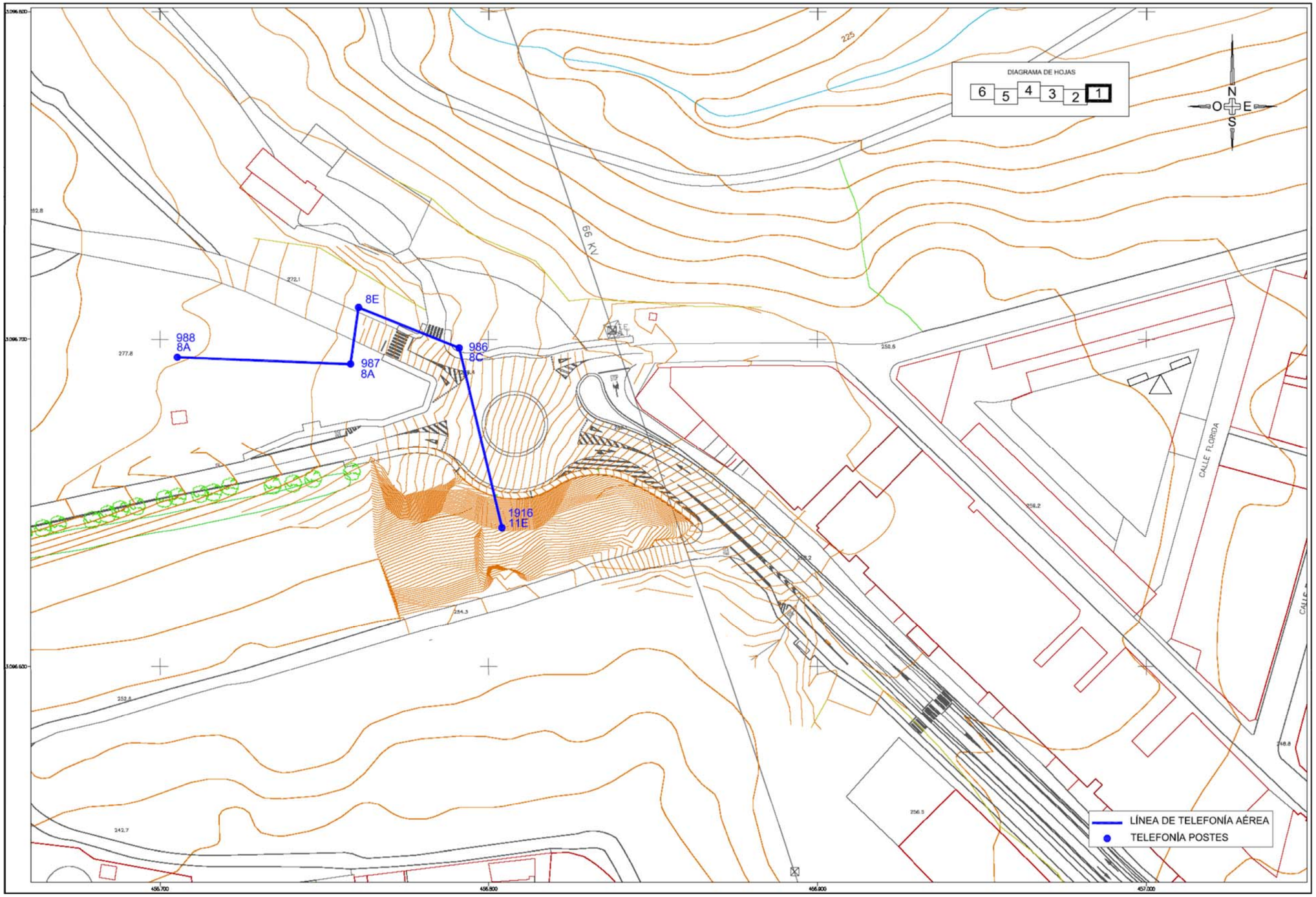


DIAGRAMA DE HOJAS
6
5
4
3
2
1
N
O
E
S
66 KV
8E
988
8A
987
8A
986
8C
1916
11E
CALLE FLORIDA
LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA
TELEFONÍA POSTES

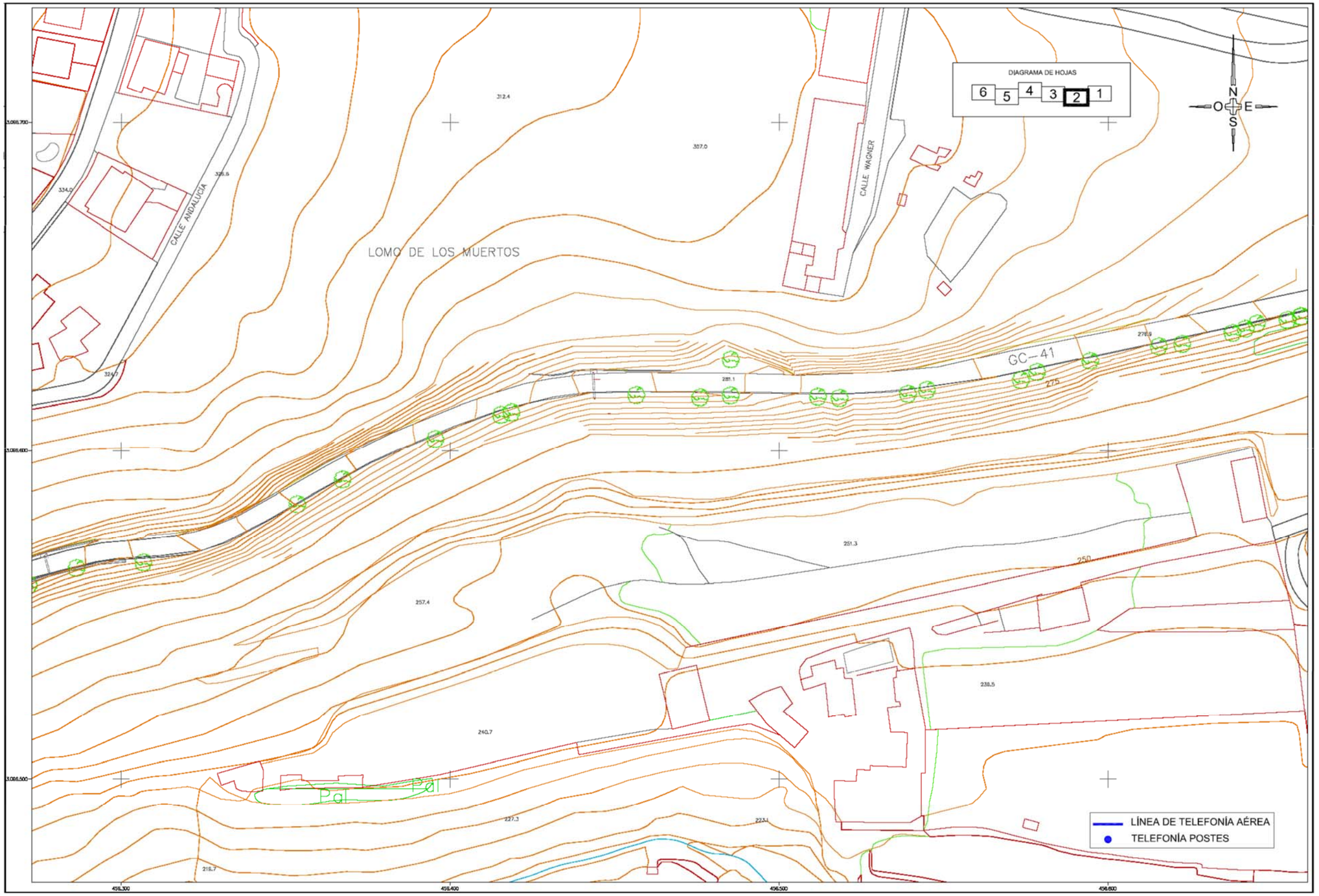


DIAGRAMA DE HOJAS
6
5
4
3
2
1
N
O
E
S
LOMO DE LOS MUERTOS
CALLE ANDALUCÍA
CALLE WAGNER
GC-41
Pal
Pal
LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA
TELEFONÍA POSTES
3.086.700
3.086.600
3.086.500
456.300
456.400
456.500
456.600

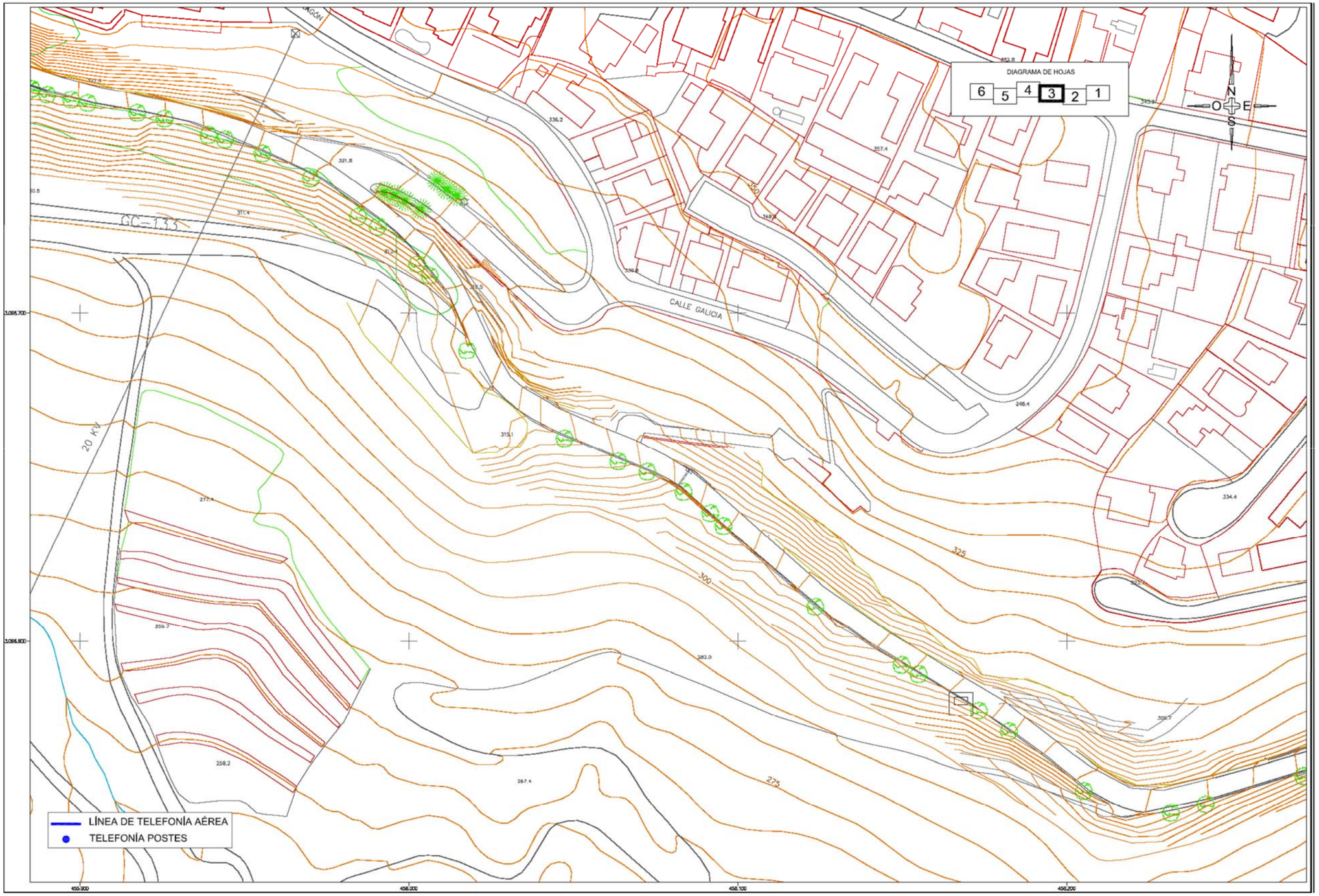


DIAGRAMA DE HOJAS
6
5
4
3
2
1
N
O
E
S
GC-133
CALLE GALICIA
20 KV
LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA
TELEFONÍA POSTES
3.096.700
3.096.800
459.900
460.000
460.100
460.200

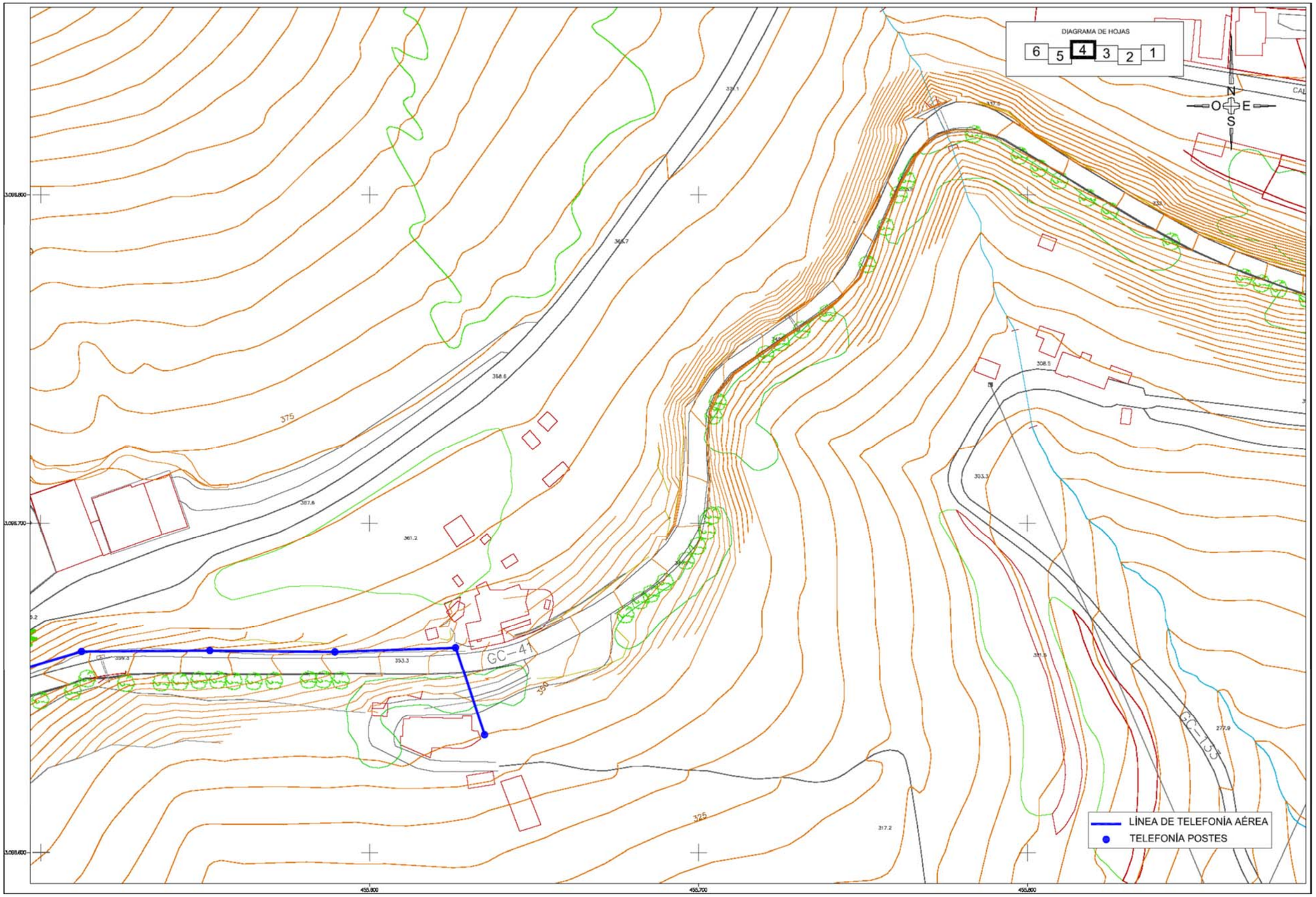
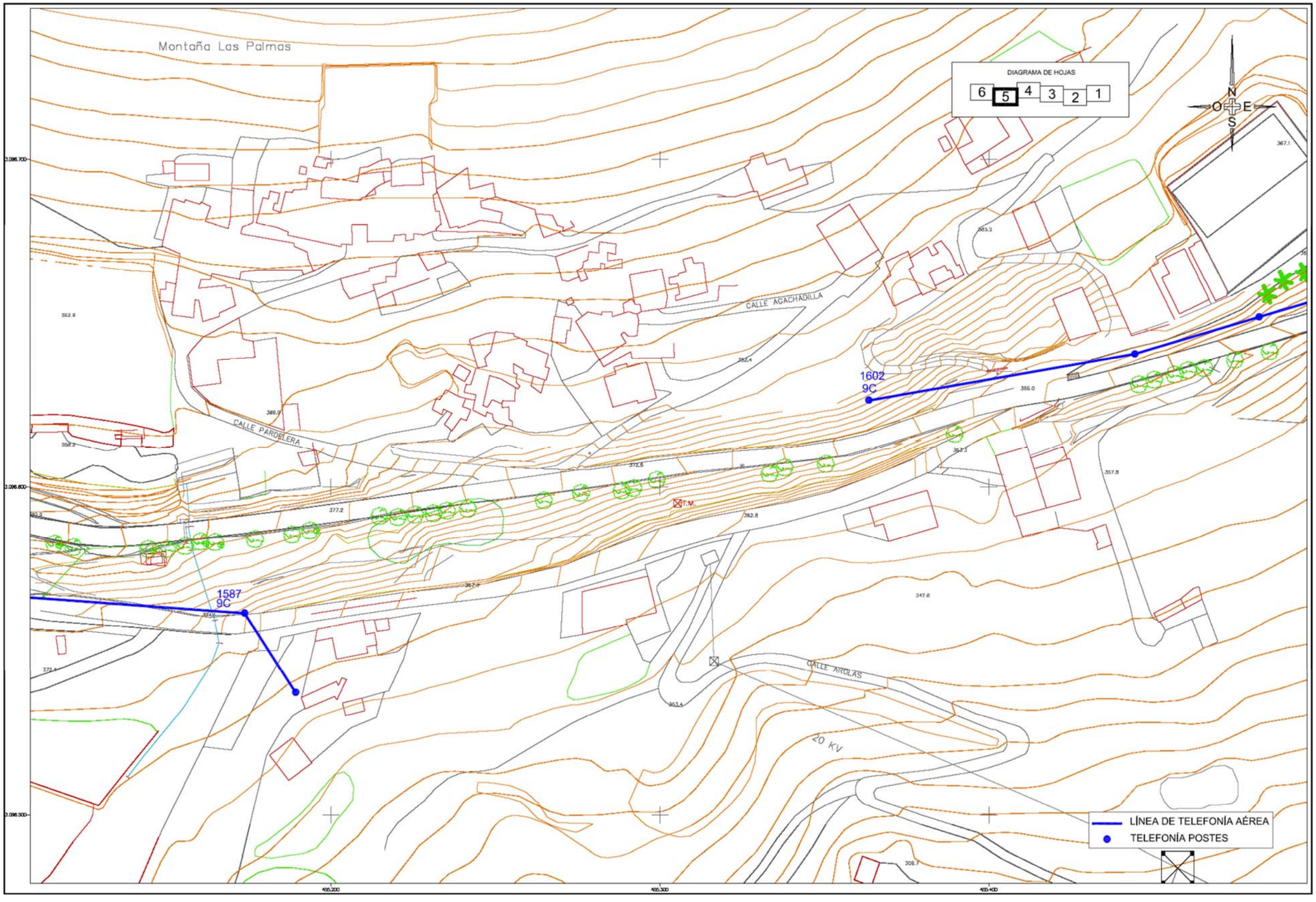


DIAGRAMA DE HOJAS
6
5
4
3
2
1
N
O
E
S
GC-41
GC-133
LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA
TELEFONÍA POSTES


Montaña Las Palmas
DIAGRAMA DE HOJAS
6
5
4
3
2
1
N
O
E
S
CALLE AGACHADILLA
CALLE PARDELERA
CALLE AROLAS
1602
9C
1587
9C
20 KV
LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA
TELEFONÍA POSTES

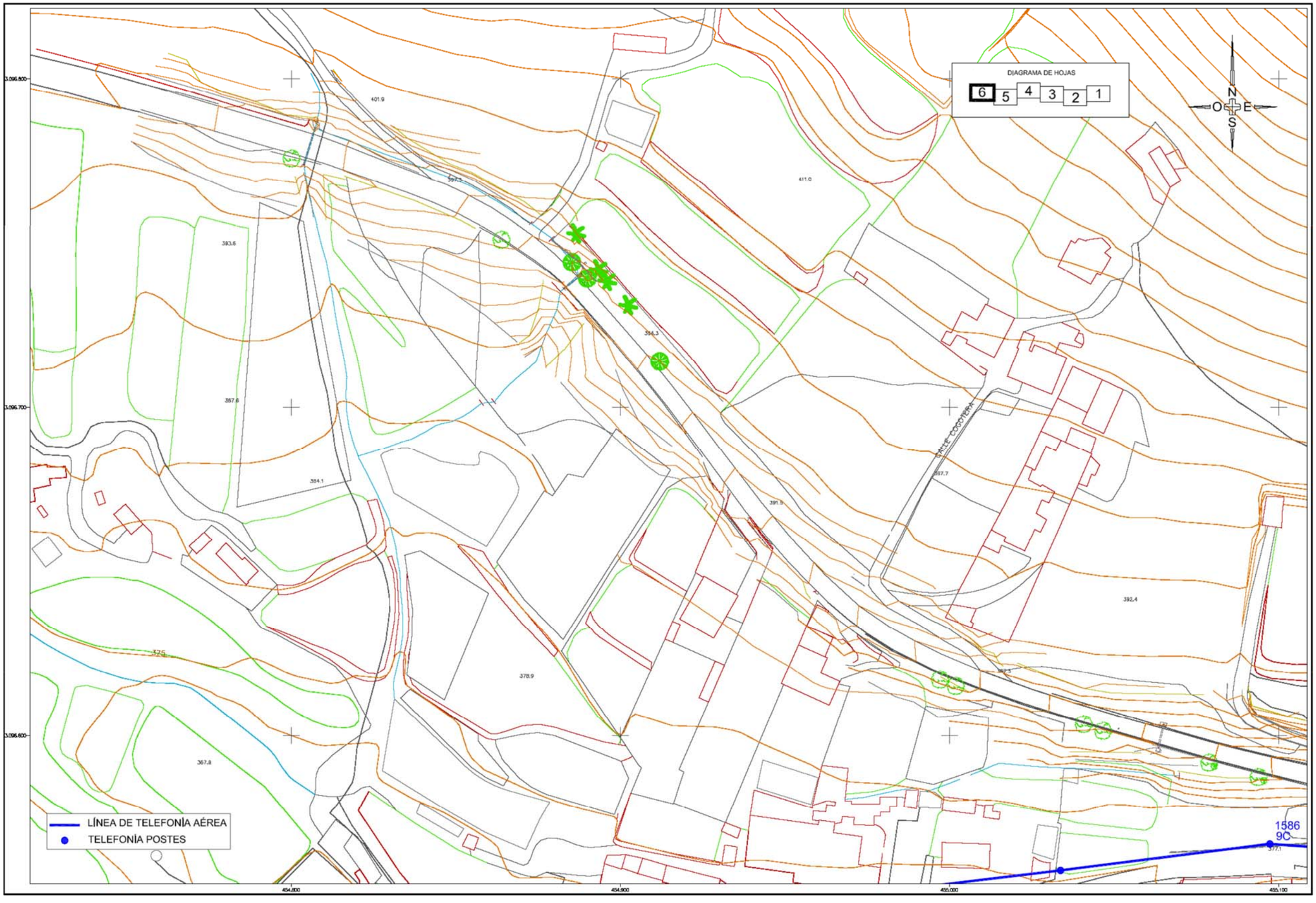
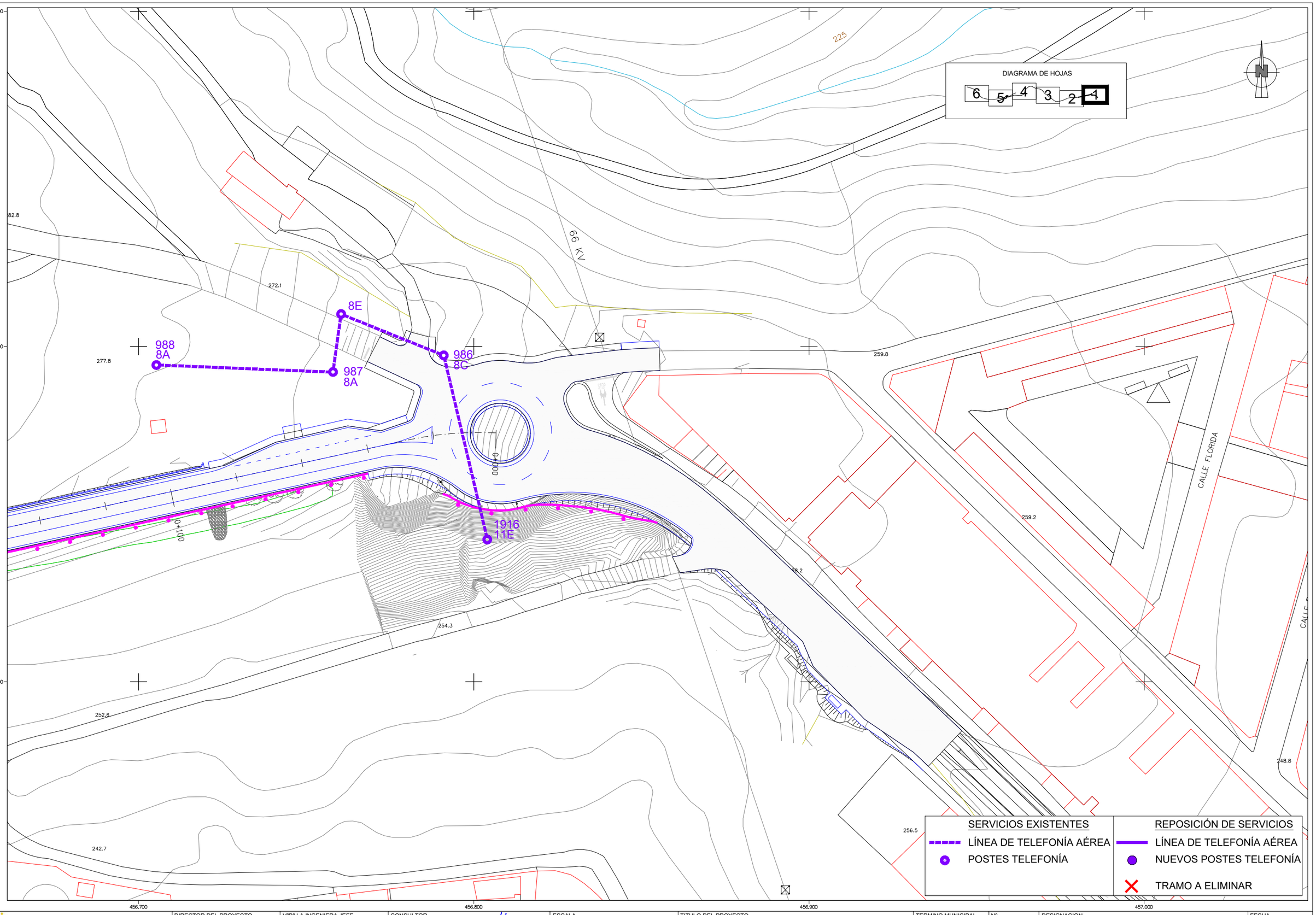


DIAGRAMA DE HOJAS
6
5
4
3
2
1
N
O
E
S
LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA
TELEFONÍA POSTES
1586
9C
3.096.800
3.096.700
3.096.600
454.800
454.900
455.000
455.100

5.2 PLANOS

Se adjuntan planos con el trazado proyectado, donde se ha vertido la información aportada por la mencionada empresa suministradora, así como la correspondiente restitución de dichas canalizaciones de la red de telefonía.



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	15-4-1_RED_TELEC.dwg

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 15.4.1.	DESIGNACION SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. TELECOMUNICACIONES. PLANTA.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	15-4-1_RED_TELEC.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

LOMO DE LOS MUERTOS

CALLE ANDALUCIA

CALLE WAGNER

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

0+000 0+100 0+200 0+300

275 250

312.4 307.0 334.0 326.6 324.7 257.4 251.3 239.5 240.7 227.3 223.1 219.7

3.096.700 3.096.600 3.096.500

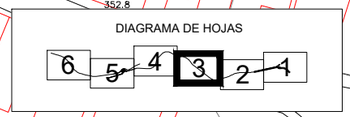
456.300 456.400 456.500 456.600

SERVICIOS EXISTENTES	REPOSICIÓN DE SERVICIOS
LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA	LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA
POSTES TELEFONÍA	NUEVOS POSTES TELEFONÍA
	TRAMO A ELIMINAR

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.4.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. TELECOMUNICACIONES. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 15-4-1_RED_TELEC.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS



ACONDICIONAMIENTO ACCESO

GC-133

CALLE GALICIA

20 KV

0+000

0+300

0+600

0+700

0+800

0+900

SERVICIOS EXISTENTES
- LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA
- POSTES TELEFONÍA

REPOSICIÓN DE SERVICIOS
- LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA
- NUEVOS POSTES TELEFONÍA
- TRAMO A ELIMINAR

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.4.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. TELECOMUNICACIONES. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 15-4-1_RED_TELEC.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO ACCESO

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

TL 001

CAL

GC-153

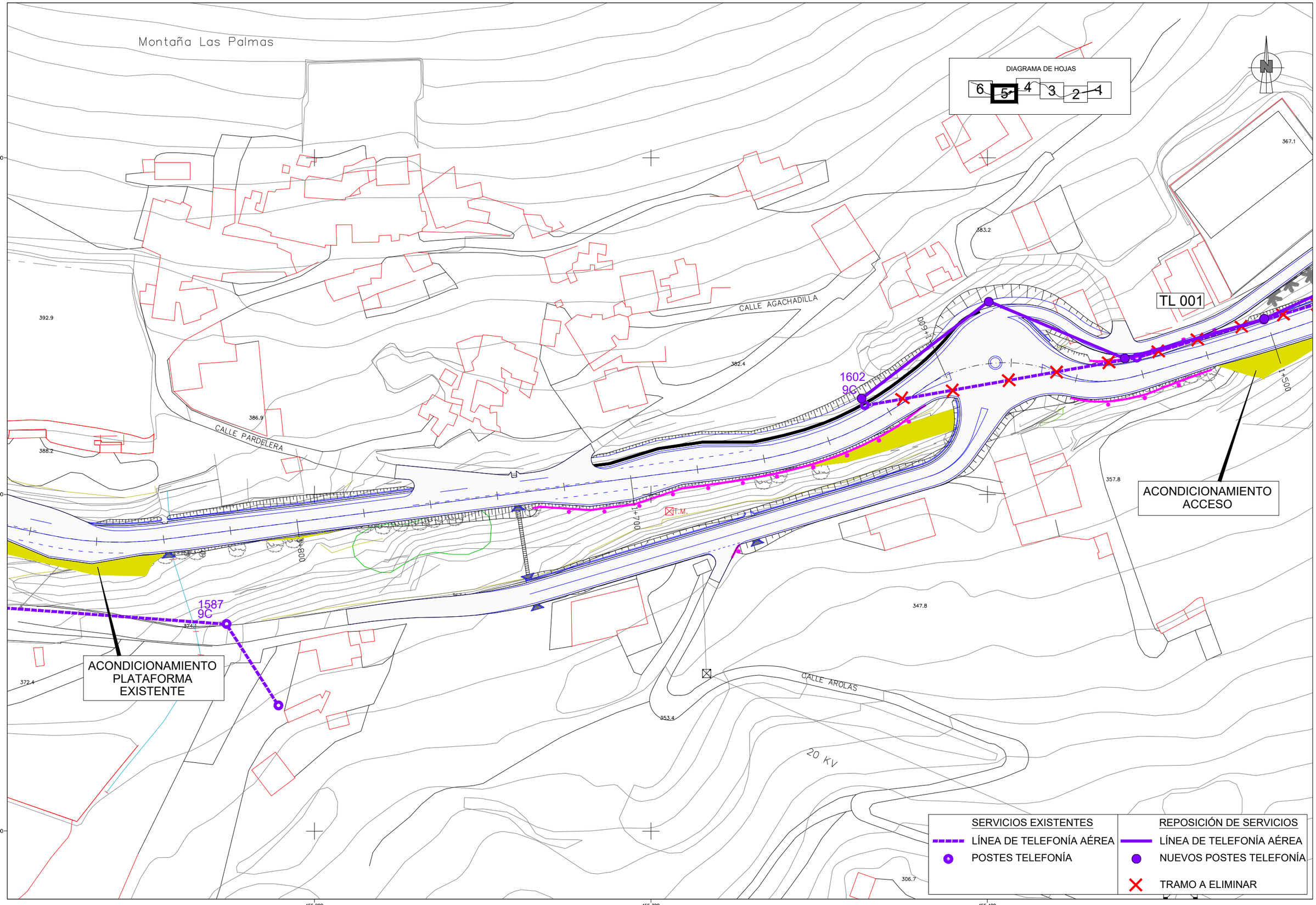
3.096.800
3.096.700
3.096.600
455.600
455.700
455.800

368.7
368.6
375
361.2
337.0
308.5
303.3
301.6
277.9
325
317.2

SERVICIOS EXISTENTES
- LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA
- POSTES TELEFONÍA

REPOSICIÓN DE SERVICIOS
- LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA
- NUEVOS POSTES TELEFONÍA
- TRAMO A ELIMINAR

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZALEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.4.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. TELECOMUNICACIONES. PLANTA. / FECHA: NOVIEMBRE 2022 / HOJA 4 DE 6



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	15-4-1_RED_TELEC.dwg

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 15.4.1.	DESIGNACION SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. TELECOMUNICACIONES. PLANTA.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 5 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 15-4-1_RED_TELEC.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

T.M. DE VALSEQUILLO DE GRAN CANARIA

T.M. DE TELDE

CALLE COCOTERA

1586 9C

SERVICIOS EXISTENTES	REPOSICIÓN DE SERVICIOS
LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA	LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA
POSTES TELEFONÍA	NUEVOS POSTES TELEFONÍA
	TRAMO A ELIMINAR

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.4.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. TELECOMUNICACIONES. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 6 DE 6

5.3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En el Documento nº3 del presente Proyecto, figuran las Prescripciones Técnicas que deberán cumplir las obras de reposición de las redes de telecomunicaciones.

No obstante, debe de seguirse en todo momento el Pliego de la compañía afectada, las ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Telde, así como la aplicación de toda Normativa vigente de aplicación.

El primer proceso a realizar debe ser el contacto con la Compañía y el Ayuntamiento previo al comienzo de las obras.

5.4 PRESUPUESTO

SUBCAPÍTULO C07.03 RED DE TELEFONÍA.

LINEAEREAT m Desmontaje/reposición de línea telefónica aérea

Ml. De desmontaje/reposición de línea telefónica aérea, incluso corte previo del suministro y traslado de la misma a gestor de residuos autorizado

DESMONTAJE
TL-001

1+350 - 1+630	1	265,00	265,00	

REPOSICIÓN
TL-001

1+350 - 1+630	1	282,00	282,00	

547,00 8,90 4.868,30

RETPOSTEST ud Retirada o traslado de poste de madera de telefonía

Ud. De retirada o traslado de poste de madera de telefonía a lugar autorizado por la Dirección Facultativa o gestor de residuoa autorizado.

TL-001

1+350 - 1+630	6		6,00	

6,00 23,84 143,04

POSTEST ud Suministro y coloc. poste de madera de telefonía

Suministro y coloc. poste de madera de telefonía.

TL-001

PK1+350 - 1+630	8		8,00	

8,00 203,55 1.628,40

TIERRA011 m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO

Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.

TL-001
1+350 - 1+630

Retirada	6	0,400	0,400	0,600	0,576
Reposición	8	0,400	0,400	0,600	0,768

1,34 21,45 28,74

TOTAL SUBCAPÍTULO C07.03 RED DE TELEFONÍA. 6.668,48

6 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

6.1 MEMORIA

Para la identificación de los servicios afectados, se realizó la pertinente solicitud de información sobre las redes alumbrado público que el AYUNTAMIENTO DE TELDE, propietario de la línea, disponía a lo largo de la traza del proyecto.

En contestación a dicha solicitud, el Ayuntamiento nos proporcionó información con planos-croquis en los que se detalla la ubicación de su línea de alumbrado.

Una vez identificados las posibles afecciones, se remitió la documentación elaborada en gabinete al Ayuntamiento con objeto de que diesen su conformidad, así como de obtener una solución óptima.

Se realizará una valoración económica aproximada de la reposición prevista, en base al proyecto original, que será realizada por la contrata adjudicataria de las obras. Se realizará una valoración económica y con los precios actualizados.

6.1.1 Servicios afectados

En la siguiente tabla se detallan las afecciones presentes:

Código	Características	Situación	Afección
		(PP.KK.)	(ml)
AP001	Línea Aérea de Alumbrado Público	0+000 – 0+040	75
AP002	Línea Aérea de Alumbrado Público	0+900	35
AP003	Línea Aérea de Alumbrado Público	1+500 – 1+520	25
AP004	Línea Aérea de Alumbrado Público	1+550 – 1+600	70

AP001 (P.K. 0+000 al P.K. 0+040)

La afección se produce en la zona donde la línea de alumbrado público, cuya propiedad pertenece al AYUNTAMIENTO DE TELDE, es coincidente en la zona de obras del trazado proyecto.

Existe afección se produce sobre 75 metros lineales de la línea que discurre por el margen izquierdo de la Glorieta de Los Muertos, enterrada a 40 cm de profundidad respecto a la acera. Además, se afecta a dos báculos y dos arquetas existentes.

Será necesario realizar el traslado de la línea, arquetas y báculos afectados, hasta la nueva acera proyectada en ese tramo de la glorieta (91 ml).

El tramo existente será eliminado.

AP002 (P.K. 0+900)

Afección sobre 35 metros lineales de la línea que discurren por el margen derecho del acceso al Balcón de Telde en el P.K. 0+900 de la traza proyectada y a un báculo.

Será necesario realizar el traslado de la línea, arqueta y báculo afectados, hasta lanueva acera proyectada en dicho P.K. (37 ml).

El tramo existente será eliminado.

AP003 (P.K. 1+500 al P.K. 1+520)

Afección sobre 25 metros lineales de la línea aérea de alumbrado público que discurre por el margen izquierdo del acceso al Balcón de Telde entre los P.K. 1+500 y 1+520, así como a un poste de madera.

El tramo existente será eliminado.

AP004 (P.K. 1+550 al P.K. 1+600)

Afección sobre 70 metros lineales de la línea aérea que discurren por el margen derecho del acceso al Balcón de Telde entre los P.K. 1+550 y 1+600, para luego cruzar hacia el acceso a Tecén en este último P.K., y a tres postes de madera.

Será necesario realizar el traslado de la línea aérea por la nueva acera proyectada en el margen derecho de la traza, así como de la instalación de 2 nuevos postes de madera (116 ml).

El tramo existente será eliminado.

6.1.2 Documentación tramitada

PETORNO

La Roche Consultores
Proyectos y Servicios, S.L.U.
C/Concepción Arenal 20 - 35006 - Las Palmas de Gran Canaria

24/01/12

Arquitectura
Ingeniería
Urbanismo
Medio Ambiente
Estudios Económicos
Turismo

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE TELDE
SEVICIOS MUNICIPALES, ALUMBRADO PÚBLICO
PASEO MAESTRA ENCARNACIÓN SANTANA SANTANA Nº7
35200 TELDE

24 de Enero de 2012

Ref.: Petición de información sobre infraestructuras existentes en el ámbito del siguiente proyecto: "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41".

Mediante la presente, solicito en nombre de La Roche Consultores Proyectos y Servicios S.L.U., adjudicataria del "**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA GC-41, ENTRE LA GLORIETA LOS MUERTOS Y FIN DEL TÉRMINO MUNICIPAL**", para el ***Cabildo de Gran Canaria***, la información referente a la situación de las infraestructuras pertenecientes al **AYUNTAMIENTO (ALUMBRADO PÚBLICO)**, situadas en el ámbito del proyecto de referencia, para lo cual les facilitamos el trazado propuesto delimitando el perímetro de estudio.

Les rogamos la mayor celeridad posible y les pedimos nos hagan llegar la información por el cauce que crean más oportuno.

Agradeciendo su colaboración, reciban un cordial saludo

La Roche Consultores Proyectos y Servicios, S.L.U.

ISMAEL GARRIDO SALAZAR

E-mail: Ismaelgarrido@larocheconsultores.com

Tlfno.: 928296700. Fax: 928233074. e-mail: lrcsl@larocheconsultores.com -
N.I.F. B-35990787. Inscrita en el Registro Mercantil de Las Palmas, Tomo 1.889, Folio 181, Hoja GC 40.406. Inscripción 1ª.

M.I. AYUNTAMIENTO DE TELDE
CONCEJALÍA DE SERVICIOS MUNICIPALES

M.I. AYUNTAMIENTO DE TELDE - SAN JUAN
13 FEB. 2012
N.º 1941
REGISTRO DE SALIDA
1941

Fecha: 09/02/12
Asunto: INFORME PROYEC. G.C.-41
Ref.: SHJ/ratc

D. ISMAEL GARRIDO SALAZAR
LA ROCHE CONSULTORES
C/ CONCEP. ARENAL, 20
35006 – LAS PALMAS DE G.C.-

En relación a su solicitud de "Petición de información sobre infraestructuras existentes en el ámbito del Proyecto de Acondicionamiento de la Carretera G.C.-41", adjunto le remitimos Informe de la empresa Elecnor, S.A., concesionaria del servicio de alumbrado en referencia a dicho proyecto, de los servicios afectados.

En la Ciudad de Telde, a 09 de febrero de 2.012.

EL INGENIERO TECNICO MUNICIPAL
JEFE DE SERV. DE ALUMBRADO PÚBLICO
Jefe de Servicio de Alumbrado Público, Limpieza Viaria,
Residuos Sólidos y Cementerios
Fdo.: SEBASTIÁN HERNÁNDEZ JIMÉNEZ
(Resolución 1865, de 29/11/2011)

Fdo.: D. Sebastián Hernández Jiménez

elecnor

Telde, a 6 de Febrero de 2012

M.I. AYUNTAMIENTO DE TELDE
Concejalía de Servicios Municipales
Att: Fidel Ruiz y Rebollo. Concejal de Servicios Municipales.

Muy Señor nuestro:

Informamos atendiendo la petición de la empresa **LA ROCHE CONSULTORES PROYECTOS Y SERVICIOS S.L.U.** Con referencia al **"Proyecto de acondicionamiento de la carretera GC-41, entre la Glorieta Los Muertos y fin del término Municipal"** presentada en el Ayuntamiento dónde solicitan información de los servicios afectados con respecto a las instalaciones de la red de alumbrado público.

Realizando una revisión de las instalaciones se indica en la imágenes adjuntas las zonas en las que existen aproximadamente instalaciones de alumbrado público en canalización subterránea según los planos aportados.

Montaña Las Palmas.

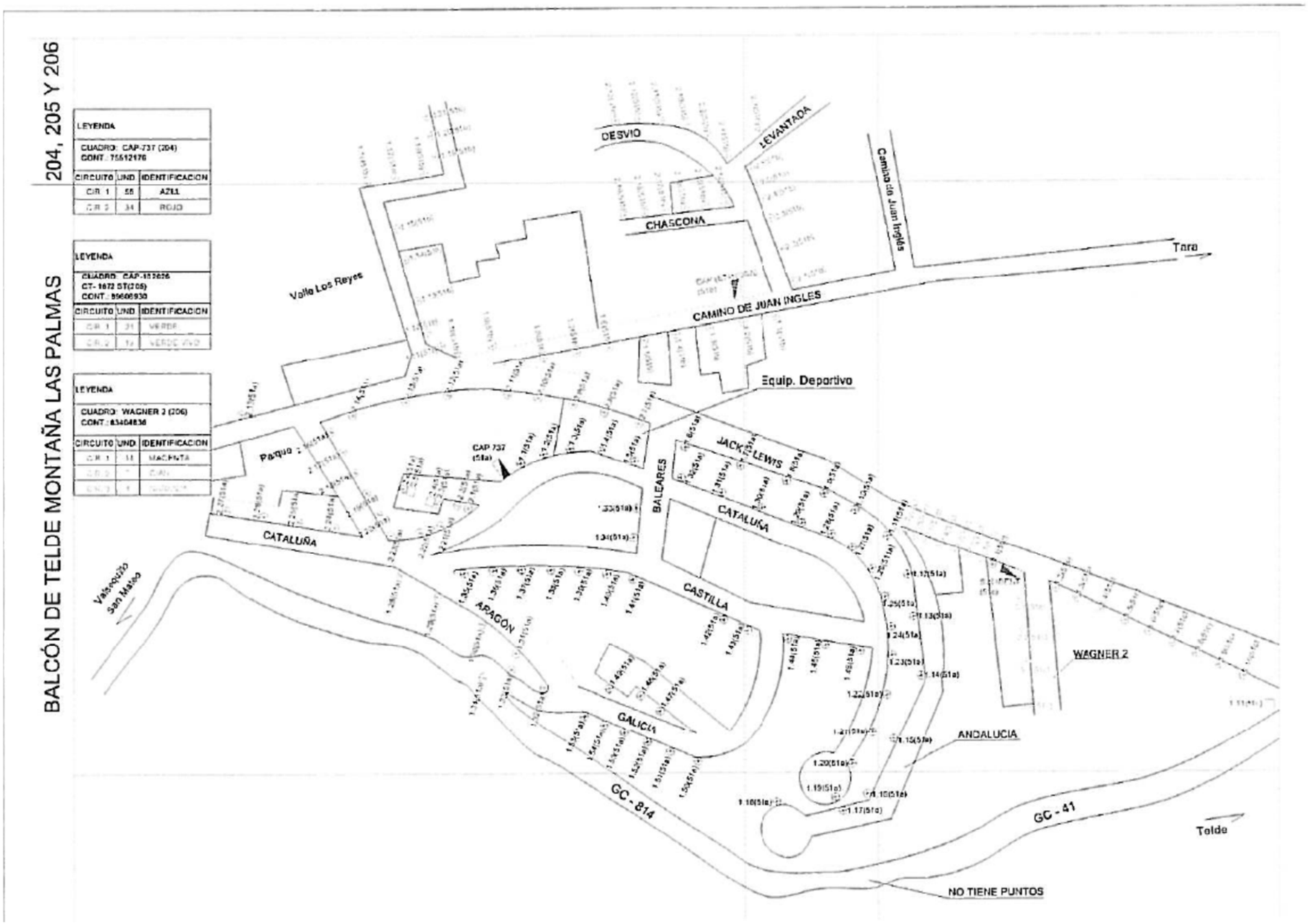
elecnor

Sin otro particular, estamos a su entera disposición.

En Telde, a 6 de Febrero de 2012

ELECNOR S.A.

Fdo. Cristina Mateos Marrero.
Responsable de mantenimiento de alumbrado público de Telde


204, 205 Y 206
BALCÓN DE TELDE MONTAÑA LAS PALMAS
LEYENDA
CUADRO: CAP-737 (204)
CONT.: 75512476
CIRCUITO | UND | IDENTIFICACION
CIR. 1 | 55 | AZUL
CIR. 2 | 34 | ROJO
LEYENDA
CUADRO: CAP-152626
CT- 1672 ST(205)
CONT.: 95606930
CIRCUITO | UND | IDENTIFICACION
CIR. 1 | 31 | VERDE
CIR. 2 | 74 | VERDE VIVO
LEYENDA
CUADRO: WAGNER 2 (206)
CONT.: 63404836
CIRCUITO | UND | IDENTIFICACION
CIR. 1 | 11 | MAGENTA
DESVIO
LEVANTADA
CHASCONA
Camino de Juan Inglés
Tara
Valle Los Reyes
CAMINO DE JUAN INGLES
Equip. Deportivo
CAP 737
(51a)
JACK LEWIS
BALEARES
CATALUÑA
CASTILLA
ARAGON
GALICIA
ANDALUCIA
WAGNER 2
Valsequillo
San Mateo
GC - 814
GC - 41
Telde
NO TIENE PUNTOS


207
MONTAÑA LAS PALMAS
LEYENDA
MONTAÑA LAS PALMAS
CUADRO: C-1027 (207)
CONT.: 8960828
CIRCUITO
UND
IDENTIFICACION
CIR. 1
23
AZUL
CIR. 2
15
ROJO
Local Social
Equip.
Docente
Plaza
TRONCHADA
Telde
GANCHILLO
AGACHADILLA
BREZO
CAP. 142 (1027) Nº 7
PARDELERA
COGOTERA
VALSEQUILLO
VALSEQUILLO

6.2 PLANOS

Se adjuntan planos con el trazado proyectado, donde se ha vertido la información aportada por el Ayuntamiento, así como la correspondiente restitución de dichas canalizaciones de la red de alumbrado público.

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:			NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O	R	S T	15-5-1_RED_ALM_PUBL.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

AP 001

66 KV

CALLE FLORIDA

SERVICIOS EXISTENTES	REPOSICIÓN DE SERVICIOS
LÍNEA DE A.P. SUBTERRÁNEA	LÍNEA DE A.P. SUBTERRÁNEA
LÍNEA DE A.P. AÉREA	LÍNEA DE A.P. AÉREA
FAROLA EXISTENTE	NUEVA FAROLA
POSTES DE MADERA	POSTES DE MADERA
ARQUETA	TRAMO A ELIMINAR

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.5.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ALUMBRADO PÚBLICO. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	15-5-1_RED_ALM_PUBL.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

LOMO DE LOS MUERTOS

CALLE ANDALUCIA

CALLE WAGNER

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

0+000 0+100 0+200 0+300

275 250

312.4 307.0 326.6 334.0 324.7 257.4 251.3 239.5 240.7 227.3 223.1 219.7

3.096.700 3.096.600 3.096.500

456.300 456.400 456.500 456.600

SERVICIOS EXISTENTES	REPOSICIÓN DE SERVICIOS
LÍNEA DE A.P. SUBTERRÁNEA	LÍNEA DE A.P. SUBTERRÁNEA
LÍNEA DE A.P. AÉREA	LÍNEA DE A.P. AÉREA
FAROLA EXISTENTE	NUEVA FAROLA
POSTES DE MADERA	POSTES DE MADERA
ARQUETA	TRAMO A ELIMINAR

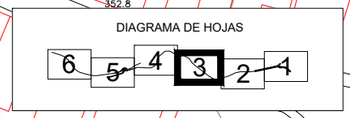
Cabildo de Gran Canaria

CABILDO DE GRAN CANARIA

DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº LA INGENIERA JEFE	CONSULTOR	ESCALA	TITULO DEL PROYECTO	TERMINO MUNICIPAL.	Nº	DESIGNACION	FECHA
ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TELDE GRAN CANARIA	15.5.1.	SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ALUMBRADO PÚBLICO. PLANTA.	NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: R S T | NOMBRE FICHERO: 15-5-1_RED_ALM_PUBL.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS



AP 002

ACONDICIONAMIENTO ACCESO

GC-133

CALLE GALICIA

20 KV

SERVICIOS EXISTENTES
- LÍNEA DE A.P. SUBTERRÁNEA
- LÍNEA DE A.P. AÉREA
- FAROLA EXISTENTE
- POSTES DE MADERA
- ARQUETA

REPOSICIÓN DE SERVICIOS
- LÍNEA DE A.P. SUBTERRÁNEA
- LÍNEA DE A.P. AÉREA
- NUEVA FAROLA
- POSTES DE MADERA
- TRAMO A ELIMINAR

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.5.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ALUMBRADO PÚBLICO. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 3 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 15-5-1_RED_ALM_PUBL.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO ACCESO

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

CAL

GC-153

SERVICIOS EXISTENTES	REPOSICIÓN DE SERVICIOS
LÍNEA DE A.P. SUBTERRÁNEA	LÍNEA DE A.P. SUBTERRÁNEA
LÍNEA DE A.P. AÉREA	LÍNEA DE A.P. AÉREA
FAROLA EXISTENTE	NUEVA FAROLA
POSTES DE MADERA	POSTES DE MADERA
ARQUETA	TRAMO A ELIMINAR

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZALEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.5.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ALUMBRADO PÚBLICO. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:				NOMBRE FICHERO:
		O	R	S	T	
21-22-TL-00	02					15-5-1_RED_ALM_PUBL.dwg

Montaña Las Palmas

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

CALLE AGACHADILLA

CALLE PARDELERA

CALLE AROLAS

AP 003

AP 004

ACONDICIONAMIENTO ACCESO

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

20 KV

392.9 386.9 388.2 382.4 383.2 367.1 357.8 347.8 374.1 372.4 353.4 306.7

3.096.700 3.096.600 3.096.500

455.200 455.300 455.400

SERVICIOS EXISTENTES	REPOSICIÓN DE SERVICIOS
LÍNEA DE A.P. SUBTERRÁNEA	LÍNEA DE A.P. SUBTERRÁNEA
LÍNEA DE A.P. AÉREA	LÍNEA DE A.P. AÉREA
FAROLA EXISTENTE	NUEVA FAROLA
POSTES DE MADERA	POSTES DE MADERA
ARQUETA	TRAMO A ELIMINAR

Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZALEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.5.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ALUMBRADO PÚBLICO. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 5 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 15-5-1_RED_ALM_PUBL.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

T.M. DE VALSEQUILLO DE GRAN CANARIA

T.M. DE TELDE

CALLE COCOTERA

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

SERVICIOS EXISTENTES	REPOSICIÓN DE SERVICIOS
LÍNEA DE A.P. SUBTERRÁNEA	LÍNEA DE A.P. SUBTERRÁNEA
LÍNEA DE A.P. AÉREA	LÍNEA DE A.P. AÉREA
FAROLA EXISTENTE	NUEVA FAROLA
POSTES DE MADERA	POSTES DE MADERA
ARQUETA	TRAMO A ELIMINAR

CABILDO DE GRAN CANARIA

DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.

VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.

CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE

TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA

Nº: 15.5.1.

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ALUMBRADO PÚBLICO. PLANTA.

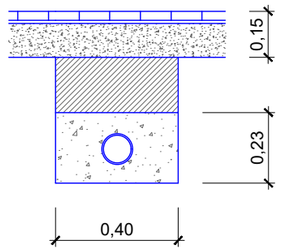
FECHA: NOVIEMBRE 2022

HOJA 6 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 15-5-2_RED_ALUM_SEC_TIPO.dwg

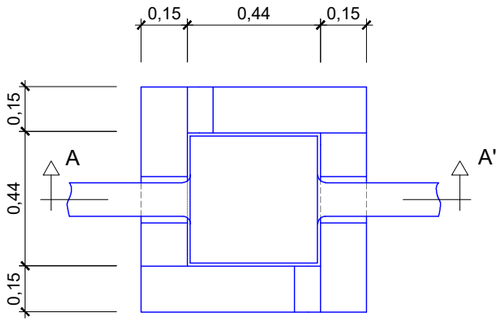
1 CIRCUITO EN ACERA

DETALLE SECCIÓN TIPO

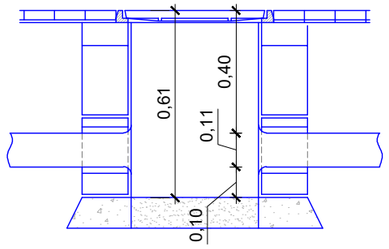


DETALLE SECCIÓN EN ARQUETA

PLANTA
E= 1:20

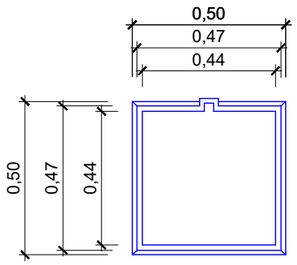


SECCIÓN A-A'
E= 1:20

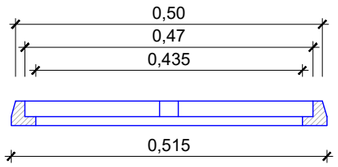


DETALLE TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN

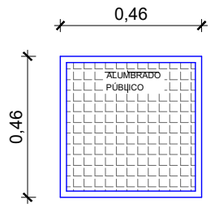
MARCO
E= 1:20



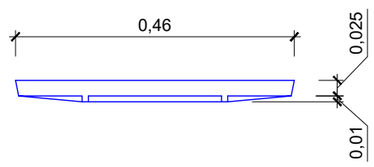
E= 1:10



TAPA
E= 1:20

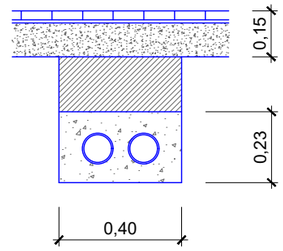


E= 1:10

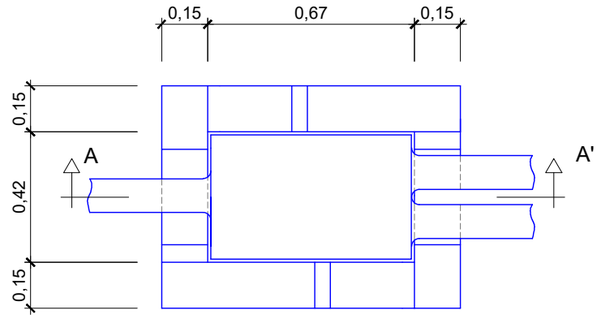


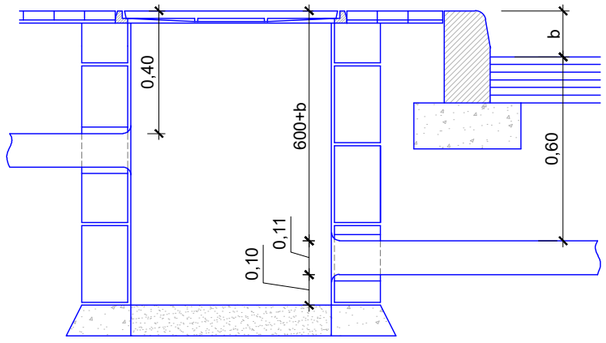
2 CIRCUITOS EN ACERA

DETALLE SECCIÓN TIPO



DETALLE SECCIÓN EN ARQUETA





CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:20 (0 0,1 0,2 0,3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 15.5.2.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ALUMBRADO PÚBLICO. SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 1

6.3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En el Documento nº3 del presente Proyecto, figuran las Prescripciones Técnicas que deberán cumplir las obras de reposición de las redes de alumbrado público.

No obstante, debe de seguirse en todo momento el Pliego y las ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Telde, así como la aplicación de toda Normativa vigente de aplicación.

El primer proceso a realizar debe ser el contacto con el Ayuntamiento previo al comienzo de las obras.

6.4 PRESUPUESTO

SUBCAPÍTULO C07.04 RED DE ALUMBRADO.

DEM001	m2 CORTE DE BORDE DE CALZADA								
	Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.								
	AP-002								
	0+900	2	37,000		0,200	14,800			
							14,80	93,86	1.389,13
DEM006	m3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO								
	Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.								
	AP-001								
	0+000 - 0+040	1	75,000	0,600	0,150	6,750			
	AP-002								
	0+900	1	35,000	1,000	0,200	7,000			
							13,75	38,62	531,03
TIERRA011	m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO								
	Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.								
	AP-001								
	0+000 - 0+040	1	91,000	0,600	0,600	32,760			
	AP-002								
	0+900	2	35,000	0,600	0,600	25,200			
							57,96	21,45	1.243,24
BASEBÁCULO	ud Base hormigón p/cimentación de báculo								
	Base para cimentación de báculo o columna de 8 a 10 m de altura, realizada con hormigón en masa de fck=17,5 N/mm2, incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje y codo PVC D 110 colocado.								
	Igual med.traslado lum.	1				3,00	=C07.04		
TRASLADOLUM									
							3,00	105,59	316,77
TRASLADOLUM	ud Traslado de luminaria existente								
	Traslado de luminaria existente a nuevo lugar designado por la Dirección Facultativa, incluso p.p. de conexionado. Totalmente instalada.								
	AP-001								
	0+000 - 0+040	2				2,00			
	AP-002								
	0+900	1				1,00			
							3,00	157,58	472,74
2PVC110	m Canalización con 2 tubos de PVC D 110 mm								
	Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 110 mm, incluso dado de hormigón, alambre guía colocado y cinta de señalización a 40cm de profundidad respecto rasante de acera, excavación y relleno.								
	AP-001								
	0+000 - 0+040	1	91,000			91,000			
	AP-002								
	0+900	2	37,000			74,000			
							165,00	28,73	4.740,45
LINEAEREAP	m Desmontaje/reposición de línea aérea de a.p.								

	Ml. De desmontaje/reposición de línea telefónica aérea, incluso corte previo del suministro y traslado de la misma a gestor de residuos autorizado						
	AP-003						
	1+500 - 1+520	1	25,00	25,00			
	AP-004						
	1+550 - 1+600	1	70,00	70,00			
		1	116,00	116,00			
					211,00	8,90	1.877,90
RETPOSTESP	ud Retirada o traslado de poste de madera de a.p.						
	Ud. De retirada o traslado de poste de madera de telefonía a lugar autorizado por la Dirección Facultativa o gestor de residuoa autorizado.						
	AP-003						
	1+500 - 1+520	1		1,00			
	AP-004						
	1+550 - 1+600	3		3,00			
					4,00	23,84	95,36
POSTES9	ud Suministro y coloc. poste de madera de a.p.						
	AP-004	2		2,00			
					2,00	203,55	407,10

TOTAL SUBCAPÍTULO C07.04 RED DE ALUMBRADO.....
11.073,72

ANEJO Nº16: PLAN DE OBRAS

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE
TÍTULO DEL DOCUMENTO	ANEJO Nº16: PLAN DE OBRAS
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	00

FICHERO	ANEJO Nº16: PLAN DE OBRAS_v2
CONTROL DE CALIDAD	José Luis Rodríguez Sierra
FECHA DE EDICIÓN	10/11/2022

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº16: PLAN DE OBRAS 0

1 OBJETO 1

2 PROGRAMA DE TRABAJOS.....1

1 OBJETO

El objeto del presente anejo es el de planificar los tiempos que serán utilizados en cada una de las actividades necesarias para la ejecución del presente proyecto y establecer un programa de posible desarrollo de los trabajos en tiempo y coste óptimo.

2 PROGRAMA DE TRABAJOS

La planificación de las obras supone un estudio de la organización, que tiene como principio fundamental conseguir un alto rendimiento en un periodo de tiempo apropiado.

El plan de trabajo a ejecutar se refleja mediante un diagrama de barras; contemplándose la duración prevista de las distintas actividades, así como los posibles solapes entre actividades.

En el mismo diagrama se muestran los presupuestos parciales de cada actividad y en cada momento de la obra que están extraídos del Documento Nº4: Presupuestos.

De la misma manera, en la parte inferior del cuadro se obtiene el porcentaje de ejecución por meses, parciales y acumulados.

Se estima que la obra tenga una duración aproximada de 18 meses a partir de la firma del acta de comprobación del replanteo.

El Plan de Obra se representa en la siguiente página.

CAPÍTULO		DURACIÓN	MESES																	IMPORTE	% S/PEM
			FASE I											FASE II							
		MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	€	%
1.-	DEMOLICIONES	5	41.054	41.054	41.054									41.054	41.054						205.269,64	3,5%
2.-	MOVIMIENTO DE TIERRAS	7	48.666	48.666	48.666	48.666								48.666	48.666	48.666					340.665,35	5,9%
3.-	DRENAJE	6		70.865	70.865	70.865	70.865									70.865	70.865				425.187,95	7,3%
3.1.-	DRENAJE LONGITUDINAL	6		60.982	60.982	60.982	60.982									60.982	60.982				365.893,14	6,3%
3.2.-	DRENAJE TRANSVERSAL	6		9.882	9.882	9.882	9.882									9.882	9.882				59.294,81	1,0%
4.-	MUROS	8		229.172	229.172	229.172	229.172	229.172									229.172	229.172	229.172		1.833.377,17	31,5%
5.-	AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN	7							234.461	234.461	234.461	234.461	234.461						234.461	234.461	1.641.225,17	28,2%
6.-	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	2											141.453							141.453	282.905,74	4,9%
6.1.-	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	2											16.770							16.770	33.540,92	0,6%
6.2.-	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	2											8.482							8.482	16.963,76	0,3%
6.3.-	BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	2											116.201							116.201	232.401,06	4,0%
7.-	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	3		30.529	30.529										30.529						91.587,51	1,6%
8.-	DESVÍOS DE TRÁFICO	2	25.007											25.007							50.014,43	0,9%
8.1.-	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	2	2.268											2.268							4.536,00	0,1%
8.2.-	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	2	18.411											18.411							36.821,33	0,6%
8.3.-	BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	2	4.329											4.329							8.657,10	0,1%
9.-	OBRAS COMPLEMENTARIAS	2											98.460						98.460		196.919,85	3,4%
10.-	GESTIÓN DE RESIDUOS	18	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	681.964,74	11,7%
11.-	SEGURIDAD Y SALUD	18	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	73.259,41	1,3%
PEM PARCIAL			156.684,52	462.243,28	462.243,28	390.660,18	341.993,70	271.129,04	276.417,64	276.417,64	276.417,64	276.417,64	516.330,43	156.684,52	162.206,47	161.488,03	341.993,70	271.129,04	604.049,71	417.870,51		
PEM ACUMULADO			156.684,52	618.927,80	1.081.171,08	1.471.831,26	1.813.824,96	2.084.954,00	2.361.371,64	2.637.789,27	2.914.206,91	3.190.624,54	3.706.954,98	3.863.639,49	4.025.845,97	4.187.334,00	4.529.327,70	4.800.456,75	5.404.506,45	5.822.376,96	5.822.376,96 €	
% PEM PARCIAL S/ TOTAL			2,7%	7,9%	7,9%	6,7%	5,9%	4,7%	4,7%	4,7%	4,7%	4,7%	8,9%	2,7%	2,8%	2,8%	5,9%	4,7%	10,4%	7,2%		
% PEM ACUMULADO S/TOTAL			2,7%	10,6%	18,6%	25,3%	31,2%	35,8%	40,6%	45,3%	50,1%	54,8%	63,7%	66,4%	69,1%	71,9%	77,8%	82,4%	92,8%	100,0%		

ANEJO Nº17: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE
TÍTULO DEL DOCUMENTO	ANEJO Nº17: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	00

FICHERO	ANEJO Nº17: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA _v1
CONTROL DE CALIDAD	José Luis Rodríguez Sierra
FECHA DE EDICIÓN	10/11/2022

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº17: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA..... 0

1 INTRODUCCIÓN 2
2 CLASIFICACIÓN REQUERIDA.....2
3 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....4
3.1 GRUPOS 4
3.2 CATEGORÍA.....4
4 SOLVENCIA.....4

1 INTRODUCCIÓN

Según se establece en el art. 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP):

Artículo 77. Exigencia y efectos de la clasificación.

1. *La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:*

a) *Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.*

b) *Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87 de la LCSP, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.*

2 CLASIFICACIÓN REQUERIDA

En el presente anejo se determina la Clasificación del Contratista que ha de exigirse en la licitación de las obras definidas en el presente Proyecto, y se establece la clasificación de las empresas contratistas de obras dividiéndolas en grupos, subgrupos y categorías según las características de las obras a ejecutar en cumplimiento de lo previsto en la siguiente legislación:

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Corrección de errores del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

En el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, R.D. 1098/2001, de 12 de octubre (B.O.E. 26 de octubre de 2001) se establecen los siguientes grupos y subgrupos, a considerar para la clasificación de los contratistas:

Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones

- Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.
- Subgrupo 2. Explanaciones.
- Subgrupo 3. Canteras.
- Subgrupo 4. Pozos y galerías.
- Subgrupo 5. Túneles.

Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras

- Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.
- Subgrupo 2. De hormigón armado.
- Subgrupo 3. De hormigón pretensado.
- Subgrupo 4. Metálicos.

Grupo C) Edificaciones

- Subgrupo 1. Demoliciones.
- Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.
- Subgrupo 3. Estructuras metálicas.
- Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.

- Subgrupo 5. Cantería y marmolería.
- Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.
- Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
- Subgrupo 8. Carpintería de madera.
- Subgrupo 9. Carpintería metálica.

Grupo D) Ferrocarriles

- Subgrupo 1. Tendido de vías.
- Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.
- Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.
- Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.
- Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

Grupo E) Hidráulicas

- Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
- Subgrupo 2. Presas.
- Subgrupo 3. Canales.
- Subgrupo 4. Acequias y desagües.
- Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
- Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
- Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

Grupo F) Marítimas

- Subgrupo 1. Dragados.
- Subgrupo 2. Escolleras.
- Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.
- Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.
- Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.
- Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.
- Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

Grupo G) Viales y pistas

- Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
- Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

Grupo H) Transportes de productos petrolíferos y gaseosos

- Subgrupo 1. Oleoductos.
- Subgrupo 2. Gasoductos.

Grupo I) Instalaciones eléctricas

- Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
- Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.
- Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.
- Subgrupo 4. Subestaciones.
- Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.
- Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.
- Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
- Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.
- Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

Grupo J) Instalaciones mecánicas

- Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.
- Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.
- Subgrupo 3. Frigoríficas.
- Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.
- Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

Grupo K) Especiales

- Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.
- Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
- Subgrupo 3. Tablestacados.
- Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.
- Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.
- Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.
- Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.

- Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.
- Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.

Además, también se establece la categoría de los contratos de ejecución de obras según su anualidad media.

El Artículo 26, del R.D. 773/2015, modifica el artículo 26 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, redefiniendo los umbrales de las distintas categorías, que pasan a denominarse mediante números crecientes:

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K.

Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría se aplicará a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.

Para que se pueda exigir clasificación en un grupo determinado, siempre y cuando las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obra correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos, siendo el importe de la obra parcial por su singularidad que dé lugar a este subgrupo superior al 20% del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

Con este criterio se propone que el contratista esté clasificado en el siguiente grupo, según la justificación que se adjunta a continuación.

3 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el Documento Nº4 Presupuesto, el Presupuesto de Ejecución Material se desglosa de la siguiente manera:

1	DEMOLICIONES	3,53%
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	5,85%
3	DRENAJE	7,30%
4	MUROS	31,49%
5	AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN	28,19%
6	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	4,86%
7	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	1,57%
8	DESVÍOS DE TRÁFICO	0,86%
9	OBRAS COMPLEMENTARIAS	3,38%
10	GESTIÓN DE RESIDUOS	11,71%
11	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	1,26%

3.1 GRUPOS

El proyecto se engloba dentro de los siguientes grupos y subgrupos los cuales superan el 20 % del precio total del contrato:

GRUPOS Y SUBGRUPOS

Grupo G) Viales y pistas

Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

3.2 CATEGORÍA

La categoría del contrato de obra está determinada por su anualidad media, la cual se calcula dividiendo el Presupuesto de Licitación entre los años de duración de los trabajos. En nuestro caso, como la duración de las obras es de **18 meses**, la anualidad media será de **4.619.085,72 euros.**

La anualidad media que se ha de fijar en el momento de la contratación es **superior a 2.400.000 millones de euros e inferior o igual a cinco millones de euros**, por lo tanto, está en la **Categoría "5"** de las definidas en el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto.

4 SOLVENCIA

Asimismo, en virtud de lo establecido en el art. 87 y 88 de la LCSP, los criterios, requisitos mínimos y medios de acreditación de solvencia económica y financiera, técnica y profesional aplicados al presente proyecto serían los siguientes:

1.- Solvencia Económica y Financiera (SEF): será el volumen anual de negocios del licitador o candidato, que referido al año de mayor volumen de negocio de los tres últimos concluidos deberá ser, al menos, una vez y media el valor estimado del contrato, cuando su duración no sea superior a un año, y, al menos, una vez y media el valor anual medio del contrato si su duración es superior a un año.
Volumen anual de negocios ≥ SEF = 1,5 * PPTO SIN IGIC = **6.928.628,58 €**

2.- Solvencia Técnica Profesional (STP): Certificados de buena ejecución de obras de construcción de carreteras efectuados por el interesado en el curso de los cinco últimos años, siendo el requisito mínimo que el importe anual acumulado en el año de mayor ejecución sea igual o superior al 70% del valor estimado del contrato, en este caso superior a **3.233.360,01 €.**

Asimismo, las **empresas de nueva creación**, entendiendo por tal aquella que tenga una antigüedad inferior a cinco años, habrán de acreditar su solvencia técnica a través de una “declaración indicando la maquinaria, material y equipo técnico del que se dispondrá para la ejecución de las obras, a la que se adjuntará la documentación acreditativa pertinente cuando le sea requerido por los servicios dependientes del órgano de contratación”.

ANEJO Nº18: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE
TÍTULO DEL DOCUMENTO	ANEJO Nº18: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	00

FICHERO	ANEJO Nº18: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS_v1
CONTROL DE CALIDAD	José Luis Rodríguez Sierra
FECHA DE EDICIÓN	10/11/2022

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº18: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 0

1 OBJETO 1
2 COSTES DIRECTOS 1
2.1 INTRODUCCIÓN 1
2.2 MANO DE OBRA 1
2.3 MAQUINARIA 3
2.4 MATERIALES 3
3 COSTES INDIRECTOS 3
4 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 4
4.1 ASPECTOS GENERALES 4
4.2 PRECIOS AUXILIARES 4
4.3 PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA 4
5 ANEXOS 5
5.1 ANEXO 1. REVISIÓN SALARIAL DEL AÑO 2021 EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS PALMAS 6
5.2 ANEXO 2. JUSTIFICACIÓN DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y MAQUINARIA 9
5.3 ANEXO 3. JUSTIFICACIÓN DE UNIDADES AUXILIARES 14
5.4 ANEXO 4. CUADRO DE DESCOMPUESTOS 19

1 OBJETO

En este anejo se presenta la justificación del cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, en base a la mano de obra, materiales y maquinaria empleados.

El cálculo de los precios unitarios se ha realizado considerando los costes directos e indirectos como indica el Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre por el que aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Se determinan los costes directos e indirectos precisos para la ejecución de las unidades, sin incorporar el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido.

Se ha empleado como Base de Precios la de Obras Viales en Canarias de 2022

2 COSTES DIRECTOS

2.1 INTRODUCCIÓN

Se consideran costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de transporte, mano de obra en carga y descarga, pérdidas por mermas, rotura y manipulación.
- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible, energía, …. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria.

2.2 MANO DE OBRA

Para el coste de la mano de obra, se ha tenido en cuenta lo especificado en la Orden de 21 de mayo de 1979, sobre Normas Complementarias del Reglamento General de Contratación. Según dicha Orden los costes horarios de las distintas categorías laborales se determinan mediante la aplicación de la expresión:

C = 1,40 * A + B

En la que:

C en euros/hora, expresa el coste horario para la empresa.

A en euros/hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.

B en euros/hora, es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, pluses de penosidad, toxicidad, peligrosidad o nocturnidad, desplazamientos y dietas, desgaste de herramientas, indemnizaciones, ropa de trabajo, formación, etc.

El coeficiente 1.40 engloba a todas las cargas sociales que debe pagar la empresa por cada trabajador.

Los costes horarios de las diversas categorías profesionales correspondientes a la mano de obra que ejecutan las unidades de obra se han calculado teniendo en cuenta las disposiciones oficiales vigentes al respecto como el Convenio Colectivo general del sector de la Construcción, resolución de 21 de septiembre de 2017 y publicado en el BOE el 26 de septiembre de 2017.

Las revisiones salariales se basan en el Acuerdo para la revisión de las tablas salariales para el año 2021 en el sector de la Construcción de Las Palmas, publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de Las Palmas el 5 de noviembre de 2021.

En la citada resolución, incluida en el apéndice nº1, se incluyen las tablas salariales por categoría.

El personal tendrá derecho a unas vacaciones anuales de 30 días naturales.

La retribución estará compuesta por los conceptos siguientes:

- El Salario Base: es aquella parte de la retribución que se fija atendiendo exclusivamente a la unidad de tiempo, con el rendimiento normal exigible durante todos los días naturales, 335 días
- Gratificaciones extraordinarias: paga extra de junio, paga extra de Navidad y paga de vacaciones.
- Pluses salariales (asistencia, actividad, peligrosidad) durante el número de días efectivos de trabajo, 224 días.
- Pluses extrasalariales: plus de transporte (217 días), dietas de desplazamiento (217 días) , desgaste de herramientas y la indemnización por cese, que se establece en una cuantía equivalente al 7,0 % de la suma de los conceptos salariales.

La justificación detallada del coste horario de la mano de obra puede verse en las tablas de la siguiente página.

JUSTIFICACIÓN DEL COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA SEGÚN CONVENIO COLECTIVO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DE LA PROVINCIA DE LAS PALMAS

CONCEPTO	Titulado superior	Encargado	Capataz	Oficial de 1ª	Oficial de 2ª	Ayudante	Peón especial	Peón ordinario
A.- RETRIBUCIONES DE CARÁCTER SALARIAL								
A1.- Retribución diaria(335 días).....	10.096,90	10.096,90	10.096,90	10.096,90	10.096,90	10.096,90	10.096,90	10.096,90
A2.- Plus de asistencia (224 días)	20.119,68	5.246,08	4.450,88	3.256,96	2.806,72	2.383,36	2.383,36	2.383,36
A3.- Paga verano (30 días).....	3.043,77	1.637,92	1.573,71	1.461,21	1.418,25	1.378,62	1.378,62	1.378,62
A4.- Paga Navidad (30 días).....	3.043,77	1.637,92	1.573,71	1.461,21	1.418,25	1.376,62	1.378,62	1.378,62
A5.- Vacaciones (30 días).....	2.943,76	1.552,06	1.487,12	1.374,64	1.331,53	1.292,18	1.292,18	1.292,18
TOTAL A1 + A2 + A3 + A4 + A5.....	39.247,88	20.170,88	19.182,32	17.650,92	17.071,65	16.527,68	16.529,68	16.529,68
TOTAL COSTE HORARIO SALARIAL A (1.736 horas/año)....	22,61	11,62	11,05	10,17	9,83	9,52	9,52	9,52
B.- RETRIBUCIONES DE CARÁCTER NO SALARIAL								
B1.- Plus de transporte (217 días).....	1.473,43	1.473,43	1.473,43	1.473,43	1.473,43	1.473,43	1.473,43	1.473,43
B2.- Dietas (217 días).....		5.778,71	5.778,71	1.712,13	1.712,13	1.712,13	1.712,13	1.712,13
B3.- Indemnización por cese 7,0%.....	2.747,35	1.411,96	1.342,76	1.235,56	1.195,02	1.156,94	1.157,08	1.157,08
TOTAL B1 + B2 + B3.....	4.220,78	8.664,10	8.594,90	4.421,12	4.380,58	4.342,50	4.342,64	4.342,64
TOTAL COSTE HORARIO NO SALARIAL B (1.736horas/año)	2,43	4,99	4,95	2,55	2,52	2,50	2,50	2,50
C.- COSTE HORARIO TOTAL PARA LA EMPRESA Orden de 21 de Mayo de 1979 del M.O.P.U. C=1,40 x A + B.....	**34,08**	**21,26**	**20,42**	**16,78**	**16,29**	**15,83**	**15,83**	**15,83**

2.3 MAQUINARIA

La maquinaria empleada se ajusta a la Base de Precios de Obras Viales de Canarias 2022.

2.4 MATERIALES

Los materiales empleados se ajustan a la Base de Precios de Obras Viales de Canarias 2022.

En el Apéndice nº2 se relaciona la mano de obra, materiales y maquinaria empleada en el proyecto.

3 COSTES INDIRECTOS

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

Los costes indirectos son todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como: instalaciones de oficinas a pie de obra, almacenes, talleres, pabellones para obreros, etc., así como los derivados del personal técnico y administrativo, adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas, tales como ingeniero, ayudante, encargados, pagadores, vigilantes, etc.

Para la estimación de los costes directos e indirectos, se ha adoptado la siguiente fórmula:

$$\mathbf{P_e = C_d * (1 + K/100)}$$

Siendo:

- P_e es el precio de ejecución material de la unidad correspondiente.
- C_d es el coste directo de la unidad.
- K es el porcentaje que corresponde a los "costes indirectos".

A la vista de las condiciones de la obra a ejecutar y del programa indicativo del posible desarrollo de los trabajos se estima el coeficiente K que estará compuesto de dos sumandos:

El valor de "K" se obtiene por la suma de dos sumandos:

$$\mathbf{K = K_1 + K_2}$$

Siendo:

- K_1 = porcentaje correspondiente a imprevistos. Por tratarse de una obra terrestre, K1=1%
- K_2 = porcentaje resultante de la relación entre costes indirectos y directos

$$\boldsymbol{K_2 = \frac{C_i}{C_d} * 100}$$

Los costes indirectos previstos en el plazo de ejecución de las obras (18 meses) son los siguientes:

A.) PERSONAL

INSTALACIONES GENERALES DE OBRA				
Ud	**CONCEPTO**	**MESES**	**COSTE MENSUAL**	**COSTE OBRA**
1	Oficina de obra	18	1.500,00 €	27.000,00 €
4	Ordenadores	18	1.500,00 €	108.000,00 €
6	Teléfonos	18	150,00 €	16.200,00 €
1	Luz, agua, internet, etc.	18	750,00 €	13.500,00 €
	TOTAL			**164.700,00 €**

B.) INSTALACIONES DE OBRA

PERSONAL					
Ud	**CONCEPTO**	**MESES**	**COSTE MENSUAL**	**DEDICACIÓN**	**COSTE OBRA**
1	Ingeniero Jefe de obra	18	4.241,05 €	100%	76.338,90 €
1	Jefe de producción	18	4.241,05 €	100%	76.338,90 €
1	Coordinador de Seguridad y Salud	18	3.649,76 €	50%	32.847,84 €
1	Jefe de laboratorio	18	3.649,76 €	40%	26.278,27 €
2	Ingeniero Técnico de Obras Públicas	18	3.649,76 €	100%	131.391,36 €
1	Topógrafo	18	3.649,76 €	75%	49.271,76 €
1	Administrativo	18	3.128,46 €	30%	16.893,68 €
2	Delineante	18	3.128,46 €	30%	33.787,37 €
	TOTAL				**443.148,08 €**

TOTAL DE COSTES INDIRECTOS: A) +B

607.848,08 €

Los costes directos se han obtenido aplicando a las mediciones del proyecto, el coste directo de cada unidad de obra, obteniéndose un coste directo total aproximado de **5.492.639,52 euros**.

$$K_2 = \frac{607.848{,}08 * 100}{5.492.639{,}52} = 11\ \%$$

Por lo tanto, el porcentaje de costes indirectos es el siguiente:

K = K1 + K2 = 1+11 = 12%

Teniendo en consideración todos estos conceptos, se obtiene para “K” el valor 6**%**.

4 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

4.1 ASPECTOS GENERALES

La determinación de los precios de las unidades de obra se realiza a partir de los precios de los elementos que las forman, los cuales se agrupan bajo los siguientes conceptos:

- Mano de obra.
- Maquinaria.
- Materiales.
- Costes indirectos.

A partir de los cuadros en los que se establecen los costes para los elementos englobados en cada uno de estos apartados, se efectúa la determinación de los precios de cada unidad, teniendo en cuenta los rendimientos de los equipos para evaluar la incidencia de la mano de obra y maquinaria en cada precio.

En el Apéndice nº2 se adjunta la relación de los precios de los elementos: mano de obra, materiales y maquinaria que intervienen en las unidades de obra.

4.2 PRECIOS AUXILIARES

Para algunas Unidades de Obra del proyecto, se han utilizado precios auxiliares de determinados elementos componentes de dichas unidades.

Para la justificación de estos Precios Auxiliares se ha considerado los mismos Cuadros de Precios Unitarios utilizados en la Descomposición de las Unidades de Obra, aplicando los rendimientos correspondientes de mano de obra y maquinaria y sin considerar costes indirectos al estar estos ya incluidos en la unidad de obra correspondiente.

En el Apéndice nº3 se adjunta la justificación de Precios Auxiliares que intervienen en las unidades de obra.

4.3 PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA

Para la justificación de los precios de las unidades de obra del proyecto, se han descompuesto estas, en los precios unitarios y/o precios auxiliares que componen cada unidad de obra, aplicando los rendimientos correspondientes

Al coste total así obtenido se le ha añadido el Coste Indirecto.

En el Apéndice nº4 se adjunta la justificación de los precios de las unidades de obra que intervienen en el Proyecto.

5 ANEXOS

5.1 ANEXO 1. Revisión salarial del año 2021 en el sector de la construcción de las palmas

VISTO el informe emitido por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de fecha 06/10/2021 y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 90 del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. número 255, 24/10/15), en el Real Decreto 713/2010, de 28 de mayo, sobre Registro y Depósito de Convenios y Acuerdos Colectivos de Trabajo; así como en el Reglamento Orgánico de la Consejería de Economía, Conocimiento y Empleo del Gobierno de Canarias, aprobado por el Decreto 9/2020, de 20 de febrero, (B.O.C. número 44, de 04/03/2020), esta Dirección General de Trabajo,

ACUERDA

Primero. Ordenar la inscripción del Acuerdo suscrito por los miembros de la Comisión Negociadora del Convenio Colectivo Provincial del Sector de la Construcción, por el que se acuerda la revisión de las Tablas Salariales para el año 2021, en el Registro Territorial de Convenios Colectivos como anotación del Convenio número 1752 y su notificación a la Comisión Negociadora.

Segundo. Depositar el texto original del mismo en el Servicio de Promoción Laboral, de esta Dirección General de Trabajo.

Tercero. Disponer su publicación en el Boletín Oficial de la Provincia.

En Las Palmas de Gran Canaria, a veintinueve de octubre de dos mil veintiuno.

EL DIRECTOR GENERAL DE TRABAJO, Alejandro Ramos Guerra.

ACUERDO PARA LA REVISIÓN DE LAS TABLAS SALARIALES PARA EL AÑO 2021 EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS PALMAS.

POR CC.OO. DEL HÁBITAT CANARIAS:

Don José Manuel Ojeda García.

Doña Elsa Posada Santana.

Doña Claudia Castellano Betancor.

Don Aomar Abed Jalil.

POR FICA-UGT:

Don Juan Carlos Pérez Luzardo.

Doña Úrsula Hernández Machín.

Don José Vicente Rodríguez Abrante.

Don Alejandro Hernández Sánchez.

POR AECP:

Doña María Salud Gil Romero.

Don José Losada Quintás.

Don Alexis Luján Armas.

Don Julio Rubio Angulo.

En Las Palmas de Gran Canaria, a 18 de junio de 2021, siendo las 10:00 horas, reunidas las personas al margen referenciadas en su condición de miembros de la Comisión Negociadora del Convenio Colectivo Provincial del Sector de la Construcción; adoptan por unanimidad los siguientes:

ACUERDOS

1. Se reconocen mutua y recíprocamente la capacidad y representación meritadas, suficientes para la suscripción de este Acta de revisión salarial.

2. En cumplimiento de los acuerdos adoptados en el seno de la Confederación Nacional del Sector, se procede a dar cumplimiento a la decisión adoptada por la Comisión Negociadora del VI Convenio Colectivo General para el Sector de la Construcción, en su sesión de fecha 25 de enero de 2019; así como a las previsiones contenidas en el artículo 52 del referido texto legal, publicado en el B.O.E. número 232, de 26 de septiembre de 2017.

Las partes convienen en incrementar para el año 2021 las retribuciones previstas en el VI Convenio Colectivo General en un dos con cincuenta por ciento (2,50%), tanto los conceptos salariales como los extrasalariales -sólo dietas y medias dietas- de la Tabla Salarial vigente. En su ejecución, el incremento se materializa sobre la Tabla Salarial del año 2020, para obtener las Tablas Salariales del año 2021.

El incremento correspondiente al plus extrasalarial de "transporte" se aplica este año sobre el concepto de "plus de asistencia", en consonancia con las previsiones del artículo 55 apartado 2º del Convenio Colectivo Provincial para los años 1993-1996. Las partes convienen en aplicar el incremento correspondiente al plus extrasalarial de transporte en años alternos en la retribución diaria o en el plus de asistencia, siempre aplicando los límites establecidos en el artículo 60 del Convenio General para el Sector de la Construcción.

Esta tabla produce plenos efectos desde la fecha de su firma, sin perjuicio de su publicación en el B.O.P. de Las Palmas.

El "Plus de Asistencia", indicado en las Tablas Salariales, se corresponde con el número de días laborales, según el calendario laboral del Sector, además de los días declarados festivos según el mismo calendario, aunque se percibirá dicho importe por los días efectivamente trabajados, independientemente del número de días laborales, incluidos los días declarados festivos del sector.

En consecuencia, se procede simultáneamente en este acto a la firma de la tabla salarial para el año 2021, que forma parte inseparable de esta acta.

3. Las partes convienen que los atrasos generados por la inaplicación de la revisión salarial de 2021 (de enero a mayo de 2021), se harán efectivos como "atrasos" desde el 1 de julio hasta el 31 diciembre de 2021.

En consecuencia, se procede simultáneamente en este acto a la firma de las tablas de atrasos de 2021, que forman parte inseparable de esta acta.

4. De acuerdo con las previsiones del artículo 52 apartado 2º del VI Convenio Colectivo General, las dietas quedan fijadas en 26,63 euros y las medias dietas en 7,89 euros. Estos importes entrarán en vigor con efectos económicos a la fecha de la firma del presente acuerdo, de modo que no produce efecto retroactivo de clase alguna. Estas cantidades tienen carácter de mínimo, pudiendo ser incrementadas, por acuerdo entre la empresa y el trabajador, cuando la cuantía del gasto así lo exija.

5. Aquellas empresas que quieran solicitar el descuelgue de las tablas salariales y de la jornada laboral deberán seguir los procedimientos establecidos al efecto.

6. Autorizar a doña María Salud Gil Romero para realizar cuantas gestiones y actuaciones sean precisas para la inscripción de este Acuerdo en los Registros de la Autoridad Laboral competente.

Y en prueba de su plena conformidad, lo ratifican y firman en el lugar y fecha indicados "ut supra".

170.953

REVISION SALARIAL 2021 (2,5%) (De 01/01/2021 a 31/12/2021)	TABLA SALARIAL "A" (CONSTRUCCION Y OBRAS PÚBLICAS)								
OFICIO / CATEGORÍA	RETRIBUC. DIARIA	PLUS DE ASISTENCIA	PLUS DE TRANSP.	GRATIFIC. VERANO	GRATIFICA. DICIEMBRE	VACACIONES	IMPORTE	HORAS EXTRAS SIN ANTIGÜEDAD	
	*335	*224	*217	*1	*1	*1	ANUAL	75 %	100 %
TITULADOS/AS DE GRADO SUPERIOR (SIN REMUNERACIÓN FIJA)									
TITULADO/A GRADO SUPERIOR	30,14	89,82	6,79	3043,77	3043,77	2.943,76	40.723,39	35,95	41,08
PERSON. TITUL. GRADO MEDIO									
AYUDANTE/A INGENIERO	30,14	54,49	6,79	2279,63	2279,63	2.193,05	30.529,10	25,15	28,40
AYUDANTE/A TECNICO	30,14	54,49	6,79	2279,63	2279,63	2.193,05	30.529,10	25,15	28,40
APAREJADOR/A	30,14	54,49	6,79	2279,63	2279,63	2.193,05	30.529,10	25,15	28,40
PRACTICANTE A.T.S.	30,14	29,98	6,79	1779,15	1779,15	1.692,56	23.538,91	18,13	20,65
AYUDANTES/AS DE OBRAS	30,14	29,98	6,79	1779,15	1779,15	1.692,56	23.538,91	18,13	20,65
ENCARGADO/A GENERAL	30,14	28,95	6,79	1779,15	1779,15	1.692,56	23.307,32	18,13	20,65
DELINEANTE PROYECTISTA	30,14	38,31	6,79	1948,98	1948,98	1.862,41	25.914,03	23,04	26,31
DELINEANTE DE 1ª	30,14	21,81	6,79	1589,05	1589,05	1.502,45	21.139,02	15,45	17,62
DELINEANTE DE 2ª	30,14	13,66	6,79	1443,45	1443,45	1.356,88	18.875,26	13,53	15,45
CALCADOR/A	30,14	10,86	6,79	1381,39	1381,39	1.294,79	18.061,16	12,76	14,59
EMPLEADOS/AS ADMINISTRATIVOS/AS									
JEFE/A DE PRIMERA	30,14	54,59	6,79	2274,50	2274,50	2.187,93	30.536,86	35,19	40,23
JEFE/A DE SEGUNDA	30,14	44,02	6,79	2062,49	2062,49	1.975,90	27.533,44	21,93	25,11
OFICIAL/A DE PRIMERA	30,14	38,43	6,79	1941,47	1941,47	1.854,91	25.917,23	23,04	26,31
OFICIAL/A DE SEGUNDA	30,14	24,05	6,79	1644,58	1644,58	1.558,00	21.807,41	16,42	18,77
AUXILIAR ADMINISTRATIVO/A	30,14	14,19	6,79	1447,28	1447,28	1.360,66	19.005,06	13,66	15,63
TELEFONISTA	30,14	10,86	6,79	1348,69	1348,69	1.262,10	17.963,08	12,61	14,50
OPERARIOS/AS									
ENCARGADO/A DE OBRAS	30,14	23,42	6,79	1637,92	1637,92	1.552,06	21.646,62	16,21	18,56
JEFE/A DE TALLER	30,14	23,42	6,79	1637,92	1637,92	1.552,06	21.646,62	16,21	18,56
CAPATAZ/A	30,14	19,87	6,79	1573,71	1573,71	1.487,12	20.658,14	15,27	17,47
OFICIAL/A DE 1º DE OFICIO	30,14	14,54	6,79	1461,21	1461,21	1.374,64	19.126,68	13,83	15,82
OFICIAL/A DE 2º DE OFICIO	30,14	12,53	6,79	1418,25	1418,25	1.331,53	18.547,32	13,33	15,16
ESTIBADOR/A	30,14	12,53	6,79	1418,25	1418,25	1.331,53	18.547,32	13,33	15,16
BARRENERO/A	30,14	12,53	6,79	1418,25	1418,25	1.331,53	18.547,32	13,33	15,16
ADORNISTA	30,14	12,53	6,79	1418,25	1418,25	1.331,53	18.547,32	13,33	15,16
OFICIAL/A DE 3ª DE OFICIO	30,14	10,64	6,79	1378,62	1378,62	1.292,18	18.004,12	12,76	14,59
AYUDANTE DE OFICIO	30,14	10,64	6,79	1378,62	1378,62	1.292,18	18.004,12	12,76	14,59

PEÓN/A ESPECIAL	30,14	10,64	6,79	1378,62	1378,62	1.292,18	18.004,12	12,76	14,59
PEÓN/A ORDINARIO	30,14	10,64	6,79	1378,62	1378,62	1.292,18	18.004,12	12,76	14,59
PERSONAL DE LIMPIEZA	30,14	10,64	6,79	1350,35	1350,35	1.263,79	17.919,18	12,28	13,03
AUXILIAR TECNICO/A DE OBRA	30,14	19,68	6,79	1563,80	1563,80	1.477,25	20.584,70	15,26	17,40
AUXILIAR ADMINST. DE OBRA	30,14	19,68	6,79	1563,80	1563,80	1.477,25	20.584,70	15,26	17,40
LISTERO/A	30,14	10,64	6,79	1378,62	1378,62	1.292,18	18.004,12	12,76	14,59
ALMACENERO/A	30,14	10,64	6,79	1378,62	1378,62	1.292,18	18.004,12	12,76	14,59
ALMACENERO/A DE OBRA	30,14	10,64	6,79	1378,62	1378,62	1.292,18	18.004,12	12,76	14,59
CONSERJE	30,14	12,68	6,79	1419,08	1419,08	1.332,51	18.583,40	13,34	15,23
VIGILANTE - 8 HORAS -	30,14	12,68	6,79	1419,08	1419,08	1.332,51	18.583,40	13,34	15,23
ORDENANZA	30,14	12,68	6,79	1419,08	1419,08	1.332,51	18.583,40	13,34	15,23
COBRADOR/A	30,14	12,68	6,79	1419,08	1419,08	1.332,51	18.583,40	13,34	15,23
ENFERMERO/A	30,14	12,68	6,79	1419,08	1419,08	1.332,51	18.583,40	13,34	15,23
ASPIRANTES	23,37	8,40	6,79	1069,45	1069,45	982,87	14.304,14	9,29	10,58
PINCHES	23,37	8,40	6,79	1069,45	1069,45	982,87	14.304,14	9,29	10,58
BOTONES	23,37	8,40	6,79	1069,45	1069,45	982,87	14.304,14	9,29	10,58

5.2 ANEXO 2. Justificación de mano de obra, materiales y maquinaria

MANO DE OBRA

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	PRECIO
CAPATAZ	h	Capataz	20.42
OFICIAL1	h	Oficial 1ª	16.78
OFICIAL2	h	Oficial 2ª	16.29
PEON	h	Peón ordinario	15.83
equipo25	m	Equipo montaje-desmont línea aérea	1,648.50

MATERIALES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	PRECIO
100203010	m	Barrera rígida de seguridad desmontable de material plástico a d	170.00
100208013	ud	Cono de balizamiento	28.80
ARENALAVADA01	t	Arena lavada	18.00
ARIDO16-32	t	Arido machaqueo 16-32 mm.	15.00
BALDOSA02	m2	Baldosa de hormigón texturizado color 30*30 cm.	14.42
BORDILLA	m	Bordillo tipo "A" (25x15x10x50 cm)	11.00
CEMENTO BLANC	kg	Cemento blanco (BL II 42.5 R), ensacado	227.00
CEMENTO COLA	kg	Cemento cola revestimient/ pavim int/ext Fermaflex.	1.05
CEMENTO-SACOS	t	Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.	154.60
CINTATELEFON	m	CINTA SEÑALIZADORA "TELECOMUNICACIONES" VERDE 15 CM	0.11
CLAVOS2''	kg	Clavos 2"	2.50
DRENPVC200	ml	Tubo dren Ø 20 cm	23.99
E01CD0010	m³	Picón rojo avitolado/cribado	19.50
E02AA0130	m²	Placa poliestireno expandido 15 kg/m³, e=50 mm	8.14
E09A0010	kg	Alambre de atar de 1,2 mm	2.10
E30AA0010	m3	Tierra vegetal	13.50
E30BD0010	ud	Euphorbia canariensis (cardón) h=20/40 cm, contenedor Ø20 cm	15.78
E30BD0070	ud	Euphorbia balsamífera(Tabaiba dulce), h=20/40 cm, conten. ø 20cm	12.00
E30BD0110	ud	Ploclama péndula (Balo), h=40/60 cm, contenedor ø 14 cm	13.00
E30BD0111	ud	Senecio kleinia, h=20/40 cm, contenedor ø 20 cm	10.00
E34.0090	m3	Madera pino gallego en tablas	350.00
E34.0095	m3	Madera pino insigne en vigas	375.00
E35HD0040	l	Pintura de señalización vial, PALVEROL SEÑALIZACIÓN TRÁFICO	12.41
E52.5640	ud	Codo 90 PVC D 110 mm	7.05
ESCOLLERA	tn	Piedra Escollera	12.82
GEODREN	m2	Geocompuesto drenante	3.52
GUÍA	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0.23
HITOKM	ud	HITO KILOMETRICO	409.81
HM15B20IIIa	m3	Hormigón HM-15/B/20/X0 central	99.00
HM20B40IIIa	m3	Hormigón HM-20/B/40/X0	102.10
HM25P20IIIa	m3	Hormigón HM-25/P/20/X0 central	112.92
IMP.AS	kg	Imprimación asfáltica	1.79
MAT140	tn	ECR 2-m	0.30
MAT71	m2	Geotextil CRP-50	5.00
P01001	m3	Material filtrante	27.00
P01AA030	t.	Arena 0/6 mm.	15.00
P27EB082	ud	Cono PVC normal 3,3 kg h=700mm	21.45
P27EB211	ud	Panel direc.b/r 80x40 reflex.parcial 2	59.61

P27EB501	ud	Barrera New Jersey BM-1850	119.57
P27EL010	ud	Baliza destellante incandescente	27.08
P27EW010	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	16.00
P27EW130	ud	Pie galv. para panel direccional	35.87
PIEDRA MAMPOS	m²	Piedra Mampostería	35.00
POSTE	ud	Poste madera tratada	157.50
PROD.L.D.1	Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1.50
PVC110	m	Tubo PVC corrugado D=110 mm	7.05
PVC150	m	Tubo PVC Ø 15 cm	12.00
REJILLA D400	m2	Rejilla de fundición clase D 400.	700.00
T01CB0010	t	Arido machaqueo 0-4 mm	17.00
T01CB0030	t	Arido machaqueo 4-8 mm	15.50
T01CB0050	t	Arido machaqueo 8-16 mm	15.00
T01CB0090	t	Arido machaqueo 16-32 mm	15.00
T01CB0110	t	Arido machaqueo 32-63 mm	18.00
T01E0010	m³	Agua	2.11
T01FAA0010	m³	Horm prep HM-20/B/20/X0	102.10
T06A0010	l	Pintura p/señalización horizontal de viales	12.41
U35AA006	ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	43.27
U39FJ001	m	Bajante pluviales pref.hormig	29.91
U39GD005	m	Tubo de hormigón armado, de 1000 mm de diámetro nominal (interio	82.48
U39GD006	m	Tubo de hormigón armado, de 1200 mm de diámetro nominal (interio	118.00
U39HN001	m3	Cimbra	17.12
U42AE001	ud	Acomet.prov.elect.a caseta.	252.29
U42AE101	ud	Acomet.prov.fontan.a caseta.	147.56
U42AE201	ud	Acomet.prov.saneamt.a caseta.	595.01
U42AG201	ud	Taquilla metálica individual	181.00
U42AG210	ud	Banco polipropileno 5 pers.	184.46
U42AG401	ud	Jabonera industr.a.inoxidab.	25.28
U42AG408	ud	Espejo 80x60 cm. vestuarios	44.60
U42AG410	ud	Portarroll.ind.c/cerr.a.ino.	26.44
U42AG630	ud	Mesa melamina 10 personas.	252.29
U42AG700	ud	Deposito de basuras de 800 l.	253.28
U42AG801	ud	Botiquín de obra.	21.48
U42AG810	ud	Reposición de botiquín.	41.24
U42CA005	ud	Cartel indic.nor.0.30x0.30 m	19.16
U42CA252	ud	Cartel de uso obligatorio casco	4.75
U42CA258	ud	Cartel de peligro zona de obras	6.50
U42CC040	ud	Valla contención peatones	27.50
U42CC230	m	Cinta de balizamiento reflec.	0.10
U42CC254	m	Valla metálica móvil 3,50x1,90	12.10
U42CC260	ud	Soporte de hormigón para valla	9.20
U42CE001	ud	Célula fotoeléctrica	32.46
U42CE003	ud	Juego de 2 semáforos portátiles	3,825.07
U42CE009	ud	Equipo triflash	80.00
U42CE999	ud	Cascada luminosa con célula fotoeléctrica	80.00
U42EA001	ud	Casco de seguridad homologado	5.10
U42EA203	ud	Pantalla seg. con casco soldador	18.80
U42EA210	ud	Pant.protección contra partí.	13.25
U42EA401	ud	Mascarilla antipolvo	2.84
U42EA410	ud	Filtr.recambio masc.antipol.	0.76
U42EA601	ud	Protectores auditivos.	7.90
U42EC001	ud	Mono de trabajo.	14.20
U42EC010	ud	Impermeable.	7.20
U42EC050	ud	Peto reflectante BUT./amar.	18.93
U42EC500	ud	Cinturón antivibratorio.	17.45
U42EC510	ud	Faja elástica sobresfuerzos.	33.45
U42ED105	ud	Tapones antiruido	0.25
U42EE010	ud	Par Guantes neopreno 100%	3.40
U42EE012	ud	Par Guantes lona/serraje	2.65
U42EE020	ud	Par de guantes para soldador.	7.89
U42EE040	ud	Par de manguitos soldador	10.73
U42EG001	ud	Par de botas de agua.	17.65
U42EG401	ud	Par de polainas para soldador	10.41
U42EG425	ud	Par de rodilleras de caucho	12.56
U42GA100	m	Malla poliet.1 mt. naranja	1.01
U42GE601	m	Prot.h.cruce lineas conduc.	40.60
U42GE605	ud	Fundas termoretractiles antih	16.44
antiderrapant	Kg.	Granulos antiderrapantes	0.50
caj 60x20 II	ud	Cajetín reflexivo rectangular 60x20 nivel II	50.00
cir60II	ud	Señal reflexiva circular 60 cm. nivel II	106.00
cuad60II	ud	Señal reflexiva cuadrada 60 cm. nivel II	93.70
esferasvidrio	Kg.	Esferitas de vidrio	2.13
laja	m2	Laja para chapado	35.13
mat0001	Kg.	Acero B 500 S	1.37
mat0003	Kg.	Producto de larga duración (doble componente)	1.25
mat0006	ud	Señal reflexiva circular 60 cm.	117.81
mat0007	ud	Señal reflexiva triangular 90 cm.	128.36
mat0008	m	Poste galvanizado 80x40	14.07
mat0009	ud	Reflector de calzada doble catadióptrico	3.01

mat0010	ud	Reflector de barrera doble catadióptrico	4.10
mat0011	m	Banda doble onda galvanizada	27.04
mat0012	ud	Poste tubular cerrado 120 - 55	37.06
mat0013	ud	Juego de tornillería	16.03
mat0020	Kg.	Adhesivo	15.03
mat0021	ud	Separador	8.37
mat0022	ud	Hito de arista de calzada	19.25
mat0030	m3	Tabla de encofrar (25 mm)	350.00
mat0031	ud	Accesorios de encofrado	2.00
mat0032	Kg.	Desencofrante	6.85
mat0058	m	Tubería PVC corrugada DN 300 mm.	43.00
mat0060	ud	Pozo de registro prefabricado	625.01
mat0084	m	Tubo PE PE-100 DN90 - 16at	14.89
mat0099	ud	Tapa y marco D800 FD pozo registro	358.81
mat0993	m	Tubo FD DN 150 mm PN25	52.52
matr0001	m3	Agua	2.11
matr0004	tn	Betún de penetración 60/70 en MBC	672.00
matr0006	tn	Filler (cemento) para MBC	148.54
matr0010	m3	Hormigón HM-20	102.10
matr0011	m3	Subbase granular	22.50
matr0012	m3	Suelo adecuado	2.50
matr0013	tn	Emulsión C60BF4 IMP	970.00
matr0014	m3	Arena de machaqueo (0-5mm)	27.00
matr0015	m3	Suelo seleccionado proc. préstamo	2.50
matr0017	m3	Material filtro	27.00
matr0019	m3	Hormigón HM-12.5	99.00
matr0020	tn	Emulsión termoadherente	920.00
matr0030	m3	Hormigón HA-30	112.28
matr1006	tn	Cemento cola	154.25
oct60II	ud	Señal reflexiva octogonal 60 cm. nivel I	108.00
pdircgranII	ud	Panel direccional reflexivo 160X40 nivel II.	260.04
postgal80402	m	Poste galvanizado 80x40x2	28.26
rect60x90II	ud	Placal reflexiva rectangular 60x90 cm. nivel II	171.10
señ_inf_10	ud	Señal informativa entre 1.00 y 2.00 m2 nivel 3	142.64
tri90II	ud	Señal reflexiva triangular 90 cm. nivel I	102.00

MAQUINARIA			
CÓDIGO	**Ud**	**RESUMEN**	**PRECIO**
BOMBO250L	h	Hormigonera 250 l. gasolína	6,04
E35.0039	h	Camión grua 7-9 tm (grande)	46,50
GRUA40TN	h	Grua autopropulsada de 40 tn.	91,12
IRI		Medición de IRI	138,00
M0402	h	Pala cargadora 1 m3 neum.	42,40
M07W011	km	km transporte de piedra	0,10
MQPROY	h	Máquina de poyección hormigón	156,00
U01D0010	h	Tractor sobre cadenas, 154 kW	65,44
U01E0020	h	Motoniveladora 149 kW	68,32
U01F0020	h	Compactador de suelo 97 kW	48,78
U030030	h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	50,02
U39AF002	h	Camión grua 5 Tm.	36,27
equipborrad	d	maquinaria de borrado de marcas viales.	525,00
equipo001	d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	4808,01
equipo003	d.	Equipo de ext. y compac. de materiales granulares	2275,76
equipo0031	d.	Equipo de carga y transporte de materiales granulares	1990,16
equipo004	d.	Equipo de barreras metálicas	1351,60
equipo007	d.	Equipo de rasanteo y nivelación	731,12
equipo010	d.	Equipo de hormigonado	731,52
equipo013	d.	Equipo de demoliciones	446,56
equipo014	d.	Equipo de fresado	3662,08
equipo015	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1322,48
equipo016	d.	Equipo de excavaciones	2014,52
equipo019	d.	Equipo de corte de asfalto	542,56
equipo030	d.	Equipo de riego autoadherente	562,64
equipo033	d	Equipo de demolición de muros de mampostería	1314,16
equipo036	d.	Equipo de despeje y desbroce	1721,84
equipo10	d.	Equipo de hormigonado	731,52
equipo15	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1322,48
equipo26	m	Equipo montaje-desmont postes madera	1470,00
maq0001	h	Planta asfáltica en caliente discontinua	356,67
maq0002	h	Extendedora de aglomerado sobre cadenas	104,18
maq0003	h	Retroexcavadora sobre cadenas	63,69
maq0004	h	Retroexcavadora sobre ruedas	54,88
maq0006	h	Pala cargadora	65,27
maq0007	h	Retrocargadora	58,78
maq0008	h	Motoniveladora	68,32
maq0009	h	Camión con tanque para agua	50,02

maq0010	h	Comp. vibrante de un cilindro (tierras)	48,78
maq0011	h	Comp. vibrante de dos cilindros, tándem	53,49
maq0012	h	Comp. de neumáticos autopropulsado	56,32
maq0014	h	Camión caja fija carga 10 Tn.	50,02
maq0016	h	Barredora autopropulsada	110,00
maq0017	h	Compactador de conducción manual (rana)	20,26
maq0018	h	Fresadora de aglomerado	229,83
maq0019	h	Camión tanque para combustible	50,02
maq0020	h	Compresor móvil motor eléctrico	13,03
maq0021	h	Furgonetas de caja abierta	26,96
maq0022	h	Camión hormigonera 6 m3.	58,83
maq0023	h	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52
maq0027	h	Máquina para colocación de biondas	36,13
maq0028	h	Máquina para pintura con resaltos	52,00
maq0029	h	Retro martillo rompedor (excav. en roca)	78,00
maq0030	h	Cortadora de hormigón de doble disco	12,00
maq0031	h	Tanque autopropulsado con rampa de riego	54,50
maq2	h	Pisón vibrante	10,65
proptrans01	Km.	Camión tanque para agua	0,27
proptrans04	Km.	Camión tanque para combustible	0,26
proptrans11	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,09

5.3 ANEXO 3. Justificación de unidades auxiliares

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ENCOF-DESENCO		**m2**	**Encofrado y desencofrado de zapatas.**			
			Encofrado y desencofrado de zapatas. (8 puestas).			
E34.0090	0,0030	m3	Madera pino gallego en tablas	350,00	1,05	
E34.0095	0,0010	m3	Madera pino insigne en vigas	375,00	0,38	
CLAVOS2"	0,0200	kg	Clavos 2"	2,50	0,05	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

HM-20		**m3**	**HORMIGÓN EN MASA HM-20.**			
			M3. Hormigón en masa HM-20/P/20/I, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
equipo010	0,0050	d.	Equipo de hormigonado	731,52	3,66	
matrn0010	1,0500	m3	Hormigón HM-20	102,10	107,21	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	110,87	2,22	
			TOTAL PARTIDA.....			**113,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

HM10		**m3**	**Hormigón en masa de fck= 10 N/mm2**			
			Hormigón en masa de fck= 10 N/mm2, árido machaqueo 32 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
CEMENTO-SACOS	0,2250	t	Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.	154,60	34,79	
ARENALAVADA01	0,6000	t	Arena lavada	18,00	10,80	
ARIDO16-32	1,2000	t	Arido machaqueo 16-32 mm.	15,00	18,00	
matr0001	0,2000	m3	Agua	2,11	0,42	
BOMBO250L	0,5000	h	Hormigonera 250 l. gasolína	6,04	3,02	
			TOTAL PARTIDA.....			**67,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS

MAT95		**m2**	**Geotextil antiremonte de fisuras**			
MAT71	1,0000	m2	Geotextil CRP-50	5,00	5,00	
proptrans11	15,0000	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,09	1,35	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

MORTEROCEMBLA		**m3**	**Pasta de cemento blanco BL II 42.5 R,**			
			Pasta de cemento blanco BL II 42.5 R, amasada a mano, s/RC-97.			
PEON	2,0000	h	Peón ordinario	15,83	31,66	
CEMENTO BLANC	0,9000	kg	Cemento blanco (BL II 42.5 R), ensacado	227,00	204,30	
matr0001	1,0000	m3	Agua	2,11	2,11	
			TOTAL PARTIDA.....			**238,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

PP SEÑAL005		**ud**	**PART. PROP. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90**			
			Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
mat0008	2,8000	m	Poste galvanizado 80x40	14,07	39,40	
mat0007	1,0000	ud	Señal reflexiva triangular 90 cm.	128,36	128,36	
matrn0010	0,1250	m3	Hormigón HM-20	102,10	12,76	
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	2,62	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	183,14	3,66	
			TOTAL PARTIDA.....			**186,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PP SEÑAL006		**ud**	**PART. PROP. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60**			
			Ud. Señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	2,62	
matrn0010	0,1250	m3	Hormigón HM-20	102,10	12,76	
mat0006	1,0000	ud	Señal reflexiva circular 60 cm.	117,81	117,81	
mat0008	2,8000	m	Poste galvanizado 80x40	14,07	39,40	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	172,59	3,45	
			TOTAL PARTIDA.....			**176,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

PP U18BCN012		**ud**	**PART. PROP. CONO PVC NORMAL h=700mm**			
			Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado.			
PEON	0,0400	h	Peón ordinario	15,83	0,63	
P27EB082	1,0000	ud	Cono PVC normal 3,3 kg h=700mm	21,45	21,45	
			TOTAL PARTIDA.....			**22,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

PP U18BPD011		**ud**	**PART. PROP. P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 2**			
			Panel direccional de 80x40 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 2, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.			
CAPATAZ	0,2500	h	Capataz	20,42	5,11	
OFICIAL1	0,5000	h	Oficial 1ª	16,78	8,39	
PEON	0,5000	h	Peón ordinario	15,83	7,92	
P27EB211	1,0000	ud	Panel direc.b/r 80x40 reflex.parcial 2	59,61	59,61	
P27EW010	3,0000	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	16,00	48,00	
P27EW130	2,0000	ud	Pie galv. para panel direccional	35,87	71,74	
			TOTAL PARTIDA.....			**200,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PP U18BV011		**ud**	**PART. PROP. BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-1850**			
			Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada.			
PEON	1,0000	h	Peón ordinario	15,83	15,83	
P27EB501	1,0000	ud	Barrera New Jersey BM-1850	119,57	119,57	
P01AA030	0,2000	t.	Arena 0/6 mm.	15,00	3,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**138,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

PP U18LB010		**ud**	**PART. PROP. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE**			
			Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica.			
PEON	1,0000	h	Peón ordinario	15,83	15,83	
P27EL010	1,0000	ud	Baliza destellante incandescente	27,08	27,08	
			TOTAL PARTIDA.....			**42,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

U42IA201		**h**	**Equipo de limpiez.y conserv.**			
OFICIAL1	1,0000	h	Oficial 1ª	16,78	16,78	
PEON	1,0000	h	Peón ordinario	15,83	15,83	
			TOTAL PARTIDA.....			**32,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
equipo001		**d.**	**Equipo de fabricación y extensión de MBC**			
			d. Equipo de fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente compuesto por planta asfáltica, extendedora de aglomerado, compactador de rodillos, compactador de neumáticos, 6 peones y 1 capataz.			
maq0001	7,0000	h	Planta asfáltica en caliente discontinua	356,67	2.496,69	
maq0002	7,0000	h	Extendedora de aglomerado sobre cadenas	104,18	729,26	
maq0011	6,0000	h	Comp. vibrante de dos cilindros, tándem	53,49	320,94	
maq0012	6,0000	h	Comp. de neumáticos autopropulsado	56,32	337,92	
PEON	48,0000	h	Peón ordinario	15,83	759,84	
CAPATAZ	8,0000	h	Capataz	20,42	163,36	
			TOTAL PARTIDA.....			**4.808,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL OCHOCIENTOS OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS

equipo003		**d.**	**Equipo de ext. y compac. de materiales granulares**			
			d. Equipo de extensión de materiales granulares compuesto por motoniveladora, pala cargadora, compactador mixto para tierras, cuba de agua, 2 peones y 1 capataz.			
maq0006	8,0000	h	Pala cargadora	65,27	522,16	
maq0008	8,0000	h	Motoniveladora	68,32	546,56	
maq0010	8,0000	h	Comp. vibrante de un cilindro (tierras)	48,78	390,24	
maq0009	8,0000	h	Camión con tanque para agua	50,02	400,16	
PEON	16,0000	h	Peón ordinario	15,83	253,28	
CAPATAZ	8,0000	h	Capataz	20,42	163,36	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.275,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

equipo0031		**d.**	**Equipo de carga y transporte de materiales granulares**			
			d. Equipo de extensión de materiales granulares compuesto por motoniveladora, pala cargadora, compactador mixto para tierras, cuba de agua, 2 peones y 1 capataz.			
maq0006	8,0000	h	Pala cargadora	65,27	522,16	
maq0014	24,0000	h	Camión caja fija carga 10 Tn.	50,02	1.200,48	
maq0009	2,0000	h	Camión con tanque para agua	50,02	100,04	
PEON	8,0000	h	Peón ordinario	15,83	126,64	
CAPATAZ	2,0000	h	Capataz	20,42	40,84	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.990,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS NOVENTA EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

equipo004		**d.**	**Equipo de barreras metálicas**			
			d. Equipo de colocación, retirada o acondicionamiento de barrera metálica de seguridad compuesto por camión grúa, compresor, máquina hinca postes, 3 peones y 1 oficial 1ª.			
maq0023	8,0000	h	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	444,16	
maq0027	8,0000	h	Máquina para colocación de biondas	36,13	289,04	
maq0020	8,0000	h	Compresor móvil motor eléctrico	13,03	104,24	
PEON	24,0000	h	Peón ordinario	15,83	379,92	
OFICIAL1	8,0000	h	Oficial 1ª	16,78	134,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.351,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

equipo006		**d.**	**Equipo de riegos**			
			d. Equipo de riegos de emulsiones bituminosas compuesto por camión cuba y 1 peón.			
maq0019	8,0000	h	Camión tanque para combustible	50,02	400,16	
PEON	8,0000	h	Peón ordinario	15,83	126,64	
			TOTAL PARTIDA.....			**526,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
equipo007		**d.**	**Equipo de rasanteo y nivelación**			
			d. Equipo de rasanteo y nivelación de materiales granulares compuesto por retrocargadora, 1 peón y 1 oficial 1ª.			
maq0007	8,0000	h	Retrocargadora	58,78	470,24	
PEON	8,0000	h	Peón ordinario	15,83	126,64	
OFICIAL1	8,0000	h	Oficial 1ª	16,78	134,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**731,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

equipo010		**d.**	**Equipo de hormigonado**			
			d. Equipo de colocación de hormigón compuesto por camión hormigonera, 1 peón y 1 oficial 1ª.			
maq0022	8,0000	h	Camión hormigonera 6 m3.	58,83	470,64	
PEON	8,0000	h	Peón ordinario	15,83	126,64	
OFICIAL1	8,0000	h	Oficial 1ª	16,78	134,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**731,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

equipo012		**d.**	**Equipo de colocación de señales**			
			d. Equipo de colocación de señales compuesto por camión grúa, compresor, 2 peones y 1 oficial 1ª.			
maq0023	8,0000	h	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	444,16	
maq0020	8,0000	h	Compresor móvil motor eléctrico	13,03	104,24	
PEON	16,0000	h	Peón ordinario	15,83	253,28	
OFICIAL1	8,0000	h	Oficial 1ª	16,78	134,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**935,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

equipo013		**d.**	**Equipo de demoliciones**			
			d. Equipo de demolición compuesto por furgoneta, compresor móvil, 1 peón.			
maq0021	8,0000	h	Furgonetas de caja abierta	26,96	215,68	
maq0020	8,0000	h	Compresor móvil motor eléctrico	13,03	104,24	
PEON	8,0000	h	Peón ordinario	15,83	126,64	
			TOTAL PARTIDA.....			**446,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

equipo014		**d.**	**Equipo de fresado**			
			d. Equipo de frasado de pavimento de aglomerado compuesto por máquina frasadora, camión de caja fija, barredora autopropulsada, 3 peones y 1 capataz.			
maq0018	8,0000	h	Fresadora de aglomerado	229,83	1.838,64	
maq0014	8,0000	h	Camión caja fija carga 10 Tn.	50,02	400,16	
maq0016	8,0000	h	Barredora autopropulsada	110,00	880,00	
PEON	24,0000	h	Peón ordinario	15,83	379,92	
CAPATAZ	8,0000	h	Capataz	20,42	163,36	
			TOTAL PARTIDA.....			**3.662,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

equipo015		**d.**	**Equipo de trabajos en zanjas**			
			d. Equipo de trabajo en zanjas de todo tipo de terreno compuesto por retrocargadora, camión de caja fija, compactador manual, 1 peón y 1 capataz.			
maq0007	8,0000	h	Retrocargadora	58,78	470,24	
maq0014	8,0000	h	Camión caja fija carga 10 Tn.	50,02	400,16	
maq0017	8,0000	h	Compactador de conducción manual (rana)	20,26	162,08	
PEON	8,0000	h	Peón ordinario	15,83	126,64	
CAPATAZ	8,0000	h	Capataz	20,42	163,36	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.322,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
equipo016		**d.**	**Equipo de excavaciones**			
			d. Equipo de excavaciones en todo tipo de terrenos compuesto por camión de caja fija, retroexcavadora, pala cargadora, compactador vibrante para tierras, 1 peón y 1 capataz.			
maq0014	8,0000	h	Camión caja fija carga 10 Tn.	50,02	400,16	
maq0003	8,0000	h	Retroexcavadora sobre cadenas	63,69	509,52	
maq0006	8,0000	h	Pala cargadora	65,27	522,16	
maq0010	6,0000	h	Comp. vibrante de un cilindro (tierras)	48,78	292,68	
PEON	8,0000	h	Peón ordinario	15,83	126,64	
CAPATAZ	8,0000	h	Capataz	20,42	163,36	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.014,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CATORCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

equipo019		**d.**	**Equipo de corte de asfalto**			
			d. Equipo de corte de asfalto compuesto por furgoneta, compresor móvil, 1 peón.			
maq0021	8,0000	h	Furgonetas de caja abierta	26,96	215,68	
maq0030	8,0000	h	Cortadora de hormigón de doble disco	12,00	96,00	
maq0020	8,0000	h	Compresor móvil motor eléctrico	13,03	104,24	
PEON	8,0000	h	Peón ordinario	15,83	126,64	
			TOTAL PARTIDA.....			**542,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

equipo023		**d.**	**Equipo de ferrallistas**			
			d. Equipo de ferrallistas compuesto por 1 oficial 1ª y 1 oficial 2ª.			
OFICIAL1	8,0000	h	Oficial 1ª	16,78	134,24	
OFICIAL2	8,0000	h	Oficial 2ª	16,29	130,32	
			TOTAL PARTIDA.....			**264,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

equipo024		**d.**	**Equipo de encofradores**			
			d. Equipo de encofradores compuesto por camión de caja fija y grúa auxiliar, 1 oficial 1ª y 1 peón ordinario.			
OFICIAL1	8,0000	h	Oficial 1ª	16,78	134,24	
PEON	8,0000	h	Peón ordinario	15,83	126,64	
maq0023	8,0000	h	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	444,16	
			TOTAL PARTIDA.....			**705,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

equipo026		**d.**	**Equipo de albañilería**			
			d. Equipo de albañilería, compuesto por 1 oficial 1ª y 1 peón ordinario.			
OFICIAL1	8,0000	h	Oficial 1ª	16,78	134,24	
PEON	8,0000	h	Peón ordinario	15,83	126,64	
			TOTAL PARTIDA.....			**260,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

equipo029		**d.**	**Equipo de producto de larga duración**			
			d. Equipo de aplicación de pintura de larga duración (doble componente) en marcas viales, compuesto por barredora autopropulsada, 3 peones y 1 capataz.			
maq0028	8,0000	h	Máquina para pintura con resaltos	52,00	416,00	
maq0016	8,0000	h	Barredora autopropulsada	110,00	880,00	
PEON	24,0000	h	Peón ordinario	15,83	379,92	
CAPATAZ	8,0000	h	Capataz	20,42	163,36	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.839,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
equipo030		**d.**	**Equipo de riego autoadherente**			
			d. Equipo de riegos de emulsiones bituminosas compuesto por camión cuba y 1 peón.			
maq0031	8,0000	h	Tanque autopropulsado con rampa de riego	54,50	436,00	
PEON	8,0000	h	Peón ordinario	15,83	126,64	
			TOTAL PARTIDA.....			**562,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

equipo033		**d**	**Equipo de demolición de muros de mampostería**			
			d. Equipo de demolición de muros de mampostería compuesto por camión de caja fija de 10 Tn de carga, retro con martillo rompedor, 1 peón y 1 capataz.			
maq0014	8,0000	h	Camión caja fija carga 10 Tn.	50,02	400,16	
maq0029	8,0000	h	Retro martillo rompedor (excav. en roca)	78,00	624,00	
PEON	8,0000	h	Peón ordinario	15,83	126,64	
CAPATAZ	8,0000	h	Capataz	20,42	163,36	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.314,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CATORCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

equipo036		**d.**	**Equipo de despeje y desbroce**			
			d. Equipo de excavaciones en todo tipo de terrenos compuesto por camión de caja fija, retroexcavadora, pala cargadora, compactador vibrante para tierras, 1 peón y 1 capataz.			
maq0014	8,0000	h	Camión caja fija carga 10 Tn.	50,02	400,16	
maq0003	8,0000	h	Retroexcavadora sobre cadenas	63,69	509,52	
maq0006	8,0000	h	Pala cargadora	65,27	522,16	
PEON	8,0000	h	Peón ordinario	15,83	126,64	
CAPATAZ	8,0000	h	Capataz	20,42	163,36	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.721,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

equipo10		**d.**	**Equipo de hormigonado**			
			d. Equipo de colocación de hormigón compuesto por camión hormigonera, 1 peón y 1 oficial 1ª.			
maq0022	8,0000	h	Camión hormigonera 6 m3.	58,83	470,64	
PEON	8,0000	h	Peón ordinario	15,83	126,64	
OFICIAL1	8,0000	h	Oficial 1ª	16,78	134,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**731,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

equipo15		**d.**	**Equipo de trabajos en zanjas**			
			d. Equipo de trabajo en zanjas de todo tipo de terreno compuesto por retrocargadora, camión de caja fija, compactador manual, 1 peón y 1 capataz.			
maq0007	8,0000	h	Retrocargadora	58,78	470,24	
maq0014	8,0000	h	Camión caja fija carga 10 Tn.	50,02	400,16	
maq0017	8,0000	h	Compactador de conducción manual (rana)	20,26	162,08	
PEON	8,0000	h	Peón ordinario	15,83	126,64	
CAPATAZ	8,0000	h	Capataz	20,42	163,36	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.322,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

equipo24		**d.**	**Equipo de encofradores**			
			d. Equipo de encofradores compuesto por camión de caja fija y grúa auxiliar, 1 oficial 1ª y 1 peón ordinario.			
OFICIAL1	8,0000	h	Oficial 1ª	16,78	134,24	
PEON	8,0000	h	Peón ordinario	15,83	126,64	
maq0023	8,0000	h	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	444,16	
			TOTAL PARTIDA.....			**705,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Máscara: *

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
matrn0001		**m3**	**Agua**			
matr0001	1,0000	m3	Agua	2,11	2,11	
proptrans01	5,0000	Km.	Camión tanque para agua	0,27	1,35	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

matrn0004		**tn**	**Betún de penetración 60/70 en MBC**			
matr0004	1,0000	tn	Betún de penetración 60/70 en MBC	672,00	672,00	
proptrans04	25,0000	Km.	Camión tanque para combustible	0,26	6,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**678,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

matrn0006		**tn**	**Filler (cemento) para MBC**			
matr0006	1,0000	tn	Filler (cemento) para MBC	148,54	148,54	
proptrans05	25,0000	Km.	Camión caja fija y grúa auxiliar	0,02	0,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**149,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

matrn0010		**m3**	**Hormigón HM-20**			
matr0010	1,0000	m3	Hormigón HM-20	102,10	102,10	
			TOTAL PARTIDA.....			**102,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

matrn0011		**m3**	**Subbase granular**			
matr0011	1,0000	m3	Subbase granular	22,50	22,50	
proptrans11	25,0000	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,09	2,25	
			TOTAL PARTIDA.....			**24,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

matrn0012		**m3**	**Suelo adecuado proc. de préstamo.**			
matr0012	1,0000	m3	Suelo adecuado	2,50	2,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

matrn0013		**tn**	**Emulsión C60BF4 IMP**			
matr0013	1,0000	tn	Emulsión C60BF4 IMP	970,00	970,00	
proptrans04	25,0000	Km.	Camión tanque para combustible	0,26	6,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**976,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

matrn0014		**m3**	**Arena de machaqueo (0-5 mm.)**			
matr0014	1,0000	m3	Arena de machaqueo (0-5mm)	27,00	27,00	
proptrans11	50,0000	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,09	4,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**31,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

matrn0015		**m3**	**Suelo seleccionado proc. préstamo**			
matr0015	1,0000	m3	Suelo seleccionado proc. préstamo	2,50	2,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

matrn0017		**m3**	**Material filtro drenaje**			
matr0017	1,0000	m3	Material filtro	27,00	27,00	
proptrans11	50,0000	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,09	4,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**31,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Máscara: *

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
matrn0019		**m3**	**Hormigón HM-12.5**			
matr0019	1,0000	m3	Hormigón HM-12.5	99,00	99,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**99,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS

matrn0020		**tn**	**Emulsión termoadherente**			
matr0020	1,0000	tn	Emulsión termoadherente	920,00	920,00	
proptrans04	25,0000	Km.	Camión tanque para combustible	0,26	6,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**926,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

matrn0021		**m3**	**Hormigón HM-15**			
			Hormigón HM-15			
HM15B20IIIa	1,0000	m3	Hormigón HM-15/B/20/X0 central	99,00	99,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**99,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS

matrn0030		**m3**	**Hormigón HA-30**			
matr0030	1,0000	m3	Hormigón HA-30	112,28	112,28	
			TOTAL PARTIDA.....			**112,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

matrn1006		**tn**	**Cemento cola**			
proptrans05	50,0000	Km.	Camión caja fija y grúa auxiliar	0,02	1,00	
matr1006	1,0000	tn	Cemento cola	154,25	154,25	
			TOTAL PARTIDA.....			**155,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

5.4 ANEXO 4. Cuadro de descompuestos

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES.						
01.01		**m2**	**CORTE DE BORDE DE CALZADA**			
			Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.			
equipo019	0,1600	d.	Equipo de corte de asfalto	542,56	86,81	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	86,81	1,74	
			Maquinaria			86,81
			Otros			1,74
			Suma la partida			88,55
			Costes indirectos		6,00%	5,31
			TOTAL PARTIDA			**93,86**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
01.02		**m**	**DEMOLICIÓN Y TRANSPORTE BORDILLO**			
			Demolición de bordillo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado, o lugar de empleo.			
equipo013	0,0082	d.	Equipo de demoliciones	446,56	3,66	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,66	0,07	
			Maquinaria			3,66
			Otros			0,07
			Suma la partida			3,73
			Costes indirectos		6,00%	0,22
			TOTAL PARTIDA			**3,95**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
01.03		**m3**	**DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO**			
			Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.			
equipo013	0,0800	d.	Equipo de demoliciones	446,56	35,72	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	35,72	0,71	
			Maquinaria			35,72
			Otros			0,71
			Suma la partida			36,43
			Costes indirectos		6,00%	2,19
			TOTAL PARTIDA			**38,62**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						
01.04		**m3**	**FRESADO DE PAV. AGLOMERADO**			
			Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.			
equipo014	0,0308	d.	Equipo de fresado	3.662,08	112,79	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	112,79	2,26	
			Maquinaria			112,79
			Otros			2,26
			Suma la partida			115,05
			Costes indirectos		6,00%	6,90
			TOTAL PARTIDA			**121,95**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05		**m**	**DEMOLICIÓN CUNETA TRAPZ. HORM. A<100 CM.**			
			Ml. Demolición de cuneta reducida trapezoidal, de 100 cm. de anchura como máximo y paredes de 10 cm. de espesor de hormigón en masa, por medios mecánicos i/ carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.			
equipo013	0,0155	d.	Equipo de demoliciones	446,56	6,92	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	6,92	0,14	
			Maquinaria			6,92
			Otros			0,14
			Suma la partida			7,06
			Costes indirectos		6,00%	0,42
			TOTAL PARTIDA			**7,48**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
01.06		**m3**	**DEMOLICIÓN MURO MAMPOSTERÍA MED. MEC.**			
			Demolición, por medios mecánicos, de fábrica de mampostería en muros fuertemente trabada con morteros de cemento, i/retirada de escombros agestor de residuos autorizado, totalmente terminado.			
equipo033	0,0110	d	Equipo de demolición de muros de mampostería	1.314,16	14,46	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	14,46	0,29	
			Maquinaria			14,46
			Otros			0,29
			Suma la partida			14,75
			Costes indirectos		6,00%	0,89
			TOTAL PARTIDA			**15,64**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
01.07		**m**	**DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE**			
			Ml. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado.			
equipo004	0,0072	d.	Equipo de barreras metálicas	1.351,60	9,73	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	9,73	0,19	
			Maquinaria			9,73
			Otros			0,19
			Suma la partida			9,92
			Costes indirectos		6,00%	0,60
			TOTAL PARTIDA			**10,52**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
01.08		**ud**	**RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE**			
			Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.			
equipo012	0,0500	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	46,80	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	46,80	0,94	
			Mano de obra			46,80
			Otros			0,94
			Suma la partida			47,74
			Costes indirectos		6,00%	2,86
			TOTAL PARTIDA			**50,60**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.09		**m**	**DEMOLICIÓN DE BARANDILLA METÁLICA**			
			Demolición de barandilla metálica, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado..			
equipo013	0,0090	d.	Equipo de demoliciones	446,56	4,02	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	4,02	0,08	
			Maquinaria			4,02
			Otros			0,08
			Suma la partida			4,10
			Costes indirectos		6,00%	0,25
			TOTAL PARTIDA			**4,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.10		**m**	**DEMOLICIÓN DE VALLA METÁLICA**			
			Demolición de valla metálica, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado..			
equipo013	0,0120	d.	Equipo de demoliciones	446,56	5,36	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	5,36	0,11	
			Maquinaria			5,36
			Otros			0,11
			Suma la partida			5,47
			Costes indirectos		6,00%	0,33
			TOTAL PARTIDA			**5,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

01.11		**ud**	**RETIRADA REJILLA DE ARQUETA DRENAJE**			
			Retirada de rejilla metálica en arqueta de drenaje, de dimensiones aproximadas 2,00x1,00 m., incluido el transporte a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.			
equipo013	0,0250	d.	Equipo de demoliciones	446,56	11,16	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	11,16	0,22	
			Maquinaria			11,16
			Otros			0,22
			Suma la partida			11,38
			Costes indirectos		6,00%	0,68
			TOTAL PARTIDA			**12,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.						
02.01		**m3**	**EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO**			
			M3. Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.			
equipo016	0,0037	d.	Equipo de excavaciones	2.014,52	7,45	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	7,45	0,15	
			Maquinaria			7,45
			Otros			0,15
			Suma la partida			7,60
			Costes indirectos		6,00%	0,46
			TOTAL PARTIDA			**8,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

02.02		**m3**	**TERRAPLÉN PROCEDENTE DE PRÉSTAMO**			
			M3. Terraplén con material adecuado procedente de préstamo incluso, carga, transporte, extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.			
equipo003	0,0010	d.	Equipo de ext. y compac. de materiales granulares	2.275,76	2,28	
equipo0031	0,0020	d.	Equipo de carga y transporte de materiales granulares	1.990,16	3,98	
matrn0012	1,0000	m3	Suelo adecuado proc. de préstamo.	2,50	2,50	
matrn0001	0,1000	m3	Agua	3,46	0,35	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	9,11	0,18	
			Maquinaria			6,26
			Materiales			2,85
			Otros			0,18
			Suma la partida			9,29
			Costes indirectos		6,00%	0,56
			TOTAL PARTIDA			**9,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.03		**m³**	**TERRAPLÉN CON MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN**			
			Terraplén realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 30 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, perfilado y refino de taludes. Según artículo 330 del PG-3.			
O010010	0,0020	h	Capataz	20,42	0,04	
O010040	0,0030	h	Peón	15,83	0,05	
U01D0010	0,0100	h	Tractor sobre cadenas, 154 kW	65,44	0,65	
U01E0020	0,0020	h	Motoniveladora 149 kW	68,32	0,14	
U01F0020	0,0100	h	Compactador de suelo 97 kW	48,78	0,49	
U030030	0,0040	h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	50,02	0,20	
			Mano de obra			0,09
			Maquinaria			1,48
			Suma la partida			1,57
			Costes indirectos		6,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA			**1,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 DRENAJE.						
SUBCAPÍTULO 03.01 DRENAJE LONGITUDINAL.						
03.01.01		**m3**	**EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**			
			Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.			
equipo15	0,0150	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.322,48	19,84	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	19,84	0,40	
			Maquinaria			19,84
			Otros			0,40
			Suma la partida			20,24
			Costes indirectos		6,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA			**21,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.01.02		**m3**	**RELL. ZANJAS MATER. EXCAVACIÓN**			
			Relleno de zanjas con productos procedentes de la excavación incluso compactación 95% P.M.			
PEON	0,1000	h	Peón ordinario	15,83	1,58	
maq0007	0,0500	h	Retrocargadora	58,78	2,94	
maq0017	0,1000	h	Compactador de conducción manual (rana)	20,26	2,03	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	6,55	0,13	
			Mano de obra			1,58
			Maquinaria			4,97
			Otros			0,13
			Suma la partida			6,68
			Costes indirectos		6,00%	0,40
			TOTAL PARTIDA			**7,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

03.01.03		**m**	**CANALETA RECTANGULAR DE HORMIGÓN**			
			Ml. Revestimiento de canaleta rectangular y profundidad de 0.15 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc..), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, totalmente terminado.			
equipo010	0,0270	d.	Equipo de hormigonado	731,52	19,75	
matrn0010	0,2200	m3	Hormigón HM-20	102,10	22,46	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	42,21	0,84	
			Maquinaria			19,75
			Materiales			22,46
			Otros			0,84
			Suma la partida			43,05
			Costes indirectos		6,00%	2,58
			TOTAL PARTIDA			**45,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.04		**Ml.**	**REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,15) I/REJILLA**			
			Ml. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.15 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc..), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden,rejilla de fundición de grafito esferoidal segœn ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563. Conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994, fuerza de ensayo: 400 kN, totalmente nivelada según paño de cuneta y terminada., entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.			
equipo010	0,0250	d.	Equipo de hormigonado	731,52	18,29	
matrn0010	0,1300	m3	Hormigón HM-20	102,10	13,27	
REJILLA D400	0,7000	m2	Rejilla de fundición clase D 400.	700,00	490,00	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	521,56	10,43	
			Maquinaria			18,29
			Materiales			503,27
			Otros			10,43
			Suma la partida			531,99
			Costes indirectos		6,00%	31,92
			TOTAL PARTIDA			**563,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

03.01.05		**Ml.**	**REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,15)**			
			Ml. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.15 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc..), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejullas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.			
equipo010	0,0250	d.	Equipo de hormigonado	731,52	18,29	
matrn0010	0,1300	m3	Hormigón HM-20	102,10	13,27	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	31,56	0,63	
			Maquinaria			18,29
			Materiales			13,27
			Otros			0,63
			Suma la partida			32,19
			Costes indirectos		6,00%	1,93
			TOTAL PARTIDA			**34,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

03.01.06		**m3**	**HORMIGÓN HM-15/P/20/X0**			
			M3 de hormigón en masa HM-15/P/20/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
equipo10	0,0170	d.	Equipo de hormigonado	731,52	12,44	
matrn0021	1,0500	m3	Hormigón HM-15	99,00	103,95	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	116,39	2,33	
			Maquinaria			12,44
			Materiales			103,95
			Otros			2,33
			Suma la partida			118,72
			Costes indirectos		6,00%	7,12
			TOTAL PARTIDA			**125,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.07		**m**	**TUBO DE HORMIGÓN ARMADO, DE 1000 MM DE DIÁMETRO NOMINAL**			
			Colector enterrado, para conducciones expuestas al ataque de sulfatos o agua de mar, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de hormigón armado para saneamiento sin presión, fabricado por compresión radial, con cemento SR (resistente a sulfatos), clase 60, carga de rotura 60 kN/m², de 1000 mm de diámetro nominal (interior), unión por enchufe y campana con junta elástica. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal, totalmente colocado.			
CAPATAZ	0,0800	h	Capataz	20,42	1,63	
OFICIAL1	0,5000	h	Oficial 1ª	16,78	8,39	
PEON	0,7000	h	Peón ordinario	15,83	11,08	
U39AF002	0,3300	h	Camión grua 5 Tm.	36,27	11,97	
maq0007	0,2200	h	Retrocargadora	58,78	12,93	
U39GD005	1,0500	m	Tubo de hormigón armado, de 1000 mm de diámetro nominal (interio	82,48	86,60	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	132,60	2,65	
			Mano de obra			21,10
			Maquinaria			24,90
			Materiales			86,60
			Otros			2,65
			Suma la partida			135,25
			Costes indirectos		6,00%	8,12
			TOTAL PARTIDA			**143,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.01.08		**m**	**TUBO DE HORMIGÓN ARMADO, DE 1200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL**			
			Colector enterrado, para conducciones expuestas al ataque de sulfatos o agua de mar, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de hormigón armado para saneamiento sin presión, fabricado por compresión radial, con cemento SR (resistente a sulfatos), clase 60, carga de rotura 60 kN/m², de 1200 mm de diámetro nominal (interior), unión por enchufe y campana con junta elástica. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal, totalmente colocado.			
CAPATAZ	0,0800	h	Capataz	20,42	1,63	
OFICIAL1	0,5000	h	Oficial 1ª	16,78	8,39	
PEON	0,7900	h	Peón ordinario	15,83	12,51	
U39AF002	0,3500	h	Camión grua 5 Tm.	36,27	12,69	
maq0007	0,2800	h	Retrocargadora	58,78	16,46	
U39GD006	1,0500	m	Tubo de hormigón armado, de 1200 mm de diámetro nominal (interio	118,00	123,90	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	175,58	3,51	
			Mano de obra			22,53
			Maquinaria			29,15
			Materiales			123,90
			Otros			3,51
			Suma la partida			179,09
			Costes indirectos		6,00%	10,75
			TOTAL PARTIDA			**189,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.09		**m2**	**ENCOFRADO DE CIMIENTOS**			
			M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
equipo24	0,0200	d.	Equipo de encofradores	705,04	14,10	
mat0030	0,0260	m3	Tabla de encofrar (25 mm)	350,00	9,10	
mat0031	1,0000	ud	Accesorios de encofrado	2,00	2,00	
mat0032	0,0400	Kg.	Desencofrante	6,85	0,27	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	25,47	0,51	
			Mano de obra			14,10
			Materiales			11,37
			Otros			0,51
			Suma la partida			25,98
			Costes indirectos		6,00%	1,56
			TOTAL PARTIDA			**27,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.01.10		**m3**	**HORM. HM-20/P/40/X0 EN PROTECC. CANALIZACIONES**			
			M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/X0 en protección de canalizaciones, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
equipo010	0,0140	d.	Equipo de hormigonado	731,52	10,24	
matrn0010	1,0500	m3	Hormigón HM-20	102,10	107,21	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	117,45	2,35	
			Maquinaria			10,24
			Materiales			107,21
			Otros			2,35
			Suma la partida			119,80
			Costes indirectos		6,00%	7,19
			TOTAL PARTIDA			**126,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.01.11		**ud**	**EMBOQUILLADO Y ALETAS TUBO DRENAJE Dint 1000 MM.**			
			Ud. Boquilla con aletas en obra pequeña de paso, caño de 1,00 m. de diámetro interior, totalmente ejecutada según plano de detalle.			
equipo15	0,0400	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.322,48	52,90	
equipo024	0,1500	d.	Equipo de encofradores	705,04	105,76	
equipo010	0,0400	d.	Equipo de hormigonado	731,52	29,26	
matrn0019	0,4000	m3	Hormigón HM-12.5	99,00	39,60	
matrn0010	2,0000	m3	Hormigón HM-20	102,10	204,20	
mat0030	0,2000	m3	Tabla de encofrar (25 mm)	350,00	70,00	
mat0032	0,2000	Kg.	Desencofrante	6,85	1,37	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	503,09	10,06	
			Mano de obra			105,76
			Maquinaria			82,16
			Materiales			315,17
			Otros			10,06
			Suma la partida			513,15
			Costes indirectos		6,00%	30,79
			TOTAL PARTIDA			**543,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.12		**m2**	**CHAPADO DE LAJAS EN MURO DE HORMIGÓN**			
			M2. Chapado de piedra natural (lajas), en alzado de muros de carretera, según modelo y material a elegir por la dirección de obra, recibida con cemento cola (tipo fermaflex o similar) las piedras naturales o anclado para alturas superiores a 2 metros, i/rejuntado, preparación de superficies, imprimación, limpieza y parte proporcional de costes indirectos, a cualquier altura, incluso laterales y coronación, totalmente terminado.			
equipo026	0,1000	d.	Equipo de albañilería	260,88	26,09	
matrn0001	0,0100	m3	Agua	3,46	0,03	
matrn1006	0,0080	tn	Cemento cola	155,25	1,24	
laja	1,0000	m2	Laja para chapado	35,13	35,13	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	62,49	1,25	
			Mano de obra			26,09
			Materiales			36,40
			Otros			1,25
			Suma la partida			63,74
			Costes indirectos		6,00%	3,82
			TOTAL PARTIDA			**67,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.01.13		**ud**	**ARQUETA DE DRENAJE DE CUNETAS Dint<=1000mm**			
			Ud. Arqueta de desagüe de cuneta a tubo menor o igual a 1000 mm interior, formada por alzados y solera de hormigón HM-20/P/20/I, incluso excavación, encofrado, vertido, vibrado y desencofrado, acometida de tubos, marco y rejilla superior, rejilla de fundición de grafito esferoidal según ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563. Conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994, fuerza de ensayo: 400 kN, totalmente terminada.			
equipo010	0,1000	d.	Equipo de hormigonado	731,52	73,15	
matrn0010	3,5000	m3	Hormigón HM-20	102,10	357,35	
REJILLA D400	1,0000	m2	Rejilla de fundición clase D 400.	700,00	700,00	
obcomp028	23,5000	m2	ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS	22,39	526,17	
TIERRA011	8,5000	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO	20,24	172,04	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	1.828,71	36,57	
			Mano de obra			248,63
			Maquinaria			241,79
			Materiales			1.324,55
			Otros			50,31
			Suma la partida			1.865,28
			Costes indirectos		6,00%	111,92
			TOTAL PARTIDA			**1.977,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

03.01.14		**m3**	**ESCOLLERA de 500 kg**			
			M3 de escollera de 500 kg, ejecutada áreas de protección de taludes, incluso saneo y preparación de la superficie de asiento, completamente terminada.			
maq0003	0,2000	h	Retroexcavadora sobre cadenas	63,69	12,74	
OFICIAL1	0,5000	h	Oficial 1ª	16,78	8,39	
PEON	1,0000	h	Peón ordinario	15,83	15,83	
ESCOLLERA	1,5500	tn	Piedra Escollera	12,82	19,87	
M07W011	20,0000	km	km transporte de piedra	0,10	2,00	
matr0001	0,0450	m3	Agua	2,11	0,09	
%medaux3%	3,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	58,92	1,77	
			Mano de obra			24,22
			Maquinaria			14,74
			Materiales			19,96
			Otros			1,77
			Suma la partida			60,69
			Costes indirectos		6,00%	3,64
			TOTAL PARTIDA			**64,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.15		**m**	**BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN**			
			Ml. Bajante prefabricada de aguas pluviales, en hormigón HM-20/P/40/IIA, i/colocación.			
OFICIAL1	0,2500	h	Oficial 1ª	16,78	4,20	
PEON	0,7500	h	Peón ordinario	15,83	11,87	
equipo010	0,0140	d.	Equipo de hormigonado	731,52	10,24	
matrn0010	0,0800	m3	Hormigón HM-20	102,10	8,17	
U39FJ001	1,0000	m	Bajante pluviales pref.hormig	29,91	29,91	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	64,39	1,29	
			Mano de obra			16,07
			Maquinaria			10,24
			Materiales			38,08
			Otros			1,29
			Suma la partida			65,68
			Costes indirectos		6,00%	3,94
			TOTAL PARTIDA			**69,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.02 DRENAJE TRANSVERSAL.

03.02.01		**m3**	**EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**			
			Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.			
equipo15	0,0150	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.322,48	19,84	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	19,84	0,40	
			Maquinaria			19,84
			Otros			0,40
			Suma la partida			20,24
			Costes indirectos		6,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA			**21,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.02.02		**m3**	**TERRAPLÉN PROCEDENTE DE DESMONTE**			
			M3. Terraplén con material adecuado procedente del desmonte incluso extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.			
equipo003	0,0010	d.	Equipo de ext. y compac. de materiales granulares	2.275,76	2,28	
matrn0001	0,1000	m3	Agua	3,46	0,35	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	2,63	0,05	
			Maquinaria			2,28
			Materiales			0,35
			Otros			0,05
			Suma la partida			2,68
			Costes indirectos		6,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA			**2,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.02.03		**m3**	**HORMIGÓN HM-15/P/20/X0**			
			M3 de hormigón en masa HM-15/P/20/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
equipo10	0,0170	d.	Equipo de hormigonado	731,52	12,44	
matrn0021	1,0500	m3	Hormigón HM-15	99,00	103,95	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	116,39	2,33	
			Maquinaria			12,44
			Materiales			103,95
			Otros			2,33
			Suma la partida			118,72
			Costes indirectos		6,00%	7,12
			TOTAL PARTIDA			**125,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.04		**m2**	**ENCOFRADO DE CIMIENTOS**			
			M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
equipo24	0,0200	d.	Equipo de encofradores	705,04	14,10	
mat0030	0,0260	m3	Tabla de encofrar (25 mm)	350,00	9,10	
mat0031	1,0000	ud	Accesorios de encofrado	2,00	2,00	
mat0032	0,0400	Kg.	Desencofrante	6,85	0,27	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	25,47	0,51	
			Mano de obra			14,10
			Materiales			11,37
			Otros			0,51
			Suma la partida			25,98
			Costes indirectos		6,00%	1,56
			TOTAL PARTIDA			**27,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.02.05		**m2**	**ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**			
			M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
equipo24	0,0150	d.	Equipo de encofradores	705,04	10,58	
mat0030	0,0260	m3	Tabla de encofrar (25 mm)	350,00	9,10	
mat0031	1,0000	ud	Accesorios de encofrado	2,00	2,00	
mat0032	0,0400	Kg.	Desencofrante	6,85	0,27	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	21,95	0,44	
			Mano de obra			10,58
			Materiales			11,37
			Otros			0,44
			Suma la partida			22,39
			Costes indirectos		6,00%	1,34
			TOTAL PARTIDA			**23,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.02.06		**m3**	**APARENTE CIMBRA**			
			M3. Aparente de cimbra, i/montaje y desmontaje.			
CAPATAZ	0,0680	h	Capataz	20,42	1,39	
OFICIAL1	0,2000	h	Oficial 1ª	16,78	3,36	
PEON	0,2000	h	Peón ordinario	15,83	3,17	
U39HN001	1,0000	m3	Cimbra	17,12	17,12	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	25,04	0,50	
			Mano de obra			7,92
			Materiales			17,12
			Otros			0,50
			Suma la partida			25,54
			Costes indirectos		6,00%	1,53
			TOTAL PARTIDA			**27,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

03.02.07		**m3**	**HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30**			
			M3. Hormigón para armar HA-30/P/40/XC2, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
equipo010	0,0210	d.	Equipo de hormigonado	731,52	15,36	
matrn0030	1,0500	m3	Hormigón HA-30	112,28	117,89	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	133,25	2,67	
			Maquinaria			15,36
			Materiales			117,89
			Otros			2,67
			Suma la partida			135,92
			Costes indirectos		6,00%	8,16
			TOTAL PARTIDA			**144,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.08		**Kg.**	**ACERO PARA ARMAR B 500 S**			
			Kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.			
E09A0010	0,0200	kg	Alambre de atar de 1,2 mm	2,10	0,04	
equipo023	0,0017	d.	Equipo de ferrallistas	264,56	0,45	
mat0001	1,0500	Kg.	Acero B 500 S	1,37	1,44	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	1,93	0,04	
			Mano de obra			0,45
			Materiales			1,48
			Otros			0,04
			Suma la partida			1,97
			Costes indirectos		6,00%	0,12
			TOTAL PARTIDA			**2,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

03.02.09		**m2**	**IMP. Y DREN. TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE**			
			M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m2; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m•s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m•s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una georred drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.			
PEON	0,1000	h	Peón ordinario	15,83	1,58	
OFICIAL1	0,1500	h	Oficial 1ª	16,78	2,52	
IMP.AS	0,3000	kg	Imprimación asfáltica	1,79	0,54	
GEODREN	1,1000	m2	Geocompuesto drenante	3,52	3,87	
%medaux5%	5,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	8,51	0,43	
			Mano de obra			4,10
			Materiales			4,41
			Otros			0,43
			Suma la partida			8,94
			Costes indirectos		6,00%	0,54
			TOTAL PARTIDA			**9,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.02.10		**m2**	**HORMIGÓN PROYECTADO. GUNITADO.**			
			Gunitado (vía húmeda o seca) con espesor de 10 cm., resistencia mínima 25N/mm2, en estabilización de taludes, mediante proyección de hormigón con tamaño máximo del árido 16 mm, incluido limpieza del talud a gunitar así como limpieza y retirada a gestor de residuos autorizado de los productos de rebote (estimado en un 15%). INCLUIDO ESTUDIO JUSTIFICATIVO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, FIRMADO POR TÉCNICO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.			
HM25P20IIIa	0,1100	m3	Hormigón HM-25/P/20/X0 central	112,92	12,42	
MQPROY	0,1500	h	Máquina de poyección hormigón	156,00	23,40	
PEON	0,2500	h	Peón ordinario	15,83	3,96	
OFICIAL1	0,1000	h	Oficial 1ª	16,78	1,68	
CAPATAZ	0,1000	h	Capataz	20,42	2,04	
%medaux5%	5,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	43,50	2,18	
			Mano de obra			7,68
			Maquinaria			23,40
			Materiales			12,42
			Otros			2,18
			Suma la partida			45,68
			Costes indirectos		6,00%	2,74
			TOTAL PARTIDA			**48,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.11		**m3**	**MAMPOSTERÍA A CARA VISTA**			
			M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/X0, ejecutada en cimiento y alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según el Código Estructural, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.			
OFICIAL1	1,5000	h	Oficial 1ª	16,78	25,17	
PEON	1,1000	h	Peón ordinario	15,83	17,41	
HM20B40IIIa	0,8000	m3	Hormigón HM-20/B/40/X0	102,10	81,68	
PIEDRA MAMPOS	1,0000	m²	Piedra Mampostería	35,00	35,00	
M07W011	20,0000	km	km transporte de piedra	0,10	2,00	
matr0001	0,0450	m3	Agua	2,11	0,09	
%medaux3%	3,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	161,35	4,84	
			Mano de obra			42,58
			Maquinaria			2,00
			Materiales			116,77
			Otros			4,84
			Suma la partida			166,19
			Costes indirectos		6,00%	9,97
			TOTAL PARTIDA			**176,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

03.02.12		**m**	**TUBO MECHINAL PVC 150mm**			
			Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.			
PVC150	1,0000	m	Tubo PVC Ø 15 cm	12,00	12,00	
matrn0017	0,0650	m3	Material fltro drenaje	31,50	2,05	
PEON	0,1000	h	Peón ordinario	15,83	1,58	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	15,63	0,31	
			Mano de obra			1,58
			Materiales			14,05
			Otros			0,31
			Suma la partida			15,94
			Costes indirectos		6,00%	0,96
			TOTAL PARTIDA			**16,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

03.02.13		**m**	**TUBO DREN PVC 200mm**			
			Tubo dren de PVC de 20 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertical , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.			
PEON	0,1000	h	Peón ordinario	15,83	1,58	
DRENPVC200	1,0000	ml	Tubo dren Ø 20 cm	23,99	23,99	
OFICIAL1	0,1000	h	Oficial 1ª	16,78	1,68	
X020010	0,0300	m³	Hormigón masa HM-20/B/20/X0	103,41	3,10	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	30,35	0,61	
			Mano de obra			3,30
			Materiales			27,05
			Otros			0,61
			Suma la partida			30,96
			Costes indirectos		6,00%	1,86
			TOTAL PARTIDA			**32,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.14		**m3**	**RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE**			
			M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.			
P01001	1,0000	m3	Material filtrante	27,00	27,00	
OFICIAL1	0,0750	h	Oficial 1ª	16,78	1,26	
PEON	0,3050	h	Peón ordinario	15,83	4,83	
M0402	0,0250	h	Pala cargadora 1 m3 neum.	42,40	1,06	
maq2	0,2520	h	Pisón vibrante	10,65	2,68	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	36,83	0,74	
			Mano de obra			6,09
			Maquinaria			3,74
			Materiales			27,00
			Otros			0,74
			Suma la partida			37,57
			Costes indirectos		6,00%	2,25
			TOTAL PARTIDA			**39,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.02.15		**m3**	**RELLENO TRASDÓS DE MUROS**			
			M3 de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.			
OFICIAL1	0,1500	h	Oficial 1ª	16,78	2,52	
PEON	0,2000	h	Peón ordinario	15,83	3,17	
maq0006	0,0500	h	Pala cargadora	65,27	3,26	
maq2	0,0200	h	Pisón vibrante	10,65	0,21	
matr0012	1,0000	m3	Suelo adecuado	2,50	2,50	
matr0001	0,2000	m3	Agua	2,11	0,42	
%medaux3%	3,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	12,08	0,36	
			Mano de obra			5,69
			Maquinaria			3,47
			Materiales			2,92
			Otros			0,36
			Suma la partida			12,44
			Costes indirectos		6,00%	0,75
			TOTAL PARTIDA			**13,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

03.02.16		**m2**	**CHAPADO DE LAJAS EN MURO DE HORMIGÓN**			
			M2. Chapado de piedra natural (lajas), en alzado de muros de carretera, según modelo y material a elegir por la dirección de obra, recibida con cemento cola (tipo fermaflex o similar) las piedras naturales o anclado para alturas superiores a 2 metros, i/rejuntado, preparación de superficies, imprimación, limpieza y parte proporcional de costes indirectos, a cualquier altura, incluso laterales y coronación, totalmente terminado.			
equipo026	0,1000	d.	Equipo de albañilería	260,88	26,09	
matrn0001	0,0100	m3	Agua	3,46	0,03	
matrn1006	0,0080	tn	Cemento cola	155,25	1,24	
laja	1,0000	m2	Laja para chapado	35,13	35,13	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	62,49	1,25	
			Mano de obra			26,09
			Materiales			36,40
			Otros			1,25
			Suma la partida			63,74
			Costes indirectos		6,00%	3,82
			TOTAL PARTIDA			**67,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.17		**m2**	**REJILLA DE ARQUETA DE DRENAJE D<=1000mm**			
			De rejilla nueva en arqueta existentel, incluso, encofrado, vertido, vibrado y desencofrado del marco, rejilla de fundición de grafito esferoidal según ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563. Conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994, fuerza de ensayo: 400 kN, totalmente nivelada según paño de cuneta y terminada.			
equipo010	0,0500	d.	Equipo de hormigonado	731,52	36,58	
matrn0010	0,1500	m3	Hormigón HM-20	102,10	15,32	
REJILLA D400	1,0000	m2	Rejilla de fundición clase D 400.	700,00	700,00	
obcomp028	0,5000	m2	ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS	22,39	11,20	
TIERRA011	0,5000	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO	20,24	10,12	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	773,22	15,46	
			Mano de obra			5,29
			Maquinaria			46,50
			Materiales			721,01
			Otros			15,88
			Suma la partida			788,68
			Costes indirectos		6,00%	47,32
			TOTAL PARTIDA			**836,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS

03.02.18		**m3**	**ESCOLLERA de 500 kg**			
			M3 de escollera de 500 kg, ejecutada áreas de protección de taludes, incluso saneo y preparación de la superficie de asiento, completamente terminada.			
maq0003	0,2000	h	Retroexcavadora sobre cadenas	63,69	12,74	
OFICIAL1	0,5000	h	Oficial 1ª	16,78	8,39	
PEON	1,0000	h	Peón ordinario	15,83	15,83	
ESCOLLERA	1,5500	tn	Piedra Escollera	12,82	19,87	
M07W011	20,0000	km	km transporte de piedra	0,10	2,00	
matr0001	0,0450	m3	Agua	2,11	0,09	
%medaux3%	3,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	58,92	1,77	
			Mano de obra			24,22
			Maquinaria			14,74
			Materiales			19,96
			Otros			1,77
			Suma la partida			60,69
			Costes indirectos		6,00%	3,64
			TOTAL PARTIDA			**64,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 MUROS.						
SUBCAPÍTULO 04.01 MUROS DE HORMIGÓN ARMADO.						
04.01.01		**m3**	**EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**			
			Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.			
equipo15	0,0150	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.322,48	19,84	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	19,84	0,40	
			Maquinaria			19,84
			Otros			0,40
			Suma la partida			20,24
			Costes indirectos		6,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA			**21,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.01.02		**m3**	**HORMIGÓN HM-15/P/20/X0**			
			M3 de hormigón en masa HM-15/P/20/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
equipo10	0,0170	d.	Equipo de hormigonado	731,52	12,44	
matrn0021	1,0500	m3	Hormigón HM-15	99,00	103,95	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	116,39	2,33	
			Maquinaria			12,44
			Materiales			103,95
			Otros			2,33
			Suma la partida			118,72
			Costes indirectos		6,00%	7,12
			TOTAL PARTIDA			**125,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.01.03		**m2**	**ENCOFRADO DE CIMIENTOS**			
			M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
equipo24	0,0200	d.	Equipo de encofradores	705,04	14,10	
mat0030	0,0260	m3	Tabla de encofrar (25 mm)	350,00	9,10	
mat0031	1,0000	ud	Accesorios de encofrado	2,00	2,00	
mat0032	0,0400	Kg	Desencofrante	6,85	0,27	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	25,47	0,51	
			Mano de obra			14,10
			Materiales			11,37
			Otros			0,51
			Suma la partida			25,98
			Costes indirectos		6,00%	1,56
			TOTAL PARTIDA			**27,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.01.04		**m2**	**ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**			
			M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
equipo24	0,0150	d.	Equipo de encofradores	705,04	10,58	
mat0030	0,0260	m3	Tabla de encofrar (25 mm)	350,00	9,10	
mat0031	1,0000	ud	Accesorios de encofrado	2,00	2,00	
mat0032	0,0400	Kg	Desencofrante	6,85	0,27	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	21,95	0,44	
			Mano de obra			10,58
			Materiales			11,37
			Otros			0,44
			Suma la partida			22,39
			Costes indirectos		6,00%	1,34
			TOTAL PARTIDA			**23,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.05		**m3**	**HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30**			
			M3. Hormigón para armar HA-30/P/40/XC2, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
equipo010	0,0210	d.	Equipo de hormigonado	731,52	15,36	
matrn0030	1,0500	m3	Hormigón HA-30	112,28	117,89	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	133,25	2,67	
			Maquinaria			15,36
			Materiales			117,89
			Otros			2,67
			Suma la partida			135,92
			Costes indirectos		6,00%	8,16
			TOTAL PARTIDA			**144,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

04.01.06		**Kg.**	**ACERO PARA ARMAR B 500 S**			
			Kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.			
E09A0010	0,0200	kg	Alambre de atar de 1,2 mm	2,10	0,04	
equipo023	0,0017	d.	Equipo de ferrallistas	264,56	0,45	
mat0001	1,0500	Kg.	Acero B 500 S	1,37	1,44	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	1,93	0,04	
			Mano de obra			0,45
			Materiales			1,48
			Otros			0,04
			Suma la partida			1,97
			Costes indirectos		6,00%	0,12
			TOTAL PARTIDA			**2,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

04.01.07		**m2**	**IMP. Y DREN. TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE**			
			M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m2; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m•s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m•s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una georred drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.			
PEON	0,1000	h	Peón ordinario	15,83	1,58	
OFICIAL1	0,1500	h	Oficial 1ª	16,78	2,52	
IMP.AS	0,3000	kg	Imprimación asfáltica	1,79	0,54	
GEODREN	1,1000	m2	Geocompuesto drenante	3,52	3,87	
%medaux5%	5,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	8,51	0,43	
			Mano de obra			4,10
			Materiales			4,41
			Otros			0,43
			Suma la partida			8,94
			Costes indirectos		6,00%	0,54
			TOTAL PARTIDA			**9,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.08		**m**	**TUBO DREN PVC 200mm**			
			Tubo dren de PVC de 20 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertical , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.			
PEON	0,1000	h	Peón ordinario	15,83	1,58	
DRENPVC200	1,0000	ml	Tubo dren Ø 20 cm	23,99	23,99	
OFICIAL1	0,1000	h	Oficial 1ª	16,78	1,68	
X020010	0,0300	m³	Hormigón masa HM-20/B/20/X0	103,41	3,10	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	30,35	0,61	
			Mano de obra			3,30
			Materiales			27,05
			Otros			0,61
			Suma la partida			30,96
			Costes indirectos		6,00%	1,86
			TOTAL PARTIDA			**32,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.01.09		**m3**	**RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE**			
			M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.			
P01001	1,0000	m3	Material filtrante	27,00	27,00	
OFICIAL1	0,0750	h	Oficial 1ª	16,78	1,26	
PEON	0,3050	h	Peón ordinario	15,83	4,83	
M0402	0,0250	h	Pala cargadora 1 m3 neum.	42,40	1,06	
maq2	0,2520	h	Pisón vibrante	10,65	2,68	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	36,83	0,74	
			Mano de obra			6,09
			Maquinaria			3,74
			Materiales			27,00
			Otros			0,74
			Suma la partida			37,57
			Costes indirectos		6,00%	2,25
			TOTAL PARTIDA			**39,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.01.10		**m3**	**RELLENO TRASDÓS DE MUROS**			
			M3 de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.			
OFICIAL1	0,1500	h	Oficial 1ª	16,78	2,52	
PEON	0,2000	h	Peón ordinario	15,83	3,17	
maq0006	0,0500	h	Pala cargadora	65,27	3,26	
maq2	0,0200	h	Pisón vibrante	10,65	0,21	
matr0012	1,0000	m3	Suelo adecuado	2,50	2,50	
matr0001	0,2000	m3	Agua	2,11	0,42	
%medaux3%	3,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	12,08	0,36	
			Mano de obra			5,69
			Maquinaria			3,47
			Materiales			2,92
			Otros			0,36
			Suma la partida			12,44
			Costes indirectos		6,00%	0,75
			TOTAL PARTIDA			**13,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.11		**m2**	**CHAPADO DE LAJAS EN MURO DE HORMIGÓN**			
			M2. Chapado de piedra natural (lajas), en alzado de muros de carretera, según modelo y material a elegir por la dirección de obra, recibida con cemento cola (tipo fermaflex o similar) las piedras naturales o anclado para alturas superiores a 2 metros, i/rejuntado, preparación de superficies, imprimación, limpieza y parte proporcional de costes indirectos, a cualquier altura, incluso laterales y coronación, totalmente terminado.			
equipo026	0,1000	d.	Equipo de albañilería	260,88	26,09	
matrn0001	0,0100	m3	Agua	3,46	0,03	
matrn1006	0,0080	tn	Cemento cola	155,25	1,24	
laja	1,0000	m2	Laja para chapado	35,13	35,13	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	62,49	1,25	
			Mano de obra			26,09
			Materiales			36,40
			Otros			1,25
			Suma la partida			63,74
			Costes indirectos		6,00%	3,82
			TOTAL PARTIDA			**67,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.01.12		**M2**	**JUNTA POLIESTIRENO EXPANDIDO 5 CM.**			
			M2. Junta de poliestireno expandido de E=5 cm, colocada.			
PEON	0,0670	h	Peón ordinario	15,83	1,06	
E02AA0130	1,0000	m²	Placa poliestireno expandido 15 kg/m³, e=50 mm	8,14	8,14	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	9,20	0,18	
			Mano de obra			1,06
			Materiales			8,14
			Otros			0,18
			Suma la partida			9,38
			Costes indirectos		6,00%	0,56
			TOTAL PARTIDA			**9,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 04.02 MUROS DE MAMPOSTERÍA HORMIGONADA.

04.02.01		**m3**	**EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**			
			Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.			
equipo15	0,0150	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.322,48	19,84	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	19,84	0,40	
			Maquinaria			19,84
			Otros			0,40
			Suma la partida			20,24
			Costes indirectos		6,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA			**21,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.02.02		**m3**	**RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO**			
			M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.			
equipo15	0,0047	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.322,48	6,22	
matrn0015	1,0000	m3	Suelo seleccionado proc. préstamo	2,50	2,50	
matrn0001	0,1000	m3	Agua	3,46	0,35	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	9,07	0,18	
			Maquinaria			6,22
			Materiales			2,85
			Otros			0,18
			Suma la partida			9,25
			Costes indirectos		6,00%	0,56
			TOTAL PARTIDA			**9,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.03		**m3**	**HORMIGÓN HM-15/P/20/X0**			
			M3 de hormigón en masa HM-15/P/20/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
equipo10	0,0170	d.	Equipo de hormigonado	731,52	12,44	
matrn0021	1,0500	m3	Hormigón HM-15	99,00	103,95	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	116,39	2,33	
			Maquinaria			12,44
			Materiales			103,95
			Otros			2,33
			Suma la partida			118,72
			Costes indirectos		6,00%	7,12
			TOTAL PARTIDA			**125,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.02.04		**m2**	**ENCOFRADO DE CIMIENTOS**			
			M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
equipo24	0,0200	d.	Equipo de encofradores	705,04	14,10	
mat0030	0,0260	m3	Tabla de encofrar (25 mm)	350,00	9,10	
mat0031	1,0000	ud	Accesorios de encofrado	2,00	2,00	
mat0032	0,0400	Kg.	Desencofrante	6,85	0,27	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	25,47	0,51	
			Mano de obra			14,10
			Materiales			11,37
			Otros			0,51
			Suma la partida			25,98
			Costes indirectos		6,00%	1,56
			TOTAL PARTIDA			**27,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.02.05		**m3**	**MAMPOSTERÍA A CARA VISTA**			
			M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/X0, ejecutada en cimiento y alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según el Código Estructural, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.			
OFICIAL1	1,5000	h	Oficial 1ª	16,78	25,17	
PEON	1,1000	h	Peón ordinario	15,83	17,41	
HM20B40IIIa	0,8000	m3	Hormigón HM-20/B/40/X0	102,10	81,68	
PIEDRA MAMPOS	1,0000	m²	Piedra Mampostería	35,00	35,00	
M07W011	20,0000	km	km transporte de piedra	0,10	2,00	
matr0001	0,0450	m3	Agua	2,11	0,09	
%medaux3%	3,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	161,35	4,84	
			Mano de obra			42,58
			Maquinaria			2,00
			Materiales			116,77
			Otros			4,84
			Suma la partida			166,19
			Costes indirectos		6,00%	9,97
			TOTAL PARTIDA			**176,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.06		**m3**	**RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE**			
			M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.			
P01001	1,0000	m3	Material filtrante	27,00	27,00	
OFICIAL1	0,0750	h	Oficial 1ª	16,78	1,26	
PEON	0,3050	h	Peón ordinario	15,83	4,83	
M0402	0,0250	h	Pala cargadora 1 m3 neum.	42,40	1,06	
maq2	0,2520	h	Pisón vibrante	10,65	2,68	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	36,83	0,74	
			Mano de obra			6,09
			Maquinaria			3,74
			Materiales			27,00
			Otros			0,74
			Suma la partida			37,57
			Costes indirectos		6,00%	2,25
			TOTAL PARTIDA			**39,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.02.07		**m**	**TUBO MECHINAL PVC 150mm**			
			Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.			
PVC150	1,0000	m	Tubo PVC Ø 15 cm	12,00	12,00	
matrn0017	0,0650	m3	Material filtro drenaje	31,50	2,05	
PEON	0,1000	h	Peón ordinario	15,83	1,58	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	15,63	0,31	
			Mano de obra			1,58
			Materiales			14,05
			Otros			0,31
			Suma la partida			15,94
			Costes indirectos		6,00%	0,96
			TOTAL PARTIDA			**16,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN.						
05.01		**m3**	**ZAHORRA ARTIFICIAL**			
			M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.			
equipo003	0,0017	d.	Equipo de ext. y compac. de materiales granulares	2.275,76	3,87	
equipo007	0,0017	d.	Equipo de rasanteo y nivelación	731,12	1,24	
matrn0011	1,0000	m3	Subbase granular	24,75	24,75	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	29,86	0,60	
			Maquinaria			5,11
			Materiales			24,75
			Otros			0,60
			Suma la partida			30,46
			Costes indirectos		6,00%	1,83
			TOTAL PARTIDA			**32,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

05.02		**tn**	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN**			
			Tn. Emulsión tipo C60BF4 IMP en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.			
matrn0013	1,0000	tn	Emulsión C60BF4 IMP	976,50	976,50	
equipo006	0,0005	d.	Equipo de riegos	526,80	0,26	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	976,76	19,54	
			Mano de obra			0,26
			Materiales			976,50
			Otros			19,54
			Suma la partida			996,30
			Costes indirectos		6,00%	59,78
			TOTAL PARTIDA			**1.056,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

05.03		**tn**	**RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE**			
			Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.			
equipo030	0,0005	d.	Equipo de riego autoadherente	562,64	0,28	
matrn0020	1,0000	tn	Emulsión termoadherente	926,50	926,50	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	926,78	18,54	
			Maquinaria			0,28
			Materiales			926,50
			Otros			18,54
			Suma la partida			945,32
			Costes indirectos		6,00%	56,72
			TOTAL PARTIDA			**1.002,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

05.04		**tn**	**BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70**			
			Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.			
matrn0004	1,0000	tn	Betún de penetración 60/70 en MBC	678,50	678,50	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	678,50	13,57	
			Materiales			678,50
			Otros			13,57
			Suma la partida			692,07
			Costes indirectos		6,00%	41,52
			TOTAL PARTIDA			**733,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.05		**tn**	**MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC32 base 60/70 G (G-25) I/ FILLER**			
			Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC32 base 60/70 G (G-25) en capa de base, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.			
equipo001	0,0050	d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	4.808,01	24,04	
T01CB0010	0,3500	t	Arido machaqueo 0-4 mm	17,00	5,95	
T01CB0030	0,2000	t	Arido machaqueo 4-8 mm	15,50	3,10	
T01CB0050	0,2000	t	Arido machaqueo 8-16 mm	15,00	3,00	
T01CB0090	0,1000	t	Arido machaqueo 16-32 mm	15,00	1,50	
T01CB0110	0,1000	t	Arido machaqueo 32-63 mm	18,00	1,80	
matrn0006	0,0400	tn	Filler (cemento) para MBC	149,04	5,96	
IRI	0,0025		Medición de IRI	138,00	0,35	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	45,70	0,91	
			Maquinaria			24,39
			Materiales			21,31
			Otros			0,91
			Suma la partida			46,61
			Costes indirectos		6,00%	2,80
			TOTAL PARTIDA			**49,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

05.06		**tn**	**MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) I/FILLER**			
			Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.			
equipo001	0,0050	d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	4.808,01	24,04	
T01CB0010	0,5000	t	Arido machaqueo 0-4 mm	17,00	8,50	
T01CB0030	0,2500	t	Arido machaqueo 4-8 mm	15,50	3,88	
T01CB0050	0,1000	t	Arido machaqueo 8-16 mm	15,00	1,50	
T01CB0090	0,1000	t	Arido machaqueo 16-32 mm	15,00	1,50	
matrn0006	0,0500	tn	Filler (cemento) para MBC	149,04	7,45	
IRI	0,0025		Medición de IRI	138,00	0,35	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	47,22	0,94	
			Maquinaria			24,39
			Materiales			22,83
			Otros			0,94
			Suma la partida			48,16
			Costes indirectos		6,00%	2,89
			TOTAL PARTIDA			**51,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS

05.07		**tn**	**MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER**			
			Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.			
equipo001	0,0050	d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	4.808,01	24,04	
T01CB0010	0,5500	t	Arido machaqueo 0-4 mm	17,00	9,35	
T01CB0030	0,3000	t	Arido machaqueo 4-8 mm	15,50	4,65	
T01CB0050	0,1000	t	Arido machaqueo 8-16 mm	15,00	1,50	
matrn0006	0,0600	tn	Filler (cemento) para MBC	149,04	8,94	
IRI	0,0025		Medición de IRI	138,00	0,35	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	48,83	0,98	
			Maquinaria			24,39
			Materiales			24,44
			Otros			0,98
			Suma la partida			49,81
			Costes indirectos		6,00%	2,99
			TOTAL PARTIDA			**52,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.08		**m3**	**GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSOS**			
			M2. Tratamiento superficial con emulsión asfáltica aniónica de rotura rápida ECR-2 modificada con elastómeros y dotación de 1'1 kg/m2 de residual de betún, y extendido de geocompuesto GEOTESAN CRP-50 O SIMILAR , formado por un geotextil GEOTESAN CR de 140 g/m2 y 165oC de punto de fusión, a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, resistencia a tracción 9'2/10'1 kN/m y una geomalla bidireccional de 50 kN/m de resistencia a tracción y 12'5 % de elongación; incluso adosado por cepillado. Medida la superficie ejecutada.			
equipo030	0,0010	d.	Equipo de riego autoadherente	562,64	0,56	
MAT95	1,0500	m2	Geotextil antiremonte de fisuras	6,35	6,67	
MAT140	0,2000	tn	ECR 2-m	0,30	0,06	
%medaux3%	3,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	7,29	0,22	
			Maquinaria			0,56
			Materiales			6,73
			Otros			0,22
			Suma la partida			7,51
			Costes indirectos		6,00%	0,45
			TOTAL PARTIDA			**7,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.09		**tn**	**BONIFICACIÓN POR INCREMENTO CALIDAD DE ÁRIDOS CAPA DE RODADURA**			
			TN. bonificación por incremento de calidad de áridos en capa de rodadura, según los artículos 542.11 del PG-3 (máximo el 10 % del abono de toneladas de MBC susceptibles de bonificación)			
PAV006	0,1000	tn	MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER	49,81	4,98	
PAV019	0,0055	tn	BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70	692,07	3,81	
			Maquinaria			2,44
			Materiales			6,18
			Otros			0,17
			Suma la partida			8,79
			Costes indirectos		6,00%	0,53
			TOTAL PARTIDA			**9,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

05.10		**tn**	**BONIFIC. INCREMENTO DE CALIDAD DE REGULARIDAD SUPERF EN RODADURA**			
			Tn bonificación por incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura, según los artículos 542.11 del PG-3 (máximo el 5 % del abono de toneladas de MBC susceptibles de bonificación)			
PAV006	0,0500	tn	MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER	49,81	2,49	
PAV019	0,0027	tn	BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70	692,07	1,87	
			Maquinaria			1,22
			Materiales			3,05
			Otros			0,09
			Suma la partida			4,36
			Costes indirectos		6,00%	0,26
			TOTAL PARTIDA			**4,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.11		**m2**	**BALDOSA DE HORMIGÓN 30*30 color texturizado.** Pavimento de loseta hidráulica de 30x30 cm, acabado superficial texturizado y color, modelo según indicaciones de la dirección de obras, sobre solera de hormigón mayor de 10 cm de espesor, recibido con mortero de cemento cola, rejuntado y limpieza. Incluido p.p. de pavimento abotonado y vados para invidentes.			
OFICIAL1	0,3000	h	Oficial 1ª	16,78	5,03	
PEON	0,3000	h	Peón ordinario	15,83	4,75	
BALDOSA02	1,0500	m2	Baldosa de hormigón texturizado color 30*30 cm.	14,42	15,14	
HM-20	0,1000	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20.	113,09	11,31	
CEMENTO COLA	3,5000	kg	Cemento cola revestimient/ pavim int/ext Fermaflex.	1,05	3,68	
MORTEROCEMBLA	0,0010	m3	Pasta de cemento blanco BL II 42.5 R,	238,07	0,24	
matr0001	0,0100	m3	Agua	2,11	0,02	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	40,17	0,80	
			Mano de obra			9,78
			Materiales			30,39
			Otros			0,80
			Suma la partida			40,97
			Costes indirectos		6,00%	2,46
			TOTAL PARTIDA			**43,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

05.12		**m**	**Bordillo tipo "A" con HM-15** Bordillo prefabricado tipo "A" de Prefabricados Arinaga o similar, de dimensiones 25x15x10x50 cm. incluso aportación de hormigón HM-15/P/40/X0, colocado.			
CAPATAZ	0,0100	h	Capataz	20,42	0,20	
OFICIAL1	0,2000	h	Oficial 1ª	16,78	3,36	
PEON	0,4000	h	Peón ordinario	15,83	6,33	
BORDILLA	1,0000	m	Bordillo tipo "A" (25x15x10x50 cm)	11,00	11,00	
HM15B20IIIa	0,1000	m3	Hormigón HM-15/B/20/X0 central	99,00	9,90	
MORTEROCEMBLA	0,0010	m3	Pasta de cemento blanco BL II 42.5 R,	238,07	0,24	
matr0001	0,0100	m3	Agua	2,11	0,02	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	31,05	0,62	
			Mano de obra			9,89
			Materiales			21,16
			Otros			0,62
			Suma la partida			31,67
			Costes indirectos		6,00%	1,90
			TOTAL PARTIDA			**33,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.						
SUBCAPÍTULO 06.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.						
06.01.01		**m**	**MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN** Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.			
esferasvidrio	0,0600	Kg.	Esferitas de vidrio	2,13	0,13	
E35HD0040	0,0320	l	Pintura de señalización vial, PALVEROL SEÑALIZACIÓN TRÁFICO	12,41	0,40	
PROD.L.D.1	0,6000	Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1,50	0,90	
antiderrapant	0,0400	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,02	
equipo029	0,0003	d.	Equipo de producto de larga duración	1.839,28	0,55	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	2,00	0,04	
			Mano de obra			0,55
			Materiales			1,45
			Otros			0,04
			Suma la partida			2,04
			Costes indirectos		6,00%	0,12
			TOTAL PARTIDA			**2,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

06.01.02		**ML**	**MARCA VIAL 15 CM. PROD. LARGA DURACIÓN** Ml. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.			
esferasvidrio	0,0850	Kg.	Esferitas de vidrio	2,13	0,18	
PROD.L.D.1	0,8500	Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1,50	1,28	
E35HD0040	0,0480	l	Pintura de señalización vial, PALVEROL SEÑALIZACIÓN TRÁFICO	12,41	0,60	
antiderrapant	0,0600	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,03	
equipo029	0,0003	d.	Equipo de producto de larga duración	1.839,28	0,55	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	2,64	0,05	
			Mano de obra			0,55
			Materiales			2,09
			Otros			0,05
			Suma la partida			2,69
			Costes indirectos		6,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA			**2,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.01.03		**m**	**MARCA VIAL 30 CM. PROD.. LARGA DURACIÓN** Ml. Marca vial reflexiva de 30 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.			
E35HD0040	0,0970	l	Pintura de señalización vial, PALVEROL SEÑALIZACIÓN TRÁFICO	12,41	1,20	
esferasvidrio	0,1700	Kg.	Esferitas de vidrio	2,13	0,36	
PROD.L.D.1	1,6000	Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1,50	2,40	
antiderrapant	0,1000	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,05	
equipo029	0,0008	d.	Equipo de producto de larga duración	1.839,28	1,47	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	5,48	0,11	
			Mano de obra			1,47
			Materiales			4,01
			Otros			0,11
			Suma la partida			5,59
			Costes indirectos		6,00%	0,34
			TOTAL PARTIDA			**5,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.04		**m**	**MARCA VIAL 40 CM. PROD. LARGA DURACIÓN**			
			Ml. Marca vial reflexiva de 40 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.			
E35HD0040	0,1290	l	Pintura de señalización vial, PALVEROL SEÑALIZACIÓN TRÁFICO	12,41	1,60	
esferasvidrio	0,2200	Kg.	Esferitas de vidrio	2,13	0,47	
PROD.L.D.1	2,0000	Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1,50	3,00	
antiderrapant	0,1200	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,06	
equipo029	0,0013	d.	Equipo de producto de larga duración	1.839,28	2,39	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	7,52	0,15	
			Mano de obra			2,39
			Materiales			5,13
			Otros			0,15
			Suma la partida			7,67
			Costes indirectos		6,00%	0,46
			TOTAL PARTIDA			**8,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

06.01.05		**m2**	**SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN**			
			M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.			
T06A0010	0,4000	l	Pintura p/señalización horizontal de viales	12,41	4,96	
esferasvidrio	0,6000	Kg.	Esferitas de vidrio	2,13	1,28	
mat0003	3,1500	Kg.	Producto de larga duración (doble componente)	1,25	3,94	
antiderrapant	0,3000	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,15	
equipo029	0,0095	d.	Equipo de producto de larga duración	1.839,28	17,47	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	27,80	0,56	
			Mano de obra			17,47
			Materiales			10,33
			Otros			0,56
			Suma la partida			28,36
			Costes indirectos		6,00%	1,70
			TOTAL PARTIDA			**30,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS

06.01.06		**m2**	**BORRADO MARCA VIAL LARGA DURACIÓN**			
			Borrado de marca vial reflexiva de larga duración, mediante granallado o fresadora, realmente borrada en marcas longitudinales, flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados, inlcuido limpieza del pavimento, barrido y retirada de escombros a gestor autorizado.			
EQUIPBORRA	0,0060	d.	Equipo de borrado de marcas vilaes	1.029,96	6,18	
equipborrad	0,0060	d	maquinaria de borrado de marcas viales.	525,00	3,15	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	9,33	0,19	
			Mano de obra			6,18
			Maquinaria			3,15
			Otros			0,19
			Suma la partida			9,52
			Costes indirectos		6,00%	0,57
			TOTAL PARTIDA			**10,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.						
06.02.01		**ud**	**SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90 NIVEL II**			
			Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
postgal80402	3,2000	m	Poste galvanizado 80x40x2	28,26	90,43	
tri90II	1,0000	ud	Señal reflexiva triangular 90 cm. nivel I	102,00	102,00	
matrn0010	0,1250	m3	Hormigón HM-20	102,10	12,76	
equipo012	0,0100	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	9,36	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	214,55	4,29	
			Mano de obra			9,36
			Materiales			205,19
			Otros			4,29
			Suma la partida			218,84
			Costes indirectos		6,00%	13,13
			TOTAL PARTIDA			**231,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.02.02		**ud**	**SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60 NIVEL II**			
			Ud. Señal reflectante circular de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
postgal80402	3,2000	m	Poste galvanizado 80x40x2	28,26	90,43	
cir60II	1,0000	ud	Señal reflexiva circular 60 cm. nivel II	106,00	106,00	
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	2,62	
matrn0010	0,1250	m3	Hormigón HM-20	102,10	12,76	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	211,81	4,24	
			Mano de obra			2,62
			Materiales			209,19
			Otros			4,24
			Suma la partida			216,05
			Costes indirectos		6,00%	12,96
			TOTAL PARTIDA			**229,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS

06.02.03		**ud**	**SEÑAL REFLEX. OCTOGONAL 60 NIVEL II**			
			Ud. Señal reflectante octogonal de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
postgal80402	3,2000	m	Poste galvanizado 80x40x2	28,26	90,43	
oct60II	1,0000	ud	Señal reflexiva octogonal 60 cm. nivel I	108,00	108,00	
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	2,62	
matrn0010	0,1250	m3	Hormigón HM-20	102,10	12,76	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	213,81	4,28	
			Mano de obra			2,62
			Materiales			211,19
			Otros			4,28
			Suma la partida			218,09
			Costes indirectos		6,00%	13,09
			TOTAL PARTIDA			**231,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.02.04		**ud**	**SEÑAL REFLEX. CUADRADA 60 NIVEL II**			
			Ud. Señal reflectante cuadrada de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
postgal80402	3,2000	m	Poste galvanizado 80x40x2	28,26	90,43	
cuad60II	1,0000	ud	Señal reflexiva cuadrada 60 cm. nivel II	93,70	93,70	
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	2,62	
matrn0010	0,1250	m3	Hormigón HM-20	102,10	12,76	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	199,51	3,99	
			Mano de obra			2,62
			Materiales			196,89
			Otros			3,99
			Suma la partida			203,50
			Costes indirectos		6,00%	12,21
			TOTAL PARTIDA			**215,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS QUINCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

06.02.05		**ud**	**PLACA REFLEX. RECTANGULAR 60x90 NIVEL II**			
			Ud. Placa reflectante rectangular 60x90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
postgal80402	3,8000	m	Poste galvanizado 80x40x2	28,26	107,39	
rect60x90II	1,0000	ud	Placal reflexiva rectangular 60x90 cm. nivel II	171,10	171,10	
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	2,62	
matrn0010	0,1250	m3	Hormigón HM-20	102,10	12,76	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	293,87	5,88	
			Mano de obra			2,62
			Materiales			291,25
			Otros			5,88
			Suma la partida			299,75
			Costes indirectos		6,00%	17,99
			TOTAL PARTIDA			**317,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

06.02.06		**ud**	**PANEL DIRECCIONAL REFLEXIVO 80x40 NIVEL II.**			
			Ud. Panel direccional reflexivo de 80 x 40 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
postgal80402	2,5000	m	Poste galvanizado 80x40x2	28,26	70,65	
pdircpeqII	1,0000	ud	Panel direccional reflexivo 80X40 nivel I.	138,82	138,82	
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	2,62	
matrn0010	0,1250	m3	Hormigón HM-20	102,10	12,76	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	224,85	4,50	
			Mano de obra			2,62
			Materiales			222,23
			Otros			4,50
			Suma la partida			229,35
			Costes indirectos		6,00%	13,76
			TOTAL PARTIDA			**243,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.02.07		**ud**	**CAJETÍN REFLEX. RECTANGULAR 60x20 NIVEL II**			
			Ud. Cajetin reflectante rectangular de 60 x 20 cm. nivel II, incluso tornillería y anclaje, totalmente colocada.			
caj 60x20 II	1,0000	ud	Cajetín reflexivo rectangular 60x20 nivel II	50,00	50,00	
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	2,62	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	52,62	1,05	
			Mano de obra			2,62
			Materiales			50,00
			Otros			1,05
			Suma la partida			53,67
			Costes indirectos		6,00%	3,22
			TOTAL PARTIDA			**56,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.02.08		**ud**	**SEÑAL INFORMATIVA ENTRE 0.50 Y 0.75 M2 NIVEL 2**			
			Ud. Señal informativa, orientativa o de confirmación, reflexiva nivel 2, de chapa única y entera de acero galvanizado, entre 0.50 y 0.75 m2 de superficie, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalada.			
postgal80402	2,0000	m	Poste galvanizado 80x40x2	28,26	56,52	
señ_inf_05	1,0000	ud	Señal informativa entre 0.50 y 0.75 m2 nivel 2	104,39	104,39	
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	2,62	
matrn0010	0,1000	m3	Hormigón HM-20	102,10	10,21	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	173,74	3,47	
			Mano de obra			2,62
			Materiales			171,12
			Otros			3,47
			Suma la partida			177,21
			Costes indirectos		6,00%	10,63
			TOTAL PARTIDA			**187,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

06.02.09		**m2**	**CARTEL LATERAL DE LAMAS DE ACERO NIVEL III**			
			M2. de cartel formado por lamas de acero reflexivo nivel III, incluido códigos y anagramas, parte proporcional de postes, cimentación y anclaje, antigraffiti, tornillería, totalmente terminado y colocado.INCLUYENDO CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, FIRMADO POR TÉCNICO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.			
IPNcartel	2,0000	m	poste para sujeción de cartel	10,00	20,00	
cartacero_III	1,0000	m2	Cartel de lamas de acero nivel III	460,42	460,42	
equipo012	0,0500	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	46,80	
matrn0010	0,2500	m3	Hormigón HM-20	102,10	25,53	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	552,75	11,06	
			Mano de obra			46,80
			Materiales			505,95
			Otros			11,06
			Suma la partida			563,81
			Costes indirectos		6,00%	33,83
			TOTAL PARTIDA			**597,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.02.10		**ud**	**SEÑAL INFORMATIVA MENOR A 0.30 M2 NIVEL 3**			
			Ud. Señal informetiva, orientativa o de confirmación, reflexiva nivel 3, de chapa única y entera de acero galvanizado, menor a 0.30 m2 de superficie, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalada.			
postgal80402	2,0000	m	Poste galvanizado 80x40x2	28,26	56,52	
señ_inf_02	1,0000	ud	Señal informativa <0.30 m2 nivel 3	142,64	142,64	
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	2,62	
matrn0010	0,1000	m3	Hormigón HM-20	102,10	10,21	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	211,99	4,24	
			Mano de obra			2,62
			Materiales			209,37
			Otros			4,24
			Suma la partida			216,23
			Costes indirectos		6,00%	12,97
			TOTAL PARTIDA			**229,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

06.02.11		**ud**	**SEÑAL INFORMATIVA ENTRE 0.30 Y 0.50 M2 NIVEL 3**			
			Ud. Señal informetiva, orientativa o de confirmación, reflexiva nivel 3, de chapa única y entera de acero galvanizado, entre 0.30 y 0.50 m2 de superficie, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalada.			
postgal80402	2,0000	m	Poste galvanizado 80x40x2	28,26	56,52	
señ_inf_04	1,0000	ud	Señal informativa entre 0.30 y 0.50 m2 nivel 3	142,64	142,64	
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	2,62	
matrn0010	0,1000	m3	Hormigón HM-20	102,10	10,21	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	211,99	4,24	
			Mano de obra			2,62
			Materiales			209,37
			Otros			4,24
			Suma la partida			216,23
			Costes indirectos		6,00%	12,97
			TOTAL PARTIDA			**229,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

06.02.12		**ud**	**SEÑAL INFORMATIVA ENTRE 0.50 Y 0.75 M2 NIVEL 3**			
			Ud. Señal informetiva, orientativa o de confirmación, reflexiva nivel 3, de chapa única y entera de acero galvanizado, entre 0.50 y 0.75 m2 de superficie, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalada.			
postgal80402	2,0000	m	Poste galvanizado 80x40x2	28,26	56,52	
señ_inf_06	1,0000	ud	Señal informativa entre 0.50 y 0.75 m2 nivel 3	142,64	142,64	
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	2,62	
matrn0010	0,1000	m3	Hormigón HM-20	102,10	10,21	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	211,99	4,24	
			Mano de obra			2,62
			Materiales			209,37
			Otros			4,24
			Suma la partida			216,23
			Costes indirectos		6,00%	12,97
			TOTAL PARTIDA			**229,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.02.13		**ud**	**SEÑAL INFORMATIVA ENTRE 0.75 Y 1.00 M2 NIVEL 3**			
			Ud. Señal informetiva, orientativa o de confirmación, reflexiva nivel 3, de chapa única y entera de acero galvanizado, entre 0.75 y 1.00 m2 de superficie, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalada.			
postgal80402	2,5000	m	Poste galvanizado 80x40x2	28,26	70,65	
señ_inf_08	1,0000	ud	Señal informativa entre 0.75 y 1.00 m2 nivel 3	142,64	142,64	
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	2,62	
matrn0010	0,1000	m3	Hormigón HM-20	102,10	10,21	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	226,12	4,52	
			Mano de obra			2,62
			Materiales			223,50
			Otros			4,52
			Suma la partida			230,64
			Costes indirectos		6,00%	13,84
			TOTAL PARTIDA			**244,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

06.02.14		**ud**	**SEÑAL INFORMATIVA ENTRE 1.00 Y 2.00 M2 NIVEL 3**			
			Ud. Señal informetiva, orientativa o de confirmación, reflexiva nivel 3, de chapa única y entera de acero galvanizado, entre 1.00 y 2.00 m2 de superficie, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalada.			
postgal80402	4,0000	m	Poste galvanizado 80x40x2	28,26	113,04	
señ_inf_10	1,0000	ud	Señal informativa entre 1.00 y 2.00 m2 nivel 3	142,64	142,64	
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	2,62	
matrn0010	0,1000	m3	Hormigón HM-20	102,10	10,21	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	268,51	5,37	
			Mano de obra			2,62
			Materiales			265,89
			Otros			5,37
			Suma la partida			273,88
			Costes indirectos		6,00%	16,43
			TOTAL PARTIDA			**290,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

06.02.15		**ud**	**BANDEROLA DE SEÑAL. MENOR A 4 m. DE LUZ Y 6 m DE GÁLIBO.**			
			Banderola para señalización menor o igual a 4 m de luz y 6 m de gálibo, parte proporcional de postes, cimentación y anclaje, antigraffiti, tornillería, totalmente terminado y colocado. INCLUYENDO CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, FIRMADO POR TÉCNICO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.			
equipo15	0,2500	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.322,48	330,62	
obcomp025	1,0000	m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa	101,28	101,28	
obcomp006	7,5000	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25	131,34	985,05	
obcomp007	750,0000	Kg.	ACERO PARA ARMAR B 500 S	1,97	1.477,50	
ANCLAJES	1,0000	ud	Anclaje para estructuras	110,00	110,00	
equipo012	1,0000	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	935,92	
BANDEROLA-I	1,0000	ud	Banderola de señal. menor a 4 m de luz y 6 m de gálibo.	2.630,00	2.630,00	
GRUA40TN	3,0000	h	Grua autopropulsada de 40 tn.	91,12	273,36	
%medaux12%	12,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	6.843,73	821,25	
			Mano de obra			1.273,42
			Maquinaria			719,47
			Materiales			4.799,50
			Otros			872,59
			Suma la partida			7.664,98
			Costes indirectos		6,00%	459,90
			TOTAL PARTIDA			**8.124,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL CIENTO VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.02.16		**m2**	**REPOSICIÓN CARTEL EXISTENTE**			
			Reposición de cartel existente con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
equipo012	0,0104	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	9,73	
U39VM010	1,5000	m	IPN-12	16,67	25,01	
matrn0010	0,3800	m3	Hormigón HM-20	102,10	38,80	
%0.01	1,0000	%	Medios auxiliares	73,54	0,74	
			Mano de obra			9,73
			Materiales			63,81
			Otros			0,74
			Suma la partida			74,28
			Costes indirectos		6,00%	4,46
			TOTAL PARTIDA			**78,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 06.03 BALIZAMIENTO.

06.03.01		**ud**	**HITO KILOMETRICO**			
			Ud. Hito kilometrico de fibra de vidrio, según diseño del cabildo de Gran Canaria, según detalle de planos y modelo aceptado por la D.F., y anclajes en dado de hormigón, incluso replanteo aprobado por la D.F., excavaciones precisas, preparación del terreno, hormigonado de las bases con HM-20/P/20/I y posterior pintado o aplicación de árido en la zona sobre la base.			
equipo012	0,1000	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	93,59	
matrn0010	0,1000	m3	Hormigón HM-20	102,10	10,21	
HITOKM	1,0000	ud	HITO KILOMETRICO	409,81	409,81	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	513,61	10,27	
			Mano de obra			93,59
			Materiales			420,02
			Otros			10,27
			Suma la partida			523,88
			Costes indirectos		6,00%	31,43
			TOTAL PARTIDA			**555,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

06.03.02		**ud**	**HITO DE ARISTA**			
			Ud. Hito de arista según modelo Europeo, de longitud 1.550 a 1.850 mm., con sección en forma de "U-V" y franja en PVC de color negro de 250 mm; con rectángulos reflexivos en dos caras, según detalle de planos y modelo aceptado por la D.F., y base de PVC para su anclaje en dado de hormigón, incluso replanteo aprobado por la D.F., excavaciones precisas, preparación del terreno, hormigonado de las bases con HM-20/P/20/I y posterior pintado o aplicación de árido en la zona sobre la base.			
equipo012	0,0021	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	1,97	
matrn0010	0,0500	m3	Hormigón HM-20	102,10	5,11	
mat0022	1,0000	ud	Hito de arista de calzada	19,25	19,25	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	26,33	0,53	
			Mano de obra			1,97
			Materiales			24,36
			Otros			0,53
			Suma la partida			26,86
			Costes indirectos		6,00%	1,61
			TOTAL PARTIDA			**28,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.03.03		**ud**	**CAPTAFARO DE CALZADA**			
			Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.			
equipo012	0,0001	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	0,09	
mat0009	1,0000	ud	Reflector de calzada doble catadióptrico	3,01	3,01	
mat0020	0,0500	Kg.	Adhesivo	15,03	0,75	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,85	0,08	
			Mano de obra			0,09
			Materiales			3,76
			Otros			0,08
			Suma la partida			3,93
			Costes indirectos		6,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA			**4,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 06.04 DEFENSAS.

06.04.01		**m**	**BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA BMSNA4/T**			
			Barrera de seguridad doble onda BMSNA4/T, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención N2 según norma, distancia de trabajo W6, deflexión dinámica 1.6 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.			
equipo004	0,0100	d.	Equipo de barreras metálicas	1.351,60	13,52	
mat0011	1,0000	m	Banda doble onda galvanizada	27,04	27,04	
mat0012	0,2500	ud	Poste tubular cerrado 120 - 55	37,06	9,27	
mat0013	0,2500	ud	Juego de tornillería	16,03	4,01	
mat0021	0,2500	ud	Separador	8,37	2,09	
mat0010	0,2000	ud	Reflector de barrera doble catadióptrico	4,10	0,82	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	56,75	1,14	
			Maquinaria			13,52
			Materiales			43,23
			Otros			1,14
			Suma la partida			57,89
			Costes indirectos		6,00%	3,47
			TOTAL PARTIDA			**61,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.04.02		**m**	**BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA BMSNA2/T**			
			Barrera de seguridad doble onda BMSNA2/T, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención N2 según norma, distancia de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.			
equipo004	0,0200	d.	Equipo de barreras metálicas	1.351,60	27,03	
mat0011	1,0000	m	Banda doble onda galvanizada	27,04	27,04	
mat0012	0,5000	ud	Poste tubular cerrado 120 - 55	37,06	18,53	
mat0013	0,5000	ud	Juego de tornillería	16,03	8,02	
mat0021	0,5000	ud	Separador	8,37	4,19	
mat0010	0,2000	ud	Reflector de barrera doble catadióptrico	4,10	0,82	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	85,63	1,71	
			Maquinaria			27,03
			Materiales			58,60
			Otros			1,71
			Suma la partida			87,34
			Costes indirectos		6,00%	5,24
			TOTAL PARTIDA			**92,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04.03		**m**	**BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA BMSNC2/T superpuesta**			
			Barrera de seguridad doble onda BMSNC2/T superpuesta, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención H1, distancia de trabajo W5, deflexión dinámica 1.02 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.			
equipo004	0,0100	d.	Equipo de barreras metálicas	1.351,60	13,52	
mat0011	2,0000	m	Banda doble onda galvanizada	27,04	54,08	
mat0012	0,2500	ud	Poste tubular cerrado 120 - 55	37,06	9,27	
mat0013	0,2500	ud	Juego de tornillería	16,03	4,01	
mat0021	0,5000	ud	Separador	8,37	4,19	
mat0010	0,2000	ud	Reflector de barrera doble catadióptrico	4,10	0,82	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	85,89	1,72	
			Maquinaria			13,52
			Materiales			72,37
			Otros			1,72
			Suma la partida			87,61
			Costes indirectos		6,00%	5,26
			TOTAL PARTIDA			**92,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.04.04		**m**	**CIMIENTO DE BARRERA BIONDA EN SUELOS BLANDOS HORM. VISTO**			
			M Cimiento para barrera metalica (bionda), en terrenos de escasa resistencia se realizara una viga (50*15) en hormigón visto, perfectamente nivelada y alineada, y en terrenos duros se hará moldeando un tubo macizo cubico de hormigón HM-25 de 50 cm de lado según la recomendación sobre sistemas de contención de vehiculos, según se trate de suelos de escasa resistencia, sobre obra de fábrica, proximidad de muros o terrenos duros no aptos para la hinca, incluye p.p. de los materiales, maquinaria , mano de obra y medios necesarios para la correcta ejecucion segun los planos de detalle, totalmente terminada.			
obcomp006	0,0625	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25	131,34	8,21	
obcomp007	4,4240	Kg.	ACERO PARA ARMAR B 500 S	1,97	8,72	
equipo24	0,0070	d.	Equipo de encofradores	705,04	4,94	
mat0030	0,0200	m3	Tabla de encofrar (25 mm)	350,00	7,00	
mat0031	1,0000	ud	Accesorios de encofrado	2,00	2,00	
mat0032	0,0400	Kg.	Desencofrante	6,85	0,27	
matrn0014	0,0400	m3	Arena de machaqueo (0-5 mm.)	31,50	1,26	
P2800962	0,0008	m3	Material filtrante	50,00	0,04	
PVC200	0,5000	m	Tubo PVC Ø 20 cm	4,05	2,03	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	34,47	0,69	
			Mano de obra			6,93
			Maquinaria			0,96
			Materiales			26,24
			Otros			1,03
			Suma la partida			35,16
			Costes indirectos		6,00%	2,11
			TOTAL PARTIDA			**37,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04.05		**m**	**CIMIENTO DE BARRERA BIONDA EN SUELOS BLANDOS CHAPADO**			
			M Cimiento para barrera metalica (bionda), en terrenos de escasa resistencia se realizara una viga (50*15) chapado con laja del lugar todas sus partes vistas, perfectamente nivelada y alineada, según la recomendación sobre sistemas de contención de vehiculos, según se trate de suelos de escasa resistencia, sobre obra de fábrica, proximidad de muros o terrenos duros no aptos para la hinca, incluye p.p. de los materiales, maquinaria , mano de obra y medios necesarios para la correcta ejecucion segun los planos de detalle, totalmente terminada.			
obcomp006	0,0500	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25	131,34	6,57	
obcomp007	4,4240	Kg.	ACERO PARA ARMAR B 500 S	1,97	8,72	
equipo24	0,0070	d.	Equipo de encofradores	705,04	4,94	
mat0030	0,0200	m3	Tabla de encofrar (25 mm)	350,00	7,00	
mat0031	1,0000	ud	Accesorios de encofrado	2,00	2,00	
mat0032	0,0400	Kg.	Desencofrante	6,85	0,27	
matrn0014	0,0400	m3	Arena de machaqueo (0-5 mm.)	31,50	1,26	
P2800962	0,0008	m3	Material filtrante	50,00	0,04	
PVC200	0,5000	m	Tubo PVC Ø 20 cm	4,05	2,03	
equipo026	0,0200	d.	Equipo de albañilería	260,88	5,22	
matrn0001	0,0100	m3	Agua	3,46	0,03	
matrn1006	0,0080	tn	Cemento cola	155,25	1,24	
laja	0,8000	m2	Laja para chapado	35,13	28,10	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	67,42	1,35	
			Mano de obra			12,15
			Maquinaria			0,77
			Materiales			54,19
			Otros			1,66
			Suma la partida			68,77
			Costes indirectos		6,00%	4,13
			TOTAL PARTIDA			**72,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

06.04.06		**m**	**RECALCE DE BARRERA BIONDA EN TERRAPLEN**			
			MI, Recalce en barreras de contención en el margen del terraplen, ejecutado en mampostería hormigonada a lo largo de toda la barrera, alzado máximo de muro un (1) metro, alzados superiores se abonaran como muro de mampostería, incluye corte de calzada, demolición del firme, excavación, hormigón de limpieza y nivelación, pasatubos para el hincado de la barrera y relleno de arena, completamente terminado. Todas las partes vistas del muro deben quedar revestidas de mampostería caravista.			
DEM001	0,1500	m2	CORTE DE BORDE DE CALZADA	88,55	13,28	
DEM006	0,5000	m3	DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO	36,43	18,22	
TIERRA011	1,0000	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO	20,24	20,24	
drenaje003	0,0500	m3	HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa	111,61	5,58	
mamposteria	1,1000	m3	MAMPOSTERÍA A CARA VISTA	166,19	182,81	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	240,13	4,80	
			Mano de obra			46,84
			Maquinaria			53,29
			Materiales			133,55
			Otros			11,25
			Suma la partida			244,93
			Costes indirectos		6,00%	14,70
			TOTAL PARTIDA			**259,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04.07		**m**	**BARRERA DE PROTECCION DE MOTOCICISTAS**			
			M Barrera de proteccion de motociclistas,compuesto por una pantalla metálica continua de perfil plano-trapezoidal, situada por debajo de la valla y sujeta a la barrera por medio de un brazo en cada poste, aprovechando la unión de la valla con el separador y un brazo intermedio, incluye los inicios y fibnales de la barrera de SPM totalmente terminado y colocado .			
P2800964	1,0000	m	Pantalla metalica continua de perfil trapezoidal	16,75	16,75	
P2800965	0,3300	ud	Brazo poste	8,00	2,64	
P2800966	0,2500	ud	Brazo intermedio + pieza en U	8,25	2,06	
mat0013	0,2500	ud	Juego de tornillería	16,03	4,01	
PEON	0,2000	h	Peón ordinario	15,83	3,17	
OFICIAL1	0,1500	h	Oficial 1ª	16,78	2,52	
P2800967	0,1000	ud	Parte proporcional de inicio y finales de barrera de proteccion	81,54	8,15	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	39,30	0,79	
			Mano de obra			5,69
			Materiales			33,61
			Otros			0,79
			Suma la partida			40,09
			Costes indirectos		6,00%	2,41
			TOTAL PARTIDA			**42,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

06.04.08		**Ud**	**PROTECTOR ANTIIMACTP MODELO T.P. O SIMILAR**			
			Ud Protector antiimpacto Modelo T.P. o similar instalado en postes de barrera de seguridad, totalmente terminado y colocado.			
P2800968	1,0000	ud	Protector antiimpacto modelo T.P.	23,84	23,84	
PEON	0,2000	h	Peón ordinario	15,83	3,17	
OFICIAL1	0,1500	h	Oficial 1ª	16,78	2,52	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	29,53	0,59	
			Mano de obra			5,69
			Materiales			23,84
			Otros			0,59
			Suma la partida			30,12
			Costes indirectos		6,00%	1,81
			TOTAL PARTIDA			**31,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.04.09		**m**	**BARRERA MIXTA ACERO/MADERA**			
			Ml. Barrera de seguridad mixta acero/madera, nivel de contención N2 según norma, distancia de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, con sistema de protección por autoclave mínimo nivel 4 y nivel mínimo de penetración P8, con tratamiento tipo FROPPE CCB 46 o similar. La unidad incluye la barrera mixta acero/madera por completo, homologada en Europa y con marcado CE, según las especificaciones del fabricante, responsable del sistema, (postes, tornillos, cables, tirantes, separadores, y cuantas piezas fueran necesarias), incluso abatimiento de terminales, parte proporcional de captafaros con catadióptricos, hincado en todo tipo de terreno, totalmente instalada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.			
equipo004	0,0068	d.	Equipo de barreras metálicas	1.351,60	9,19	
mat0042	1,0000	m	Sistema completo de barrera mixta acero/madera con marca CE,	60,00	60,00	
mat0010	0,2000	ud	Reflector de barrera doble catadióptrico	4,10	0,82	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	70,01	1,40	
			Maquinaria			9,19
			Materiales			60,82
			Otros			1,40
			Suma la partida			71,41
			Costes indirectos		6,00%	4,28
			TOTAL PARTIDA			**75,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04.10		**m**	**BARRERA MIXTA ACERO/MADERA EN SUSTITUCIÓN**			
			Ml. Barrera de seguridad de madera tipo UBM o similar con sistema de protección por autoclave nivel 4 y nivel de penetración P8 con tratamiento tipo FROPPE CCB 46 o similar, en sustitución de barrera metálica, con aprovechamiento y recrecido de postes existentes. Incluye protectores de poste de 650 mm., separador de 170 mm, banda de protección en madera con perfil metálico de refuerzo, abatimiento de terminales, parte proporcional de captafaros con catadióptricos, totalmente instalada. Incluido desmontaje y transporte de perfil doble onda metálico a vertedero o lugar de empleo.			
equipo004	0,0160	d.	Equipo de barreras metálicas	1.351,60	21,63	
mat0042	1,0000	m	Sistema completo de barrera mixta acero/madera con marca CE,	60,00	60,00	
mat0038	0,2500	ud	Recrecido poste tubular cerrado para CPN o IPN 100 ó 120	12,00	3,00	
mat0043	0,2500	ud	Protector de poste de madera	24,04	6,01	
mat0010	0,2000	ud	Reflector de barrera doble catadióptrico	4,10	0,82	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	91,46	1,83	
			Maquinaria			21,63
			Materiales			69,83
			Otros			1,83
			Suma la partida			93,29
			Costes indirectos		6,00%	5,60
			TOTAL PARTIDA			**98,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.04.11		**ud**	**RECRECIDO POSTE BARRERA DOBLE ONDA**			
			Ud. Recrecido de poste de barrera de seguridad doble onda IPN o CPN 100 ó 120 con poste tubular rectangular cerrado L en acero galvanizado, dimensiones según mejor ajuste, de forma que todo el antiguo perfil quede oculto a la vista, desde el contacto con el terreno hasta la altura necesaria, incluido hincado, atornillado o soldado, i/ taladros, tornillería, desmontaje previo de barrera y montaje final, y reposición del captafaro de barrera, totalmente terminado.			
equipo004	0,0400	d.	Equipo de barreras metálicas	1.351,60	54,06	
mat0038	1,0000	ud	Recrecido poste tubular cerrado para CPN o IPN 100 ó 120	12,00	12,00	
mat0010	1,0000	ud	Reflector de barrera doble catadióptrico	4,10	4,10	
%medaux12%	12,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	70,16	8,42	
			Maquinaria			54,06
			Materiales			16,10
			Otros			8,42
			Suma la partida			78,58
			Costes indirectos		6,00%	4,71
			TOTAL PARTIDA			**83,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

06.04.12		**m**	**BARRERA RÍGIDA TIPO NEW JERSEY, DOBLE CARA, PREFABRICADA.**			
			Defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a doble cara, con hormigón HA-350 IIIa según plano de detalles en piezas de 3 ó 6 m, juntas de colocación ejecutadas e impermebilizadas, remate de partes vistas, incluso abatimientos según normativa y remates con bordillos existentes, cajeo y preparación de la superficie de apoyo, nivelada, totalmente colocada.			
equipo012	0,0150	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	14,04	
N.JERSEY-DP	1,0000	m	NEW JERSEY PREFABRICADA, DOBLE CARA.	110,00	110,00	
T00CA0008	0,1000	tn	Arena lavada	6,08	0,61	
equipo007	0,0150	d.	Equipo de rasanteo y nivelación	731,12	10,97	
maq0023	0,1000	h	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	5,55	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	141,17	2,82	
			Mano de obra			14,04
			Maquinaria			16,52
			Materiales			110,61
			Otros			2,82
			Suma la partida			143,99
			Costes indirectos		6,00%	8,64
			TOTAL PARTIDA			**152,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04.13		**m**	**BARRERA RÍGIDA TIPO NEW JERSEY, UNA CARA, PREFABRICADA.** Defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a una cara, con hormigón HA-350 IIIa según plano de detalles en piezas de 3 ó 6 m, juntas de colocación ejecutadas e impermebilizadas, trasdos impermeabilizadas con emulsión in situ, remate de partes vistas, incluso abatimientos según normativa y remates con bordillos existentes, cajeo y preparación de la superficie de apoyo, nivelada, totalmente colocada.			
T00CA0008	0,1000	tn	Arena lavada	6,08	0,61	
equipo007	0,0150	d.	Equipo de rasanteo y nivelación	731,12	10,97	
equipo012	0,0150	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	14,04	
N.JERSEY-UP	1,0000	m	NEW JERSEY PREFABRICADA, DOBLE CARA.	70,00	70,00	
maq0023	0,1000	h	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	5,55	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	101,17	2,02	
			Mano de obra			14,04
			Maquinaria			16,52
			Materiales			70,61
			Otros			2,02
			Suma la partida			103,19
			Costes indirectos		6,00%	6,19
			TOTAL PARTIDA			**109,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04.14		**m**	**BARRERA RÍGIDA TIPO NEW JERSEY, DOBLE CARA, "in situ".** Defensa rígida ejecutada "in situ", tipo New Jersey, a doble cara, con hormigón HA-350 IIIa según plano de detalle, juntas de colocación ejecutadas e impermebilizadas, remate de partes vistas, incluso abatimientos según normativa y remates con bordillos existentes, cajeo y preparación de la superficie de apoyo, nivelada, totalmente colocada.			
T00CA0008	0,1000	tn	Arena lavada	6,08	0,61	
equipo007	0,0150	d.	Equipo de rasanteo y nivelación	731,12	10,97	
equipo012	0,0150	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	14,04	
ACEROBS500	2,5000	Kg.	ACERO PARA ARMAR B 500 S	1,86	4,65	
matrn0018	0,4500	m3	Hormigón HA-25	108,00	48,60	
ENCOF-NJ	1,0000	m	Encofrado doble cara barrera New Jersey.	34,55	34,55	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	113,42	2,27	
			Mano de obra			14,04
			Maquinaria			10,97
			Materiales			88,41
			Otros			2,27
			Suma la partida			115,69
			Costes indirectos		6,00%	6,94
			TOTAL PARTIDA			**122,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04.15		**m**	**BARRERA RÍGIDA TIPO NEW JERSEY, UNA CARA, "in situ".** Defensa rígida ejecutada "in situ", tipo New Jersey, a una cara, con hormigón HA-350 IIIa según plano de detalle, juntas de colocación ejecutadas e impermebilizadas, trasdos impermeabilizadas con emulsión in situ, remate de partes vistas, incluso abatimientos según normativa y remates con bordillos existentes, cajeo y preparación de la superficie de apoyo, nivelada, totalmente colocada.			
T00CA0008	0,1000	tn	Arena lavada	6,08	0,61	
equipo007	0,0120	d.	Equipo de rasanteo y nivelación	731,12	8,77	
equipo012	0,0120	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	11,23	
ACEROBS500	2,5000	Kg.	ACERO PARA ARMAR B 500 S	1,86	4,65	
matrn0018	0,3500	m3	Hormigón HA-25	108,00	37,80	
ENCOF-NJ	1,0000	m	Encofrado doble cara barrera New Jersey.	34,55	34,55	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	97,61	1,95	
			Mano de obra			11,23
			Maquinaria			8,77
			Materiales			77,61
			Otros			1,95
			Suma la partida			99,56
			Costes indirectos		6,00%	5,97
			TOTAL PARTIDA			**105,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04.16		**m**	**PRETIL METALICO TIPO PMC2/10d** Ml Pretil metálico tipo PMC2/10d según orden circular 28/2009, sobre criterios de aplicacion de pretiles metálicos, incluye abatimiento y terminaciones, totalmente terminado.			
P019	1,0000	m	Pretil metalico PMC2/10d	125,00	125,00	
equipo004	0,0600	d.	Equipo de barreras metálicas	1.351,60	81,10	
mat0010	0,2000	ud	Reflector de barrera doble catadióptrico	4,10	0,82	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	206,92	4,14	
			Maquinaria			81,10
			Materiales			125,82
			Otros			4,14
			Suma la partida			211,06
			Costes indirectos		6,00%	12,66
			TOTAL PARTIDA			**223,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SERVICIOS AFECTADOS.						
SUBCAPÍTULO 07.01 RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES.						
07.01.01		**m2**	**CORTE DE BORDE DE CALZADA**			
			Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.			
equipo019	0,1600	d.	Equipo de corte de asfalto	542,56	86,81	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	86,81	1,74	
			Maquinaria			86,81
			Otros			1,74
			Suma la partida			88,55
			Costes indirectos		6,00%	5,31
			TOTAL PARTIDA			**93,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

07.01.02		**m3**	**DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO**			
			Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.			
equipo013	0,0800	d.	Equipo de demoliciones	446,56	35,72	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	35,72	0,71	
			Maquinaria			35,72
			Otros			0,71
			Suma la partida			36,43
			Costes indirectos		6,00%	2,19
			TOTAL PARTIDA			**38,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

07.01.03		**m3**	**EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**			
			Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.			
equipo15	0,0150	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.322,48	19,84	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	19,84	0,40	
			Maquinaria			19,84
			Otros			0,40
			Suma la partida			20,24
			Costes indirectos		6,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA			**21,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.01.04		**m**	**TUBERÍA PVC CORR. DN 300 mm CALZADA/ACERA**			
			Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 300 mm. de diámetro nominal, con unión por copa con junta elástica en red de saneamiento, bajo calzadas y aceras, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.			
equipo015	0,0150	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.322,48	19,84	
equipo010	0,0150	d.	Equipo de hormigonado	731,52	10,97	
matrn0010	0,2000	m3	Hormigón HM-20	102,10	20,42	
mat0058	1,0000	m	Tubería PVC corrugada DN 300 mm.	43,00	43,00	
%medaux	1,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	94,23	0,94	
			Maquinaria			30,81
			Materiales			63,42
			Otros			0,94
			Suma la partida			95,17
			Costes indirectos		6,00%	5,71
			TOTAL PARTIDA			**100,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.01.05		**m**	**TUBERÍA PVC CORR. DN 300 mm TIERRA**			
			Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 300 mm. de diámetro nominal, con unión por copa con junta elástica en red de saneamiento, bajo jardines y pistas de tierra, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, cama de arena de 10 cm. en fondo de zanja, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.			
equipo015	0,0150	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.322,48	19,84	
matrn0014	0,2000	m3	Arena de machaqueo (0-5 mm.)	31,50	6,30	
mat0058	1,0000	m	Tubería PVC corrugada DN 300 mm.	43,00	43,00	
%medaux	1,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	69,14	0,69	
			Maquinaria			19,84
			Materiales			49,30
			Otros			0,69
			Suma la partida			69,83
			Costes indirectos		6,00%	4,19
			TOTAL PARTIDA			**74,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

07.01.06		**ud**	**POZO REGISTRO/RESALTO D=120**			
			Ud. pozo de registro o resalto prefabricado segun planos, formado por anillos de 120 cms. de diametro interior, prefabricados con hormigón en masa HM-20, sellados con lechada de cemento, i/pate de polipropileno cada 30 cms., refuerzo de la unión de anillas con cinturón de hormigón HM-20 de 20x20 cms, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil con certificado AENOR de D800 mm. incluso excacación necesaria, relleno de trasdós y transporte de tierras sobrantes a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.			
equipo015	0,1250	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.322,48	165,31	
equipo010	0,0500	d.	Equipo de hormigonado	731,52	36,58	
mat0099	1,0000	ud	Tapa y marco D800 FD pozo registro	358,81	358,81	
mat0060	1,0000	ud	Pozo de registro prefabricado	625,01	625,01	
%medaux	1,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	1.185,71	11,86	
			Maquinaria			201,89
			Materiales			983,82
			Otros			11,86
			Suma la partida			1.197,57
			Costes indirectos		6,00%	71,85
			TOTAL PARTIDA			**1.269,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 07.02 RED DE ABASTECIMIENTO.

07.02.01		**m**	**DEMOLICIÓN TUB.FUND.DÚCTIL DN150 SOBRE TIERRA**			
			Ml de demolición y levantado de tubería de función dúctil sobre el terreno, de 150 mm de diámetro con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado.			
equipo013	0,0150	d.	Equipo de demoliciones	446,56	6,70	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	6,70	0,13	
			Maquinaria			6,70
			Otros			0,13
			Suma la partida			6,83
			Costes indirectos		6,00%	0,41
			TOTAL PARTIDA			**7,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.02.02		**m**	**DEMOLICIÓN TUB. PE DN90 SOBRE TIERRA**			
			Ml de demolición y levantado de tubería de polietilenol sobre el terreno, de 90 mm de diámetro con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado.			
equipo013	0,0100	d.	Equipo de demoliciones	446,56	4,47	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	4,47	0,09	
			Maquinaria			4,47
			Otros			0,09
			Suma la partida			4,56
			Costes indirectos		6,00%	0,27
			TOTAL PARTIDA			**4,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

07.02.03		**m3**	**DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO**			
			Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.			
equipo013	0,0800	d.	Equipo de demoliciones	446,56	35,72	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	35,72	0,71	
			Maquinaria			35,72
			Otros			0,71
			Suma la partida			36,43
			Costes indirectos		6,00%	2,19
			TOTAL PARTIDA			**38,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

07.02.04		**m3**	**EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**			
			Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.			
equipo15	0,0150	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.322,48	19,84	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	19,84	0,40	
			Maquinaria			19,84
			Otros			0,40
			Suma la partida			20,24
			Costes indirectos		6,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA			**21,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.02.05		**m**	**TUBERÍA FUND. DÚCTIL DN150 PN25 TIERRA**			
			Ml. Tubería de fundición dúctil de DN 150 mm. PN 25, tipo integral o similar con recubrimiento para PH de 1 a 13, con junta estandar, colocada sobre el terreno, incluso p.p. de apoyos, juntas y piezas especiales, nivelación del tubo, excavación para ejecución de apoyos con extracción de tierras al borde, posterior relleno con material procedente de la excavación, conexión a la tubería existente y carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.			
equipo015	0,0150	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.322,48	19,84	
mat0993	1,0000	m	Tubo FD DN 150 mm PN25	52,52	52,52	
%medaux	1,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	72,36	0,72	
			Maquinaria			19,84
			Materiales			52,52
			Otros			0,72
			Suma la partida			73,08
			Costes indirectos		6,00%	4,38
			TOTAL PARTIDA			**77,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.02.06		**m**	**TUBERÍA PE-100 DN90 mm 16 atm CALZADA/ACERA**			
			Ml.Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, D=90 mm, en red terciaria de abastecimiento, bajo calzadas y aceras, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.			
equipo015	0,0150	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.322,48	19,84	
equipo010	0,0150	d.	Equipo de hormigonado	731,52	10,97	
matrn0010	0,2000	m3	Hormigón HM-20	102,10	20,42	
mat0084	1,0000	m	Tubo PE PE-100 DN90 - 16at	14,89	14,89	
%medaux	1,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	66,12	0,66	
			Maquinaria			30,81
			Materiales			35,31
			Otros			0,66
			Suma la partida			66,78
			Costes indirectos		6,00%	4,01
			TOTAL PARTIDA			**70,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 07.03 RED DE TELEFONÍA.

07.03.01		**m**	**Desmontaje/reposición de línea telefónica aérea**			
			Ml. De desmontaje/reposición de línea telefónica aérea, incluso corte previo del suministro y traslado de la misma a gestor de residuos autorizado			
equipo25	0,0050	m	Equipo montaje-desmont línea aérea	1.648,50	8,24	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	8,24	0,16	
			Mano de obra			8,24
			Otros			0,16
			Suma la partida			8,40
			Costes indirectos		6,00%	0,50
			TOTAL PARTIDA			**8,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

07.03.02		**ud**	**Retirada o traslado de poste de madera de telefonía**			
			Ud. De retirada o traslado de poste de madera de telefonía a lugar autorizado por la Dirección Facultativa o gestor de residuoa autorizado.			
equipo26	0,0150	m	Equipo montaje-desmont postes madera	1.470,00	22,05	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	22,05	0,44	
			Maquinaria			22,05
			Otros			0,44
			Suma la partida			22,49
			Costes indirectos		6,00%	1,35
			TOTAL PARTIDA			**23,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.03.03		**ud**	**Suministro y coloc. poste de madera de telefonía**			
			Suministro y coloc. poste de madera de telefonía.			
equipo26	0,0150	m	Equipo montaje-desmont postes madera	1.470,00	22,05	
POSTE	1,0000	ud	Poste madera tratada	157,50	157,50	
HM10	0,1300	m3	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm2	67,03	8,71	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	188,26	3,77	
			Maquinaria			22,05
			Materiales			166,21
			Otros			3,77
			Suma la partida			192,03
			Costes indirectos		6,00%	11,52
			TOTAL PARTIDA			**203,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.03.04		**m3**	**EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**			
			Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.			
equipo15	0,0150	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.322,48	19,84	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	19,84	0,40	
			Maquinaria			19,84
			Otros			0,40
			Suma la partida			20,24
			Costes indirectos		6,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA			**21,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 07.04 RED DE ALUMBRADO.

07.04.01		**m2**	**CORTE DE BORDE DE CALZADA**			
			Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.			
equipo019	0,1600	d.	Equipo de corte de asfalto	542,56	86,81	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	86,81	1,74	
			Maquinaria			86,81
			Otros			1,74
			Suma la partida			88,55
			Costes indirectos		6,00%	5,31
			TOTAL PARTIDA			**93,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

07.04.02		**m3**	**DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO**			
			Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.			
equipo013	0,0800	d.	Equipo de demoliciones	446,56	35,72	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	35,72	0,71	
			Maquinaria			35,72
			Otros			0,71
			Suma la partida			36,43
			Costes indirectos		6,00%	2,19
			TOTAL PARTIDA			**38,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

07.04.03		**m3**	**EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**			
			Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.			
equipo15	0,0150	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.322,48	19,84	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	19,84	0,40	
			Maquinaria			19,84
			Otros			0,40
			Suma la partida			20,24
			Costes indirectos		6,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA			**21,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.04.04		**ud**	**Base hormigón p/cimentación de báculo**			
			Base para cimentación de báculo o columna de 8 a 10 m de altura, realizada con hormigón en masa de fck=17,5 N/mm2, incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje y codo PVC D 110 colocado.			
HM20B40IIIa	0,8000	m3	Hormigón HM-20/B/40/X0	102,10	81,68	
ENCOF-DESENCO	3,8400	m2	Encofrado y desencofrado de zapatas.	1,48	5,68	
GUÍA	2,0000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,23	0,46	
E52.5640	1,0000	ud	Codo 90 PVC D 110 mm	7,05	7,05	
%medaux5%	5,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	94,87	4,74	
			Materiales			94,87
			Otros			4,74
			Suma la partida			99,61
			Costes indirectos		6,00%	5,98
			TOTAL PARTIDA			**105,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

07.04.05		**ud**	**Traslado de luminaria existente**			
			Traslado de luminaria existente a nuevo lugar designado por la Dirección Facultativa, incluso p.p. de conexionado. Totalmente instalada.			
OFICIAL1	3,0000	h	Oficial 1ª	16,78	50,34	
PEON	3,0000	h	Peón ordinario	15,83	47,49	
E35.0039	1,0000	h	Camión grua 7-9 tm (grande)	46,50	46,50	
%medaux3%	3,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	144,33	4,33	
			Mano de obra			97,83
			Maquinaria			46,50
			Otros			4,33
			Suma la partida			148,66
			Costes indirectos		6,00%	8,92
			TOTAL PARTIDA			**157,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.04.06		**m**	**Canalización con 2 tubos de PVC D 110 mm**			
			Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 110 mm, incluso dado de hormigón, alambre guía colocado y cinta de señalización a 40cm de profundidad respecto rasante de acera, excavación y relleno.			
OFICIAL1	0,0900	h	Oficial 1ª	16,78	1,51	
PEON	0,0900	h	Peón ordinario	15,83	1,42	
PVC110	2,0000	m	Tubo PVC corrugado D=110 mm	7,05	14,10	
GUÍA	2,0000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,23	0,46	
HM10	0,1300	m3	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm2	67,03	8,71	
CINTATELEFON	1,0000	m	CINTA SEÑALIZADORA "TELECOMUNICACIONES" VERDE 15 CM	0,11	0,11	
%medaux3%	3,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	26,31	0,79	
			Mano de obra			2,93
			Materiales			23,38
			Otros			0,79
			Suma la partida			27,10
			Costes indirectos		6,00%	1,63
			TOTAL PARTIDA			**28,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.04.07		**m**	**Desmontaje/reposición de línea aérea de a.p.**			
			Ml. De desmontaje/reposición de línea telefónica aérea, incluso corte previo del suministro y traslado de la misma a gestor de residuos autorizado			
equipo25	0,0050	m	Equipo montaje-desmont línea aérea	1.648,50	8,24	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	8,24	0,16	
			Mano de obra			8,24
			Otros			0,16
			Suma la partida			8,40
			Costes indirectos		6,00%	0,50
			TOTAL PARTIDA			**8,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

07.04.08		**ud**	**Retirada o traslado de poste de madera de a.p.**			
			Ud. De retirada o traslado de poste de madera de telefonía a lugar autorizado por la Dirección Facultativa o gestor de residuoa autorizado.			
equipo26	0,0150	m	Equipo montaje-desmont postes madera	1.470,00	22,05	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	22,05	0,44	
			Maquinaria			22,05
			Otros			0,44
			Suma la partida			22,49
			Costes indirectos		6,00%	1,35
			TOTAL PARTIDA			**23,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.04.09		**ud**	**Suministro y coloc. poste de madera de a.p.**			
equipo26	0,0150	m	Equipo montaje-desmont postes madera	1.470,00	22,05	
POSTE	1,0000	ud	Poste madera tratada	157,50	157,50	
HM10	0,1300	m3	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm2	67,03	8,71	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	188,26	3,77	
			Maquinaria			22,05
			Materiales			166,21
			Otros			3,77
			Suma la partida			192,03
			Costes indirectos		6,00%	11,52
			TOTAL PARTIDA			**203,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 DESVÍOS DE TRÁFICO.						
SUBCAPÍTULO 08.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.						
08.01.01		**m**	**MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN**			
			Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.			
esferasvidrio	0,0600	Kg.	Esferitas de vidrio	2,13	0,13	
E35HD0040	0,0320	l	Pintura de señalización vial, PALVEROL SEÑALIZACIÓN TRÁFICO	12,41	0,40	
PROD.L.D.1	0,6000	Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1,50	0,90	
antiderrapant	0,0400	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,02	
equipo029	0,0003	d.	Equipo de producto de larga duración	1.839,28	0,55	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	2,00	0,04	
			Mano de obra			0,55
			Materiales			1,45
			Otros			0,04
			Suma la partida			2,04
			Costes indirectos		6,00%	0,12
			TOTAL PARTIDA			**2,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 08.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

08.02.01		**ud**	**SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90 NIVEL II**			
			Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
postgal80402	3,2000	m	Poste galvanizado 80x40x2	28,26	90,43	
tri90II	1,0000	ud	Señal reflexiva triangular 90 cm. nivel I	102,00	102,00	
matrn0010	0,1250	m3	Hormigón HM-20	102,10	12,76	
equipo012	0,0100	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	9,36	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	214,55	4,29	
			Mano de obra			9,36
			Materiales			205,19
			Otros			4,29
			Suma la partida			218,84
			Costes indirectos		6,00%	13,13
			TOTAL PARTIDA			**231,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

08.02.02		**ud**	**SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60 NIVEL II**			
			Ud. Señal reflectante circular de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
postgal80402	3,2000	m	Poste galvanizado 80x40x2	28,26	90,43	
cir60II	1,0000	ud	Señal reflexiva circular 60 cm. nivel II	106,00	106,00	
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	2,62	
matrn0010	0,1250	m3	Hormigón HM-20	102,10	12,76	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	211,81	4,24	
			Mano de obra			2,62
			Materiales			209,19
			Otros			4,24
			Suma la partida			216,05
			Costes indirectos		6,00%	12,96
			TOTAL PARTIDA			**229,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.02.03		**ud**	**PANEL DIRECCIONAL REFLEXIVO 160x40 NIVEL II.**			
			Ud. Panel direccional reflexivo de 160 x 40 cm. nivel II, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
postgal80402	5,0000	m	Poste galvanizado 80x40x2	28,26	141,30	
pdircgranII	1,0000	ud	Panel direccional reflexivo 160X40 nivel II.	260,04	260,04	
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	935,92	2,62	
matrn0010	0,1250	m3	Hormigón HM-20	102,10	12,76	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	416,72	8,33	
			Mano de obra			2,62
			Materiales			414,10
			Otros			8,33
			Suma la partida			425,05
			Costes indirectos		6,00%	25,50
			TOTAL PARTIDA			**450,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

08.02.04		**ud**	**BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA**			
			Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso p.p. de amortización, colocación y desmontado. (5 usos)			
PEON	0,0500	h	Peón ordinario	15,83	0,79	
U42CE001	0,3333	ud	Célula fotoeléctrica	32,46	10,82	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	11,61	0,23	
			Mano de obra			0,79
			Materiales			10,82
			Otros			0,23
			Suma la partida			11,84
			Costes indirectos		6,00%	0,71
			TOTAL PARTIDA			**12,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

08.02.05		**ud**	**EQUIPO TRIFLASH**			
			Suministro y colocación de equipo triflash formada por tres células y pilas, con carcasa de plástico y piezas de anclaje a señal, con célula fotoeléctrica y dos pilas.			
PEON	0,0500	h	Peón ordinario	15,83	0,79	
U42CE009	0,3300	ud	Equipo triflash	80,00	26,40	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	27,19	0,54	
			Mano de obra			0,79
			Materiales			26,40
			Otros			0,54
			Suma la partida			27,73
			Costes indirectos		6,00%	1,66
			TOTAL PARTIDA			**29,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08.02.06		**ud**	**JUEGO DE 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES**			
			Suministro e instalación de juego de 2 semáforos portátiles con controlador digital y programas preparados para todo tipo de obra, incluso carro y piloto de sincronización.			
PEON	0,2500	h	Peón ordinario	15,83	3,96	
U42CE003	0,5000	ud	Juego de 2 semáforos portátiles	3.825,07	1.912,54	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	1.916,50	38,33	
			Mano de obra			3,96
			Materiales			1.912,54
			Otros			38,33
			Suma la partida			1.954,83
			Costes indirectos		6,00%	117,29
			TOTAL PARTIDA			**2.072,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETENTA Y DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.02.07		**ud**	**CASCADA LUMINOSA**			
			Cascada luminosa, con célula totoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado (5 usos).			
PEON	0,0500	h	Peón ordinario	15,83	0,79	
U42CE999	0,5000	ud	Cascada luminosa con célula fotoeléctrica	80,00	40,00	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	40,79	0,82	
			Mano de obra			0,79
			Materiales			40,00
			Otros			0,82
			Suma la partida			41,61
			Costes indirectos		6,00%	2,50
			TOTAL PARTIDA			**44,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 08.03 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.

08.03.01		**m**	**Barrera New Yersey desmontable prefabricada de polietileno**			
			Barrera New Yersey desmontable prefabricada de polietileno, en desvios de obra, incluso p.p. de amortización.			
CAPATAZ	0,0010	h	Capataz	20,42	0,02	
OFICIAL1	0,1000	h	Oficial 1ª	16,78	1,68	
PEON	0,1000	h	Peón ordinario	15,83	1,58	
100203.010	0,3333	m	Barrera rígida de seguridad desmontable de material plástico a d	170,00	56,66	
maq0023	0,0160	h	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	0,89	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	60,83	1,22	
			Mano de obra			3,28
			Maquinaria			0,89
			Materiales			56,66
			Otros			1,22
			Suma la partida			62,05
			Costes indirectos		6,00%	3,72
			TOTAL PARTIDA			**65,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

08.03.02		**ud**	**Cono de balizamiento**			
			Cono de balizamiento.			
OFICIAL1	0,0500	h	Oficial 1ª	16,78	0,84	
PEON	0,0800	h	Peón ordinario	15,83	1,27	
100208.013	1,0000	ud	Cono de balizamiento	28,80	28,80	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	30,91	0,62	
			Mano de obra			2,11
			Materiales			28,80
			Otros			0,62
			Suma la partida			31,53
			Costes indirectos		6,00%	1,89
			TOTAL PARTIDA			**33,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 OBRAS COMPLEMENTARIAS.						
SUBCAPÍTULO 09.01 TRATAMIENTO EN TALUDES.						
09.01.01		**m3**	**Vertido y extendido de tierra vegetal medios mecánicos**			
			Tierra vegetal incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido con pala cargadora y perfilado a mano.			
PEON	0,1000	h	Peón ordinario	15,83	1,58	
maq0006	0,1000	h	Pala cargadora	65,27	6,53	
E30AA0010	1,0000	m3	Tierra vegetal	13,50	13,50	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	21,61	0,43	
			Mano de obra			1,58
			Maquinaria			6,53
			Materiales			13,50
			Otros			0,43
			Suma la partida			22,04
			Costes indirectos		6,00%	1,32
			TOTAL PARTIDA			**23,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

09.01.02		**ud**	**Plantación de Euphorbia canariensis h=20/40 cm conten ø 20 cm.**			
			Euphorbia canariensis (cardón) de h=20/40 cm, en contenedor de ø 20 cm., incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal, plantación y primer riego.			
OFICIAL1	0,1000	h	Oficial 1ª	16,78	1,68	
PEON	0,2000	h	Peón ordinario	15,83	3,17	
E30BD0010	1,0000	ud	Euphorbia canariensis (cardón) h=20/40 cm, contenedor Ø20 cm	15,78	15,78	
E30AA0010	0,0600	m3	Tierra vegetal	13,50	0,81	
maq0009	0,0160	h	Camión con tanque para agua	50,02	0,80	
matr0001	0,0038	m3	Agua	2,11	0,01	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	22,25	0,45	
			Mano de obra			4,85
			Maquinaria			0,80
			Materiales			16,60
			Otros			0,45
			Suma la partida			22,70
			Costes indirectos		6,00%	1,36
			TOTAL PARTIDA			**24,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

09.01.03		**ud**	**Plantación de Euphorbia balsamífera h=20/40 cm conten ø 20 cm.**			
			Euphorbia balsamífera (Tabaiba dulce), de h=20/40 cm, en contenedor de ø 20 cm., incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal, plantación y primer riego.			
OFICIAL1	0,1000	h	Oficial 1ª	16,78	1,68	
PEON	0,2000	h	Peón ordinario	15,83	3,17	
E30BD0070	1,0000	ud	Euphorbia balsamífera(Tabaiba dulce), h=20/40 cm, conten. ø 20cm	12,00	12,00	
E30AA0010	0,2200	m3	Tierra vegetal	13,50	2,97	
maq0009	0,0160	h	Camión con tanque para agua	50,02	0,80	
matr0001	0,0038	m3	Agua	2,11	0,01	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	20,63	0,41	
			Mano de obra			4,85
			Maquinaria			0,80
			Materiales			14,98
			Otros			0,41
			Suma la partida			21,04
			Costes indirectos		6,00%	1,26
			TOTAL PARTIDA			**22,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.01.04		**ud**	**Plantación de Ploclama péndula h=40/60 cm conten ø 14 cm.**			
			Ploclama péndula (Balo), de h=40/60 cm, en contenedor de ø 14 cm, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal, plantación y primer riego.			
OFICIAL1	0,1000	h	Oficial 1ª	16,78	1,68	
PEON	0,2000	h	Peón ordinario	15,83	3,17	
E30BD0110	1,0000	ud	Ploclama péndula (Balo), h=40/60 cm, contenedor ø 14 cm	13,00	13,00	
E30AA0010	0,0600	m3	Tierra vegetal	13,50	0,81	
maq0009	0,0160	h	Camión con tanque para agua	50,02	0,80	
matr0001	0,0038	m3	Agua	2,11	0,01	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	19,47	0,39	
			Mano de obra			4,85
			Maquinaria			0,80
			Materiales			13,82
			Otros			0,39
			Suma la partida			19,86
			Costes indirectos		6,00%	1,19
			TOTAL PARTIDA			**21,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CINCO CÉNTIMOS

09.01.05		**ud**	**Plantación de Senecio kleinia h=20/40 cm conten ø 20 cm.**			
			Senecio kleinia, de h=20/40 cm, en contenedor de ø 20 cm, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal, plantación y primer riego.			
OFICIAL1	0,1000	h	Oficial 1ª	16,78	1,68	
PEON	0,2000	h	Peón ordinario	15,83	3,17	
E30BD0111	1,0000	ud	Senecio kleinia, h=20/40 cm, contenedor ø 20 cm	10,00	10,00	
E30AA0010	0,0600	m3	Tierra vegetal	13,50	0,81	
maq0009	0,0160	h	Camión con tanque para agua	50,02	0,80	
matr0001	0,0038	m3	Agua	2,11	0,01	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	16,47	0,33	
			Mano de obra			4,85
			Maquinaria			0,80
			Materiales			10,82
			Otros			0,33
			Suma la partida			16,80
			Costes indirectos		6,00%	1,01
			TOTAL PARTIDA			**17,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 09.02 TALAS, TRASPLANTES Y PODAS.						
09.02.01		**ud**	**Tala de árbol 3<H<10**			
			Tala de árbol entre 3 y 10 metros de altura, incluso extracción de tocón, con motosierra y camión-grúa para acceder a las ramas superiores, incluso retirada de desechos a instalaciones de gestor autorizado y limpieza del lugar de trabajo. La unidad incluye la retirada de tocón del árbol por medios mecánicos, incluida la señalización de obras en la vía para la realización de los trabajos, acotado de zona de trabajo de la maquinaria con medidas de seguridad, retirada de raíces, troceado del tocón y transporte a instalaciones de gestor autorizado, incluido reparación de daños y averías en los elementos de la carretera (firme, cuneta, barreras, señales, etc...) como consecuencia de los trabajos de la unidad por cuenta del contratista totalmente terminado.			
OFICIAL1	4,2000	h	Oficial 1ª	16,78	70,48	
PEON	4,2000	h	Peón ordinario	15,83	66,49	
maq0014	2,0000	h	Camión caja fija carga 10 Tn.	50,02	100,04	
maq0023	4,4000	h	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	244,29	
			Mano de obra			136,97
			Maquinaria			344,33
			Suma la partida			481,30
			Costes indirectos		6,00%	28,88
			TOTAL PARTIDA			**510,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIEZ EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

09.02.02		**ud**	**Destoconado de cepa de árbol cualquier diámetro**			
			Ud. de destoconado de cepa de árbol, de cualquier diámetro y tipo, incluyendo la acotación de la zona de trabajos, señalización de las obras, excavación perimetral del tocón, extracción mecánica del tocón, recogida manual de desechos y traslado a gestor autorizado de los residuos generados, totalmente terminado.			
CAPATAZ	1,0000	h	Capataz	20,42	20,42	
PEON	1,2000	h	Peón ordinario	15,83	19,00	
maq0023	0,8000	h	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	44,42	
maq0004	1,0000	h	Retroexcavadora sobre ruedas	54,88	54,88	
TIERRA011	1,0000	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO	20,24	20,24	
señ obra dest	0,0100	ud	Señalización y acotación de obras	1.817,29	18,17	
			Mano de obra			39,42
			Maquinaria			119,14
			Materiales			17,82
			Otros			0,76
			Suma la partida			177,13
			Costes indirectos		6,00%	10,63
			TOTAL PARTIDA			**187,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

09.02.03		**ud**	**Transplante de árbol o palmera.**			
			Transplante de árbol o palmera inferior a 8 metros de altura, incluida poda y/o cepillado, excavación, carga, transporte y plantación, abono y primer riego, completamente nivelada, sujeta y terminada, a lugar indicado por la dirección facultativa en el mismo municipio o municipio colindante. Las palmeras se transplantaerán según se establece en el Anexo II de la ORDEN de 24 de marzo de 2006, BOC num. 61, martes 28 de marzo de 2006.			
CAPATAZ	2,0000	h	Capataz	20,42	40,84	
OFICIAL1	5,0000	h	Oficial 1ª	16,78	83,90	
PEON	5,0000	h	Peón ordinario	15,83	79,15	
TIERRA011	50,0000	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO	20,24	1.012,00	
maq0023	6,0000	h	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	333,12	
maq0009	2,0000	h	Camión con tanque para agua	50,02	100,04	
%medaux12%	12,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	1.649,05	197,89	
			Mano de obra			203,89
			Maquinaria			1.425,16
			Otros			217,89
			Suma la partida			1.846,94
			Costes indirectos		6,00%	110,82
			TOTAL PARTIDA			**1.957,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 09.03 TRATAMIENTO EN PLATAFORMAS.						
09.03.01		**m2**	**DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**			
			M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.			
equipo036	0,0004	d.	Equipo de despeje y desbroce	1.721,84	0,69	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	0,69	0,01	
			Maquinaria			0,69
			Otros			0,01
			Suma la partida			0,70
			Costes indirectos		6,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			**0,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

09.03.02		**m2**	**COMPACTADO MECÁNICA DE TIERRAS, SIN APORTE**			
			M2. Compactado de tierras con compactador mecánico incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras.			
equipo003	0,0003	d.	Equipo de ext. y compac. de materiales granulares	2.275,76	0,68	
matrn0001	0,0500	m3	Agua	3,46	0,17	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	0,85	0,02	
			Maquinaria			0,68
			Materiales			0,17
			Otros			0,02
			Suma la partida			0,87
			Costes indirectos		6,00%	0,05
			TOTAL PARTIDA			**0,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

09.03.03		**m2**	**Vertido y extendido de picón rojo medios mecánicos**			
			Picón fino avitolado, en jardines, con un espesor de 6/8 cm, incluso vertido, extendido por medios mecánicos y perfilado a mano.			
PEON	0,1000	h	Peón ordinario	15,83	1,58	
maq0006	0,1000	h	Pala cargadora	65,27	6,53	
E01CD0010	0,0800	m³	Picón rojo avitolado/cribado	19,50	1,56	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	9,67	0,19	
			Mano de obra			1,58
			Maquinaria			6,53
			Materiales			1,56
			Otros			0,19
			Suma la partida			9,86
			Costes indirectos		6,00%	0,59
			TOTAL PARTIDA			**10,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 09.04 TRATAMIENTO EN ACCESOS.						
09.04.01		**m2**	**NIVELACIÓN Y RASANTEO DE CAMINO**			
			Nivelación y rasanteo de camino existente por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado, y/o aporte de material si fuese necesario.			
equipo036	0,0004	d.	Equipo de despeje y desbroce	1.721,84	0,69	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	0,69	0,01	
			Maquinaria			0,69
			Otros			0,01
			Suma la partida			0,70
			Costes indirectos		6,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			**0,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

09.04.02		**m3**	**RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO**			
			M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.			
equipo15	0,0047	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.322,48	6,22	
matrn0015	1,0000	m3	Suelo seleccionado proc. préstamo	2,50	2,50	
matrn0001	0,1000	m3	Agua	3,46	0,35	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	9,07	0,18	
			Maquinaria			6,22
			Materiales			2,85
			Otros			0,18
			Suma la partida			9,25
			Costes indirectos		6,00%	0,56
			TOTAL PARTIDA			**9,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

09.04.03		**m3**	**ZAHORRA ARTIFICIAL**			
			M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.			
equipo003	0,0017	d.	Equipo de ext. y compac. de materiales granulares	2.275,76	3,87	
equipo007	0,0017	d.	Equipo de rasanteo y nivelación	731,12	1,24	
matrn0011	1,0000	m3	Subbase granular	24,75	24,75	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	29,86	0,60	
			Maquinaria			5,11
			Materiales			24,75
			Otros			0,60
			Suma la partida			30,46
			Costes indirectos		6,00%	1,83
			TOTAL PARTIDA			**32,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

09.04.04		**tn**	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN**			
			Tn. Emulsión tipo C60BF4 IMP en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.			
matrn0013	1,0000	tn	Emulsión C60BF4 IMP	976,50	976,50	
equipo006	0,0005	d.	Equipo de riegos	526,80	0,26	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	976,76	19,54	
			Mano de obra			0,26
			Materiales			976,50
			Otros			19,54
			Suma la partida			996,30
			Costes indirectos		6,00%	59,78
			TOTAL PARTIDA			**1.056,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.04.05		**tn**	**BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70**			
			Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.			
matrn0004	1,0000	tn	Betún de penetración 60/70 en MBC	678,50	678,50	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	678,50	13,57	
			Materiales			678,50
			Otros			13,57
			Suma la partida			692,07
			Costes indirectos		6,00%	41,52
			TOTAL PARTIDA			**733,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

09.04.06		**tn**	**MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER**			
			Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.			
equipo001	0,0050	d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	4.808,01	24,04	
T01CB0010	0,5500	t	Arido machaqueo 0-4 mm	17,00	9,35	
T01CB0030	0,3000	t	Arido machaqueo 4-8 mm	15,50	4,65	
T01CB0050	0,1000	t	Arido machaqueo 8-16 mm	15,00	1,50	
matrn0006	0,0600	tn	Filler (cemento) para MBC	149,04	8,94	
IRI	0,0025		Medición de IRI	138,00	0,35	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	48,83	0,98	
			Maquinaria			24,39
			Materiales			24,44
			Otros			0,98
			Suma la partida			49,81
			Costes indirectos		6,00%	2,99
			TOTAL PARTIDA			**52,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 10 GESTIÓN DE RESIDUOS.						
10.01		**tn**	**RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA**			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con códig 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
CV1	1,0000	tn	Canon vertido en gestor autorizado	19,50	19,50	
			Otros			19,50
			Suma la partida			19,50
			Costes indirectos		6,00%	1,17
			TOTAL PARTIDA			**20,67**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
10.02		**tn**	**RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN**			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
CV2	1,0000	tn	Canon vertido en gestor autorizado	5,00	5,00	
			Otros			5,00
			Suma la partida			5,00
			Costes indirectos		6,00%	0,30
			TOTAL PARTIDA			**5,30**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
10.03		**tn**	**RESIDUOS METALICOS**			
			Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST. ASF.	1,0000	tn	Coste de gestión para tratamiento en planta autorizada	1,15	1,15	
			Otros			1,15
			Suma la partida			1,15
			Costes indirectos		6,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA			**1,22**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
10.04		**tn**	**RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)**			
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST. ASF.1	1,0000	tn	Canon de planta asfáltica gestor autorizado	14,00	14,00	
			Otros			14,00
			Suma la partida			14,00
			Costes indirectos		6,00%	0,84
			TOTAL PARTIDA			**14,84**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
10.05		**tn**	**RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)**			
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST.ASF.	1,0000	tn	Canon de planta de gestor autorizado	14,00	14,00	
			Otros			14,00
			Suma la partida			14,00
			Costes indirectos		6,00%	0,84
			TOTAL PARTIDA			**14,84**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.06		**tn**	**RESIDUOS DE HORMIGÓN**			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST. HORM.	1,0000	tn	Canon de planta de gestor autorizado	8,50	8,50	
			Otros			8,50
			Suma la partida			8,50
			Costes indirectos		6,00%	0,51
			TOTAL PARTIDA			**9,01**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS						
10.07		**tn**	**RESIDUOS DE MADERA**			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST. MAD.	1,0000	tn	Canon de planta de gestor autorizado	260,00	260,00	
			Otros			260,00
			Suma la partida			260,00
			Costes indirectos		6,00%	15,60
			TOTAL PARTIDA			**275,60**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
10.08		**tn**	**RESIDUOS DE PAPEL**			
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST. PAPEL	1,0000	tn	Canon de planta de gestor autorizado	550,00	550,00	
			Otros			550,00
			Suma la partida			550,00
			Costes indirectos		6,00%	33,00
			TOTAL PARTIDA			**583,00**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS						
10.09		**tn**	**RESIDUOS DE PLÁSTICO**			
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST.PLASTI	1,0000	tn	Canon de planta autorizado	750,00	750,00	
			Otros			750,00
			Suma la partida			750,00
			Costes indirectos		6,00%	45,00
			TOTAL PARTIDA			**795,00**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS						
10.10		**tn**	**RESIDUOS DE VIDRIO**			
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST. VIDRIO	1,0000	tn	Canon de planta de gestor autorizado	35,00	35,00	
			Otros			35,00
			Suma la partida			35,00
			Costes indirectos		6,00%	2,10
			TOTAL PARTIDA			**37,10**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.11		**tn**	**RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS**			
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST.BAS	1,0000	tn	Canon de planta de gestión de residuos biodegradables, basuras	57,50	57,50	
			Otros			57,50
			Suma la partida			57,50
			Costes indirectos		6,00%	3,45
			TOTAL PARTIDA			**60,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.						
SUBCAPÍTULO 11.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.						
11.01.01		**ud**	**CASCO DE SEGURIDAD**			
			Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
U42EA001	1,0000	ud	Casco de seguridad homologado	5,10	5,10	
			Materiales			5,10
			Suma la partida			5,10
			Costes indirectos		6,00%	0,31
			TOTAL PARTIDA			**5,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

11.01.02		**ud**	**PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR**			
			Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.			
U42EA203	1,0000	ud	Pantalla seg. con casco soldador	18,80	18,80	
			Materiales			18,80
			Suma la partida			18,80
			Costes indirectos		6,00%	1,13
			TOTAL PARTIDA			**19,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

11.01.03		**ud**	**PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS**			
			Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.			
U42EA210	1,0000	ud	Pant.protección contra partí.	13,25	13,25	
			Materiales			13,25
			Suma la partida			13,25
			Costes indirectos		6,00%	0,80
			TOTAL PARTIDA			**14,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

11.01.04		**ud**	**MASCARILLA ANTIPOLVO**			
			Mascarilla antipolvo, homologada.			
U42EA401	1,0000	ud	Mascarilla antipolvo	2,84	2,84	
			Materiales			2,84
			Suma la partida			2,84
			Costes indirectos		6,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA			**3,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con UN CÉNTIMOS

11.01.05		**ud**	**FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**			
			Filtro recambio mascarilla, homologado.			
U42EA410	1,0000	ud	Filtr.recambio masc.antipol.	0,76	0,76	
			Materiales			0,76
			Suma la partida			0,76
			Costes indirectos		6,00%	0,05
			TOTAL PARTIDA			**0,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

11.01.06		**ud**	**PROTECTORES AUDITIVOS**			
			Protectores auditivos, homologados.			
U42EA601	1,0000	ud	Protectores auditivos.	7,90	7,90	
			Materiales			7,90
			Suma la partida			7,90
			Costes indirectos		6,00%	0,47
			TOTAL PARTIDA			**8,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.01.07		**ud**	**TAPONES ANTIRUIDO**				
			Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.				
U42ED105	1,0000	ud	Tapones antiruido		0,25	0,25	
				Materiales			0,25
				Suma la partida			0,25
				Costes indirectos		6,00%	0,02
				TOTAL PARTIDA			**0,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

11.01.08		**ud**	**PAR GUANTES NEOPRENO 100%**				
			Par de neopreno 100%, homologado CE.				
U42EE010	1,0000	ud	Par Guantes neopreno 100%		3,40	3,40	
				Materiales			3,40
				Suma la partida			3,40
				Costes indirectos		6,00%	0,20
				TOTAL PARTIDA			**3,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

11.01.09		**ud**	**PAR GUANTES LONA/SERRAJE**				
			Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.				
U42EE012	1,0000	ud	Par Guantes lona/serraje		2,65	2,65	
				Materiales			2,65
				Suma la partida			2,65
				Costes indirectos		6,00%	0,16
				TOTAL PARTIDA			**2,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

11.01.10		**ud**	**PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.**				
			Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.				
U42EE020	1,0000	ud	Par de guantes para soldador.		7,89	7,89	
				Materiales			7,89
				Suma la partida			7,89
				Costes indirectos		6,00%	0,47
				TOTAL PARTIDA			**8,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

11.01.11		**ud**	**PAR MANGUITOS SOLDADOR H.**				
			Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.				
U42EE040	1,0000	ud	Par de manguitos soldador		10,73	10,73	
				Materiales			10,73
				Suma la partida			10,73
				Costes indirectos		6,00%	0,64
				TOTAL PARTIDA			**11,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

11.01.12		**ud**	**PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR**				
			Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.				
U42EG001	1,0000	ud	Par de botas de agua.		17,65	17,65	
				Materiales			17,65
				Suma la partida			17,65
				Costes indirectos		6,00%	1,06
				TOTAL PARTIDA			**18,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.01.13		**ud**	**PAR POLAINAS SOLDADOR**				
			Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.				
U42EG401	1,0000	ud	Par de polainas para soldador		10,41	10,41	
				Materiales			10,41
				Suma la partida			10,41
				Costes indirectos		6,00%	0,62
				TOTAL PARTIDA			**11,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TRES CÉNTIMOS

11.01.14		**ud**	**PAR RODILLERAS DE CAUCHO**				
			Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.				
U42EG425	1,0000	ud	Par de rodilleras de caucho		12,56	12,56	
				Materiales			12,56
				Suma la partida			12,56
				Costes indirectos		6,00%	0,75
				TOTAL PARTIDA			**13,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

11.01.15		**ud**	**MONO DE TRABAJO**				
			Mono de trabajo, homologado CE.				
U42EC001	1,0000	ud	Mono de trabajo.		14,20	14,20	
				Materiales			14,20
				Suma la partida			14,20
				Costes indirectos		6,00%	0,85
				TOTAL PARTIDA			**15,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

11.01.16		**ud**	**IMPERMEABLE**				
			Impermeable de trabajo, homologado CE.				
U42EC010	1,0000	ud	Impermeable.		7,20	7,20	
				Materiales			7,20
				Suma la partida			7,20
				Costes indirectos		6,00%	0,43
				TOTAL PARTIDA			**7,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

11.01.17		**ud**	**PETO REFLECTANTE BUT./AMAR**				
			Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.				
U42EC050	1,0000	ud	Peto reflectante BUT./amar.		18,93	18,93	
				Materiales			18,93
				Suma la partida			18,93
				Costes indirectos		6,00%	1,14
				TOTAL PARTIDA			**20,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

11.01.18		**ud**	**CINTURÓN ANTILUMBAGO**				
			Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.				
U42EC500	1,0000	ud	Cinturón antivibratorio.		17,45	17,45	
				Materiales			17,45
				Suma la partida			17,45
				Costes indirectos		6,00%	1,05
				TOTAL PARTIDA			**18,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.01.19		**ud**	**FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS**			
			Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.			
U42EC510	1,0000	ud	Faja elástica sobresfuerzos.	33,45	33,45	
			Materiales			33,45
			Suma la partida			33,45
			Costes indirectos		6,00%	2,01
			TOTAL PARTIDA			**35,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.02 PROTECCIONES COLECTIVAS.

11.02.01		**m**	**MALLA POLIETILENO SEGURIDAD**			
			Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).			
PEON	0,1000	h	Peón ordinario	15,83	1,58	
U42GA100	0,5000	m	Malla poliet.1 mt. naranja	1,01	0,51	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	2,09	0,04	
			Mano de obra			1,58
			Materiales			0,51
			Otros			0,04
			Suma la partida			2,13
			Costes indirectos		6,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			**2,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

11.02.02		**m**	**PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONDUC.**			
			Protección horizontal enterrada, realizada con tuberia de PE de doble pared de D=80 mm. para cruce de lineas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.			
U42GE601	1,0000	m	Prot.h.cruce lineas conduc.	40,60	40,60	
			Materiales			40,60
			Suma la partida			40,60
			Costes indirectos		6,00%	2,44
			TOTAL PARTIDA			**43,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

11.02.03		**ud**	**FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM.**			
			Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.			
OFICIAL1	0,1000	h	Oficial 1ª	16,78	1,68	
U42GE605	1,0000	ud	Fundas termoretractiles antih	16,44	16,44	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	18,12	0,36	
			Mano de obra			1,68
			Materiales			16,44
			Otros			0,36
			Suma la partida			18,48
			Costes indirectos		6,00%	1,11
			TOTAL PARTIDA			**19,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.02.04		**ud**	**EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B**			
			Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.			
PEON	0,1000	h	Peón ordinario	15,83	1,58	
U35AA006	1,0000	ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	43,27	43,27	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	44,85	0,90	
			Mano de obra			1,58
			Materiales			43,27
			Otros			0,90
			Suma la partida			45,75
			Costes indirectos		6,00%	2,75
			TOTAL PARTIDA			**48,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.03 SEÑALIZACIÓN.

11.03.01		**ud**	**CARTEL INDICAT. RIESGO SIN SOP.**			
			Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
PEON	0,1000	h	Peón ordinario	15,83	1,58	
U42CA005	1,0000	ud	Cartel indic.nor.0.30x0.30 m	19,16	19,16	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	20,74	0,41	
			Mano de obra			1,58
			Materiales			19,16
			Otros			0,41
			Suma la partida			21,15
			Costes indirectos		6,00%	1,27
			TOTAL PARTIDA			**22,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

11.03.02		**ud**	**CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO**			
			Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
PEON	0,1000	h	Peón ordinario	15,83	1,58	
U42CA252	1,0000	ud	Cartel de uso obligatorio casco	4,75	4,75	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	6,33	0,13	
			Mano de obra			1,58
			Materiales			4,75
			Otros			0,13
			Suma la partida			6,46
			Costes indirectos		6,00%	0,39
			TOTAL PARTIDA			**6,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

11.03.03		**ud**	**CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS**			
			Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
PEON	0,1000	h	Peón ordinario	15,83	1,58	
U42CA258	1,0000	ud	Cartel de peligro zona de obras	6,50	6,50	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	8,08	0,16	
			Mano de obra			1,58
			Materiales			6,50
			Otros			0,16
			Suma la partida			8,24
			Costes indirectos		6,00%	0,49
			TOTAL PARTIDA			**8,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.03.04		**ud**	**BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA**			
			Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso p.p. de amortización, colocación y desmontado. (5 usos)			
PEON	0,0500	h	Peón ordinario	15,83	0,79	
U42CE001	0,3333	ud	Célula fotoeléctrica	32,46	10,82	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	11,61	0,23	
			Mano de obra			0,79
			Materiales			10,82
			Otros			0,23
			Suma la partida			11,84
			Costes indirectos		6,00%	0,71
			TOTAL PARTIDA			**12,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

11.03.05		**m**	**VALLA METÁLICA MÓVIL**			
			Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).			
PEON	0,2000	h	Peón ordinario	15,83	3,17	
U42CC254	0,2000	m	Valla metálica móvil 3,50x1,90	12,10	2,42	
U42CC260	0,1100	ud	Soporte de hormigón para valla	9,20	1,01	
U42CC040	0,0500	ud	Valla contención peatones	27,50	1,38	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	7,98	0,16	
			Mano de obra			3,17
			Materiales			4,81
			Otros			0,16
			Suma la partida			8,14
			Costes indirectos		6,00%	0,49
			TOTAL PARTIDA			**8,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

11.03.06		**m**	**CINTA DE BALIZAMIENTO R/B**			
			Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.			
PEON	0,1000	h	Peón ordinario	15,83	1,58	
U42CC230	1,0000	m	Cinta de balizamiento reflec.	0,10	0,10	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	1,68	0,03	
			Mano de obra			1,58
			Materiales			0,10
			Otros			0,03
			Suma la partida			1,71
			Costes indirectos		6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA			**1,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 11.04 INSTALACIONES DEL PERSONAL.						
11.04.01		**ud**	**ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M.**			
			Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.			
U42AA406	1,0000	ud	Alquiler caseta aseo 6,00x2,45	130,00	130,00	
			Otros			130,00
			Suma la partida			130,00
			Costes indirectos		6,00%	7,80
			TOTAL PARTIDA			**137,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

11.04.02		**ud**	**ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS**			
			Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
U42AA810	1,0000	ud	Alquiler caseta p.vestuarios	135,00	135,00	
			Otros			135,00
			Suma la partida			135,00
			Costes indirectos		6,00%	8,10
			TOTAL PARTIDA			**143,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

11.04.03		**ud**	**ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR**			
			Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
U42AA710	1,0000	ud	Alquiler caseta prefa.comedor	130,00	130,00	
			Otros			130,00
			Suma la partida			130,00
			Costes indirectos		6,00%	7,80
			TOTAL PARTIDA			**137,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

11.04.04		**ud**	**TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA**			
			Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.			
PEON	2,0000	h	Peón ordinario	15,83	31,66	
U42AA820	1,0000	ud	Transporte caseta prefabricad	185,25	185,25	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	216,91	4,34	
			Mano de obra			31,66
			Otros			189,59
			Suma la partida			221,25
			Costes indirectos		6,00%	13,28
			TOTAL PARTIDA			**234,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.04.05		**ud**	**ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA**			
			Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.			
U42AE001	1,0000	ud	Acomet.prov.elect.a caseta.	252,29	252,29	
			Materiales			252,29
			Suma la partida			252,29
			Costes indirectos		6,00%	15,14
			TOTAL PARTIDA			**267,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

11.04.06		**ud**	**ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA**			
			Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.			
U42AE101	1,0000	ud	Acomet.prov.fontan.a caseta.	147,56	147,56	
			Materiales			147,56
			Suma la partida			147,56
			Costes indirectos		6,00%	8,85
			TOTAL PARTIDA			**156,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

11.04.07		**ud**	**ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA**			
			Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.			
U42AE201	1,0000	ud	Acomet.prov.saneamt.a caseta.	595,01	595,01	
			Materiales			595,01
			Suma la partida			595,01
			Costes indirectos		6,00%	35,70
			TOTAL PARTIDA			**630,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

11.04.08		**ud**	**TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL**			
			Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)			
PEON	0,2000	h	Peón ordinario	15,83	3,17	
U42AG201	0,1000	ud	Taquilla metálica individual	181,00	18,10	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	21,27	0,43	
			Mano de obra			3,17
			Materiales			18,10
			Otros			0,43
			Suma la partida			21,70
			Costes indirectos		6,00%	1,30
			TOTAL PARTIDA			**23,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS

11.04.09		**ud**	**BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS**			
			Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)			
PEON	0,2000	h	Peón ordinario	15,83	3,17	
U42AG210	0,1000	ud	Banco polipropileno 5 pers.	184,46	18,45	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	21,62	0,43	
			Mano de obra			3,17
			Materiales			18,45
			Otros			0,43
			Suma la partida			22,05
			Costes indirectos		6,00%	1,32
			TOTAL PARTIDA			**23,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.04.10		**ud**	**JABONERA INDUSTRIAL**			
			Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)			
PEON	0,2000	h	Peón ordinario	15,83	3,17	
U42AG401	0,1000	ud	Jabonera industr.a.inoxidab.	25,28	2,53	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	5,70	0,11	
			Mano de obra			3,17
			Materiales			2,53
			Otros			0,11
			Suma la partida			5,81
			Costes indirectos		6,00%	0,35
			TOTAL PARTIDA			**6,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

11.04.11		**ud**	**ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS**			
			Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).			
PEON	0,1500	h	Peón ordinario	15,83	2,37	
U42AG408	1,0000	ud	Espejo 80x60 cm. vestuarios	44,60	44,60	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	46,97	0,94	
			Mano de obra			2,37
			Materiales			44,60
			Otros			0,94
			Suma la partida			47,91
			Costes indirectos		6,00%	2,87
			TOTAL PARTIDA			**50,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

11.04.12		**ud**	**PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA**			
			Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)			
PEON	0,2000	h	Peón ordinario	15,83	3,17	
U42AG410	0,1000	ud	Portarroll.ind.c/cerr.a.ino.	26,44	2,64	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	5,81	0,12	
			Mano de obra			3,17
			Materiales			2,64
			Otros			0,12
			Suma la partida			5,93
			Costes indirectos		6,00%	0,36
			TOTAL PARTIDA			**6,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

11.04.13		**ud**	**MESA MELAMINA 10 PERSONAS**			
			Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)			
PEON	0,2000	h	Peón ordinario	15,83	3,17	
U42AG630	0,1000	ud	Mesa melamina 10 personas.	252,29	25,23	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	28,40	0,57	
			Mano de obra			3,17
			Materiales			25,23
			Otros			0,57
			Suma la partida			28,97
			Costes indirectos		6,00%	1,74
			TOTAL PARTIDA			**30,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.04.14		**ud**	**DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L.**			
			Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)			
PEON	0,0500	h	Peón ordinario	15,83	0,79	
U42AG700	0,1000	ud	Deposito de basuras de 800 l.	253,28	25,33	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	26,12	0,52	
			Mano de obra			0,79
			Materiales			25,33
			Otros			0,52
			Suma la partida			26,64
			Costes indirectos		6,00%	1,60
			TOTAL PARTIDA			**28,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

11.05.01		**ud**	**BOTIQUIN DE OBRA**			
			Botiquín de obra instalado.			
U42AG801	1,0000	ud	Botiquín de obra.	21,48	21,48	
			Materiales			21,48
			Suma la partida			21,48
			Costes indirectos		6,00%	1,29
			TOTAL PARTIDA			**22,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

11.05.02		**ud**	**REPOSICIÓN DE BOTIQUIN**			
			Reposición de material de botiquín de obra.			
U42AG810	1,0000	ud	Reposición de botiquín.	41,24	41,24	
			Materiales			41,24
			Suma la partida			41,24
			Costes indirectos		6,00%	2,47
			TOTAL PARTIDA			**43,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

11.05.03		**ud**	**RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.**			
			Reconocimiento médico obligatorio.			
U42IA040	1,0000	ud	Reconocimiento médico obligat	46,46	46,46	
			Otros			46,46
			Suma la partida			46,46
			Costes indirectos		6,00%	2,79
			TOTAL PARTIDA			**49,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 11.06 ASESORAMIENTO Y REUNIONES DE SEGURIDAD.						
11.06.01		**h**	**COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE**			
			Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.			
U42IA001	1,0000	h	Comite de segurid.e higiene	80,00	80,00	
			Otros			80,00
			Suma la partida			80,00
			Costes indirectos		6,00%	4,80
			TOTAL PARTIDA			**84,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

11.06.02		**h**	**FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE**			
			Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
U42IA020	1,0000	h	Formacion segurid.e higiene	113,59	113,59	
			Otros			113,59
			Suma la partida			113,59
			Costes indirectos		6,00%	6,82
			TOTAL PARTIDA			**120,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

11.06.03		**h**	**EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.**			
			Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.			
U42IA201	1,0000	h	Equipo de limpiez.y conserv.	32,61	32,61	
			Mano de obra			32,61
			Suma la partida			32,61
			Costes indirectos		6,00%	1,96
			TOTAL PARTIDA			**34,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

11.06.04		**h**	**CUADRILLA EN REPOSICIONES**			
			Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/costes indirectos.			
OFICIAL1	1,0000	h	Oficial 1ª	16,78	16,78	
PEON	1,0000	h	Peón ordinario	15,83	15,83	
			Mano de obra			32,61
			Suma la partida			32,61
			Costes indirectos		6,00%	1,96
			TOTAL PARTIDA			**34,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

ANEJO Nº19: VALORACIÓN DE ENSAYOS

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE
TÍTULO DEL DOCUMENTO	ANEJO Nº19: VALORACIÓN DE ENSAYOS
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	00

FICHERO	ANEJO Nº19: VALORACIÓN DE ENSAYOS_v1
CONTROL DE CALIDAD	José Luis Rodríguez Sierra
FECHA DE EDICIÓN	10/11/2022

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº19: VALORACIÓN DE ENSAYOS 0

1 OBJETO. 1
2 NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN. 1
2.1 NORMATIVA TÉCNICA GENERAL. 1
2.2 NORMAS DE REALIZACIÓN DE ENSAYOS. 2
2.3 RELACIÓN ENTRE EL PLAN DE CONTROL Y EL PROYECTO. 5
3 PLAN DE CONTROL DE LAS OBRAS. 5
3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS. 5
3.1.1 Terraplenes con material procedente de la excavación. 5
3.1.2 Terraplén con material procedente de préstamos. 5
3.2 DRENAJE. 6
3.2.1 Drenaje longitudinal. 6
3.2.2 Drenaje transversal. 6
3.2.3 Hormigones. 6
3.2.4 Aceros. 6
3.2.5 Relleno en trasdós. 7
3.3 MUROS. 7
3.3.1 Hormigones. 7
3.3.2 Aceros. 7
3.4 AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN. 7
3.4.1 Zahorra artificial. 7
3.4.2 Mezcla bituminosa en caliente. 8
3.4.3 Firmes terminados. 8
4 PRESUPUESTO DEL CONTROL DE CALIDAD. 8
4.1 LISTADO DE MEDICIONES 9
4.2 PRESUPUESTO 13

1 OBJETO.

Se redacta este anejo con el fin de definir los trabajos correspondientes al Plan de Control y Vigilancia a seguir en las obras.

Se proponen a continuación las actuaciones necesarias para garantizar la correcta ejecución de la obra, de acuerdo con las prescripciones impuestas por el Pliego y demás normativa vigente.

Este documento constituye el Plan de Control y Vigilancia que junto a los demás documentos del proyecto establecen las actuaciones pertinentes para obtener una calidad óptima en la obra.

En el segundo aparatado se enumera la normativa técnica que es de aplicación, de modo que cualquier unidad de obra que haya de efectuarse esté debidamente acotada.

En el tercer apartado se desarrolla el Plan de Control y en el cuarto y último apartado se hace referencia al costo de realizar el control de calidad.

2 NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN.

2.1 NORMATIVA TÉCNICA GENERAL.

Será de aplicación la normativa contenida en el Pliego de Prescripciones técnicas Particulares y sus modificaciones aprobadas, así como la Normativa Técnica vigente en España. En particular, se observarán las Normas o Instrucciones de la siguiente relación:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Ley 14/00, de 29 de diciembre (BOE 30/12/00) (Disposición transitoria segunda).
- Ley 24/01, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (BOE 31/12/01) (Artículos 15, 151, 187, 196, 198 y disposición adicional novena)
- Orden HAC 737/02, de 2 de abril, (BOE 6/4/02) (Artículos 2, 133, 135, 136, 140, 152, 177, 203, 204).
- Ley 44/02, de 22 noviembre (BOE 23/11/02) (Artículos 39, disposición adicional decimoquinta, disposición transitoria segunda y disposición final primera).
- Ley 13/03, de 23 de mayo (BOE 24/5/03) (Artículos 5, 7, 124, 130, 131, 132, 133, 134, 139, 156, 157, 220-266 y la disposición final primera).
- Real Decreto Legislativo 1/2020, de 5 de mayo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Concursal.
- Ley 62/03, de 30 de diciembre (BOE 31/12/03) (Artículos 2 y disposiciones adicionales).
- Orden EHA/4110/2005, de 29 de diciembre, por la que se hacen públicos los límites de los distintos tipos de contratos a efectos de la contratación administrativa a partir de 1 de enero de 2006.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras de Estado, aprobado por el Decreto 3.854/1.970, de 30 de Diciembre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establezca en la contratación.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección general de carreteras del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (P.G.3 / 75), aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976.
- Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras de la Dirección General de Carreteras.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural
- Real decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- Instrucción de Colección de Puentes de Losa y Obras de Paso de Carreteras, del MOPU, de 1984.
- Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carretera, Dirección General de Carreteras, de 1988 y 1999.

- Recomendaciones para el proyecto y puesta en obras de apoyos elastoméricos para puentes de carreteras, Dirección General de Carreteras, de 1982, y Nota técnica sobre aparatos de apoyo en puentes de carreteras, de 1995.
- Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras, Dirección General de Carreteras, de 1984.
- RABT. Reglamento electrotécnico de alta y baja tensión.
- Código Técnico de la Edificación (CTE).
- NLT. Normas de ensayo del Laboratorio de Geotecnia del Centro de estudios de Experimentación de Obras Públicas.
- M.E.L.C. Método de ensayo del Laboratorio Central de ensayos de materiales del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
- U.N.E. Normas UNE.
- TEE. Pliego de Prescripciones Técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.
- ETP. Normas de Pinturas del Instituto de Técnicas Aeroespaciales Estaban Terradas.
- T.D.C. Pliego General de Condiciones Facultativas para la fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón, de la Asociación Técnica de derivados del Cemento.

En el caso de no existir Norma Española aplicable, se podrán aplicar las normas extranjeras (DIN, ASTM, etc.) que sean propuestas por el Jefe de control y que sean aprobadas por la Dirección de las obras.

2.2 NORMAS DE REALIZACIÓN DE ENSAYOS.

Salvo indicación en contrario de la Dirección de las obras, las normas y procedimientos a aplicar para la realización de los diversos ensayos serán los siguientes:

- NLT. Normas de Ensayo del laboratorio de geotecnia del Centro de Estudios y Experimentación Obras Públicas (MOPU).
- Normas NLT – 1. Ensayos de Carreteras, del Centro de Estudios de Carreteras del CEDEX.
- Normas UNE.
- Normas y métodos particulares de determinados pliegos o normas: RC – 16.

Cuando entre las anteriores no exista norma específica, podrá recurrirse a las normas extranjeras correspondientes: A.S.T.M., N.F., D.I.N., etc.

Las normas concretas que se propone utilizar son las siguientes:

SUELOS	
Preparación de muestras	UNE 103100
Determinación de materia orgánica	UNE 103204
Granulometría por tamizado	UNE-EN ISO 17892-4
Determinación del límite líquido	UNE-EN ISO 17892-12
Determinación del límite plástico	UNE-EN ISO 17892-12
Ensayo Proctor Normal	UNE 103500
Ensayo Proctor Modificado	UNE 103501
Ensayo CBR de laboratorio	UNE 103502
Determinación de la humedad natural	UNE-EN 1097-5
Determinación de la densidad in situ	ASTM D6938
Ensayo de placa de carga	NLT 357/98
Estudio petrográfico	UNE EN 932-3

AGUA	
Toma de muestras para análisis químico	UNE 83951
Determinación del PH	UNE 83952
Determinación del contenido total de sustancias solubles	UNE 83957
Determinación de sulfatos	UNE 83956
Determinación de hidratos de carbono	UNE 83959
Determinación de cloruros contenidos en el agua utilizada para la fabricación de morteros y hormigones	UNE 83958

Determinación de sustancias orgánicas solubles en éter	UNE 83960

DRENAJE	
Tubos y accesorios de hormigón, dimensiones y técnicas de suministro	DIN 19695

FIRMES	
Humedad mediante secado en estufa	UNE-EN 1097-5
Granulometría de suelos por tamizado	UNE-EN 933-1
Límite líquido	UNE-EN ISO 17892-12
Límite plástico	UNE-EN ISO 17892-12
Ensayo Proctor Modificado	UNE 103501
Densidad in situ por el método de la arena	UNE 103503
Equivalente de arena	UNE-EN 933-8
Contenido de materia orgánica en suelos, con agua oxigenada	UNE 103204
Contenido de sulfatos solubles en suelos	UNE-EN 1744-1+A1
Densidad y densidad relativa de los materiales bituminosos	NLT-122/99
Determinación de la penetración con aguja	UNE-EN 1426
Determinación de la pérdida por calcinación	UNE-EN 196-2
Solubilidad	NLT 114/99
Aguas en las emulsiones bituminosas	UNE-EN 1428
Viscosidad Saybolt de emulsiones bituminosas	NLT - 138 / 99
Determinación por destilación del ligante residual y de fluidificantes en emulsiones bituminosas	UNE-EN 1431
Toma de muestras	NLT – 148/91
Resistencia al desgaste de los áridos por medio de la máquina de Los Ángeles	UNE-EN 1097-2
Análisis granulométrico de áridos gruesos y finos	NLT - 150 / 89
Análisis granulométrico del filler mineral	NLT - 151 / 89
Material que pasa por el tamiz UNE 80mm, por lavado	NLT - 152 / 89
Densidad relativa y absorción de los áridos gruesos	NLT - 153 / 92
Resistencia a la deformación plástica de mezclas bituminosas mediante el aparato Marshall	NLT - 159 / 00
Efecto del agua sobre la cohesión de mezclas bituminosas compactadas (ensayos inmersión – compresión)	NLT - 162 / 00 UNE-EN 12697-12
Contenido de ligante de mezclas bituminosas	NLT - 164 / 90 UNE-EN 12697-39
Adhesividad de los ligantes bituminosos a los áridos en presencia de agua	NLT - 166 / 92
Densidad y huecos en mezclas bituminosas compactadas	NLT - 168 / 90 UNE-EN 12697-6 UNE-EN 12697-8
Coeficiente de limpieza	UNE-EN 13043
Coeficiente de pulimento acelerado de los áridos gruesos	UNE-EN 13043
Densidad aparente del filler en tolueno	NLT - 176 / 92
Coeficiente de emulsibilidad del filler	NLT – 180/93
Índice de lajas y de agujas de los áridos para carreteras	UNE-EN 933-3
Índice de penetración	NLT – 181/99
Adhesividad a los áridos finos de los ligantes bituminosos (procedimiento Riedel - Weber)	NLT – 355/93
Ensayo de carga de placa	NLT – 357/98
Porcentaje de caras fracturadas retenidas en tamiz 5 UNE	UNE-EN 933-5
Deflexión patrón	NLT – 356/88
Regularidad superficial	NLT – 330/98
Macrotextura superficial	NLT – 335/00
Resistencia al deslizamiento	NLT – 336/92

ÁRIDOS	
Resistencia a compresión simple	NLT 305/90
Granulometría por tamizado	UNE 933-1
Coeficiente de forma	UNE-EN 933-4

Peso específico y absorción de gruesos	NLT –153/92
Densidad relativa y absorción de áridos finos	NLT-154/92
Ensayo de sulfato de magnesio	UNE-EN 1367-2
Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato	UNE 146512
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO3	UNE-EN 1744-1 +A1
Terrones de arcilla	UNE 146403
Partículas ligeras	UNE-EN 1744-1 +A1
Material de los áridos que pasa el tamiz UNE 80 mm, por lavado	NLT-152/89
Determinación de materia orgánica	UNE-EN 1744-1 + A1
Compuesto de azufre, expresado en SO	UNE-EN 1744-1 + A1

CEMENTOS	
Finura de molido	UNE-EN 196-6
Principio y fin de fraguado	UNE-EN 196-3
Expansión en autoclave	UNE 80113
Resistencia a flexotracción	UNE-EN 196-1
Resistencia a compresión	UNE-EN 196-1
Pérdida al fuego	UNE-EN 196-2
Residuo insoluble	UNE-EN 196-2
Trióxido de azufre	UNE-EN 196-2
Contenido de Óxido alumínico	UNE-EN 196-2
Contenido de Sulfuros	UNE-EN 196-2

HORMIGONES	
Toma de muestras de hormigón fresco	UNE-EN 12350-1
Medida del asiento en el cono de Abrams	UNE-EN 12350-2
Fabricación de probetas cilíndricas	UNE-EN 12390-1
Curado de probetas	UNE-EN 12390-2
Refrendado de probetas	UNE-EN 12390-3
Extracción de testigos de hormigón endurecido	UNE-EN 12504-1
Ensayo a compresión en testigos	UNE-EN 12390-3
Ensayo brasileño de probetas	UNE-EN 12390-6

PINTURAS	
Pinturas y barnices	UNE-EN ISO 1519
Aplicación	Normas INTA, MELC Y UNE
Preparación superficial del acero - Norma sueca	SIS 055900 – 1967 UNE-EN ISO 8501-1

MARCAS VIALES	
Pinturas	
Toma de muestras	UNE-EN ISO 15528
Secado	MELC - 1271
Resistencia al sangrado sobre mezclas bituminosas	MELC - 1284
Color	ASTM D 2616 - 67
Reflectancia luminosa	MELC - 1297
Poder cubriente en película seca	MELC - 1296
Consistencia	MELC - 1274
Matera fija	MELC - 1205
Peso específico	MELC - 1272
Conservación en envase	(Sin norma específica)
Estabilidad	MELC - 1277
Aspecto	(Sin norma específica)

Flexibilidad	MELC - 1293
Resistencia a la inmersión en agua	MELC - 1291
Microesferas	
Esferas defectuosas	MELC - 1230
Índice de refracción	MELC - 1231
Granulometría	MELC - 1232

MARCAS VIALES	
Pinturas	
Toma de muestras	UNE-EN ISO 15528
Materiales para señalización vial horizontal. Simulador de desgaste. Mesa giratoria	UNE-EN 13197 + A1
Determinación puntual de la relación de contraste (Rc) mediante el factor de luminancia de las marcas viales con el pavimento.	UNE 135214-1
Determinación del contraste diurno (Cd) mediante las luminancias de las marcas viales y el pavimento.	UNE 135214-2
Determinación de la dosificación de material base y materiales de postmezclado.	UNE 135274
Maquinaria de aplicación. Parte 1: Clasificación y características	UNE 135277-1
Microesferas de vidrio, áridos antideslizantes y mezclas de ambos	UNE-EN 1423
Microesferas de vidrio de premezclado	UNE-EN 1424
Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada	UNE-EN 1436
Marcas viales prefabricadas	UNE-EN 1790

2.3 RELACIÓN ENTRE EL PLAN DE CONTROL Y EL PROYECTO.

En caso de contradicción entre lo expresado en el Plan de Control y los diversos documentos que integran el proyecto, tendrá prioridad lo establecido en el proyecto.

De este criterio general se exceptúa la intensidad de ensayos, en la cual, a efectos de control, prevalecerá lo establecido en el presente documento, salvo instrucciones en contrario del Director de las obras.

Respecto a la ejecución de ensayos, ésta se efectuará según lo establecido en el apartado anterior, mientras que los ensayos que carezcan de normativa específica se desarrollarán según lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto o según las indicaciones de la Dirección de Obra.

3 PLAN DE CONTROL DE LAS OBRAS.

3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

3.1.1 Terraplenes con material procedente de la excavación.

Previo a Ejecución

Ensayos	Normativa	Cadencia	
		m^2	m^3
Granulometría	UNE-EN ISO 17892-4	-	5.000
Materia orgánica	UNE 103204	-	10.000
Límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-12 UNE-EN ISO 17892-12	-	5.000
Sales solubles	NLT – 114/99	-	5.000
Proctor Modificado	UNE 103501	-	1.000
CBR Laboratorio	UNE 103502	-	10.000

En Ejecución

Ensayos	Normativa	Cadencia	
		m^2	m^3
Placa con carga	NLT 357/98	500	-
Densidad in situ	ASTM D6938	500	-

3.1.2 Terraplén con material procedente de préstamos.

Previo a Ejecución

Ensayos	Normativa	Cadencia	
		m^2	m^3
Granulometría	UNE-EN ISO 17892-4	-	1.000
Materia orgánica	UNE 103204	-	10.000
Límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-12 UNE-EN ISO 17892-12	-	5.000
Sales solubles	NLT – 114/99	-	1.500
Proctor Modificado	UNE 103501	-	5.000
CBR Laboratorio	UNE 103502	-	10.000

En Ejecución

Ensayos	Normativa	Cadencia	
		m^2	m^3
Placa con carga	NLT 357/98	500	-
Densidad in situ	ASTM D6938	500	-

3.2 DRENAJE.

3.2.1 Drenaje longitudinal.

Ensayos	Normativa	Cadencia	
		m^2	m^3
Rotura de probetas	UNE-EN 12350-1 UNE-EN 12390-1 UNE-EN 12390-2 UNE-EN 12390-3	-	50

3.2.2 Drenaje transversal.

3.2.2.1 Relleno de zanjas

Previo a Ejecución

Ensayos	Normativa	Cadencia	
		m^2	m^3
Granulometría	UNE-EN ISO 17892-4	-	1.500
Materia orgánica	UNE 103204	-	1.500
Límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-12 UNE-EN ISO 17892-12	-	1.500
Sales solubles	NLT – 114/99	-	1.500
Proctor Modificado	UNE 103501	-	1.500
CBR Laboratorio	UNE 103502	-	1.500

En Ejecución

Ensayos	Normativa	Cadencia	
		m^2	m^3
Densidad in situ	ASTM D6938	3.500	-

3.2.3 Hormigones.

Ensayos	Normativa	Cadencia	
		m^2	m^3
Rotura de probetas	UNE-EN 12350-1 UNE-EN 12390-1 UNE-EN 12390-2 UNE-EN 12390-3	-	25

3.2.4 Aceros.

Ensayos	Normativa	Cadencia
Ensayos completos sobre barras de acero corrugado	UNE 36065 UNE 36068	2 LOTES cada 7 Diámetros

3.2.5 Relleno en trasdós.

Previo a Ejecución

Ensayos	Normativa	Cadencia	
		m^2	m^3
Granulometría	UNE-EN ISO 17892-4	-	1.500
Materia orgánica	UNE 103204	-	1.500
Límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-12 UNE-EN ISO 17892-12	-	1.500
Sales solubles	NLT – 114/99	-	1.500
Proctor Modificado	UNE 103501	-	1.500
CBR Laboratorio	UNE 103502	-	1.500

En Ejecución

Ensayos	Normativa	Cadencia	
		m^2	m^3
Densidad in situ	ASTM D6938	3.500	-

3.3 MUROS.

3.3.1 Hormigones.

Ensayos	Normativa	Cadencia	
		m^2	m^3
Rotura de probetas	UNE-EN 12350-1 UNE-EN 12390-1 UNE-EN 12390-2 UNE-EN 12390-3	-	25

3.3.2 Aceros.

Ensayos	Normativa	Cadencia
Ensayos completos sobre barras de acero corrugado	UNE 36065 UNE 36068 UNE 36069 (no existe)	2 LOTES cada 7 Diámetros

3.4 AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN.

3.4.1 Zahorra artificial.

Previa a Ejecución

Ensayos	Normativa	Cadencia	
		m^2	m^3
Granulometría	UNE-EN 933-1	-	750
Límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-12 UNE-EN ISO 17892-12	-	1.500
Proctor Modificado	UNE 103501	-	750
CBR Laboratorio	UNE 103502	-	4.500
2 Equivalente de arena	UNE 103109		750
Resistencia a fragmentación de áridos	UNE-EN 1097-2		5.000
Índice de lajas	UNE-EN 933-3		5.000
Áridos y filler	NLT 172/86		5.000

En Ejecución

Ensayos	Normativa	Cadencia	
		m^2	m^3
Placa con carga	NLT 357/98	3.500	-
Densidad in situ	ASTM D6938	7 Puntos / 3.500 m^2	

3.4.2 Mezcla bituminosa en caliente.

En Ejecución

Ensayos	Normativa	Cadencia	
		m.l.	Tn
2 Marshall	NLT 159/00	-	1.000
Resistencia a deformación plástica	NLT 159/00	-	1.000
2 Análisis granulométrico	NLT 165/90	-	1.000
Contenido de ligante	NLT 164/90	-	1.000
2 Extracción probeta testigo y determinación densidad	NLT 168/90		1.000

3.4.3 Firmes terminados.

Ensayos	Normativa
Deflexión patrón	NLT - 336
Regularidad superficial	NLT – 330
Macrotextura superficial	NLT – 335
Resistencia al deslizamiento	NLT - 336

4 PRESUPUESTO DEL CONTROL DE CALIDAD.

El coste del Plan de Control de Calidad se estima en la cantidad de CUARENTA Y CUATRO MIL CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS (44.136,20 €), cifra inferior al 1% del Presupuesto del Presente Proyecto, con lo cual la Empresa Constructora deberá abonar los gastos relativos al Control de Calidad de este Proyecto.

A continuación, se muestran los listados relativos a las mediciones de los ensayos que son necesarios realizar en el proyecto reformado de “ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640”, así como el precio unitario e importe de cada uno de ellos, los cuales han sido contrastados con los precios de mercado.

4.1 LISTADO DE MEDICIONES

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.						
SI071	**Ud Análisis granulométrico por tamizado (en suelos)**						
	Análisis granulométrico por tamizado, según NLT 104/91 ó UNE-EN ISO 17892-4: En suelos (Terraplén)						
	Previo a ejecución						
	(1/5.000 m3.)	1	12.896,04	5.000,00		2,58	a*b/d
	Redondeo	1	0,42			0,42	
							3,00
SI090	**Ud Determinación de los límites de Atterberg**						
	Determinación de los límites de Atterberg S/UNE-EN ISO 17892-12.						
	Previo a ejecución						
	(1/5.000 m3.)	1	12.896,04	5.000,00		2,58	a*b/d
	Redondeo	1	0,42			0,42	
							3,00
AR304	**Ud Determinación de las sales solubles**						
	Determinación de las sales solubles.						
	Previo a ejecución						
	(1/5.000 m3.)	1	12.896,04	5.000,00		2,58	a*b/d
	Redondeo	1	0,42			0,42	
							3,00
SQ250	**Ud Determinación del contenido de mat. orgánica**						
	Determinación del contenido de materia orgánica oxidable en suelos por el método del permanganato potásico. S/UNE 103204.						
	Previo a ejecución						
	(1/10.000 m3.)	1	12.896,04	10.000,00		1,29	a*b/d
	Redondeo	-1	0,29			-0,29	
							1,00
SI120	**Ud Ensayo de apisonado en suelos por Próctor modif.**						
	Ensayo de apisonado en suelos por Próctor modificado, según UNE 103501. S/UNE 103501.						
	Previo a ejecución						
	(1/1.000 m3.)	1	12.896,04	1.000,00		12,90	a*b/d
	Redondeo	1	0,10			0,10	
							13,00
SI132	**Ud Indice CBR en laboratorio con compact. Próctor modif.**						
	Indice CBR en laboratorio, según UNE 103502 (3 puntos) con compactación Próctor modificado. (No incluye ensayo Próctor).						
	Previo a ejecución						
	(1/10.000 m3.)	1	12.896,04	10.000,00		1,29	a*b/d
	Redondeo	-1	0,29			-0,29	
							1,00
SC500	**Ud Determinación de la densidad "in situ".**						
	Determinación de la densidad "in situ", incluyendo humedad por el método de isótopos radioactivos, según ASTM D3017 (no incluye el desplazamiento de personal y equipo a obra((Facturable 10 puntos mínimo).						
	En ejecución						
	(1punto/500m².tongada)	1	2.579,21	500,00		5,16	a*b/d
	Redondeo	-1	0,16			-0,16	
							5,00
D33A0110	**ud Determinación humedad natural**						
	Determinación de la humedad natural del terreno, según normas NLT-102.						
	En ejecución						
	(1punto/500m².tongada)	1	2.579,21	500,00		5,16	a*b/d
	Redondeo	-1	0,16			-0,16	
							5,00

28 de noviembre de 2022 Página 1

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SC501	**Ud Desplazamiento de personal y equipo a obra**						
	Desplazamiento de personal y equipo a obra para la realización de las densidades "in situ" (los ensayos definidos en SC300, SC400 y SC500).						
		10				10,00	
							10,00
SC820	**Ud Ensayo de carga de terrenos con placa**						
	Ensayo de carga de terrenos con placa, según NLT 357/98, para viales de doble ciclo.						
	En ejecución						
	(1/500m².tongada)	1	2.579,21	500,00		5,16	a*b/d
	Redondeo	-1	0,16			-0,16	
							5,00

28 de noviembre de 2022 Página 2

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C02 DRENAJE.						
	SUBCAPÍTULO C02.01 DRENAJE LONGITUDINAL.						
HO025	**Ud Toma de muestras de 5 probetas de horm. fresco**						
	Toma de muestras de 5 (cinco) probetas de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento del cono, fabricación, curado, refrentado y rotura a 28 dias de probetas cilíndricas de 15x30, según UNE-EN 12350-1, 12390-1, 12390-2 y 12390-3						
	(1/50 m3.)						
	HM-15	1	169,22	50,00		3,38	a*b/c
	HM-20	1	309,00	50,00		6,18	a*b/c
		1	34,00	50,00		0,68	a*b/c
	Redondeo	-1	0,24			-0,24	
							10,00
	SUBCAPÍTULO C02.02 DRENAJE TRANSVERSAL.						
	APARTADO 02.02.01 HORMIGONES.						
HO025	**Ud Toma de muestras de 5 probetas de horm. fresco**						
	Toma de muestras de 5 (cinco) probetas de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento del cono, fabricación, curado, refrentado y rotura a 28 dias de probetas cilíndricas de 15x30, según UNE-EN 12350-1, 12390-1, 12390-2 y 12390-3						
	(1/ 25 m3.)						
	HA-15 en zapatas	1	10,60		25,00	0,42	a*b/d
	HA-30 en cuerpo	1	94,89		25,00	3,80	a*b/d
	Redondeo	-1	0,22			-0,22	
							4,00
	APARTADO 02.02.02 ACEROS.						
AA090	**Ensayo completo sobre barras de acero corrugado**						
	Ensayo completo sobre barras de acero corrugado incluyendo: masa por ml., sección equivalente, desviaciones, caracteristicas geométricas, comprobación de marcas del fabricante, doblado a 180º, doblado-desdoblado a 90º, resistencia, límite elástico, alargamiento, diagrama de cargas-deformaciones y comparacion de los resultados obtenidos con los indicados en UNE 36065 y 36068.						
	(1/75 tn)						
	1 lote de 7 D	1	4.792,41		75.000,00	0,06	a*b/d
	Redondeo	1	0,94			0,94	
							1,00
	APARTADO 02.02.03 RELLENO DE TRASDÓS.						
SI071	**Ud Análisis granulométrico por tamizado (en suelos)**						
	Análisis granulométrico por tamizado, según NLT 104/91 ó UNE-EN ISO 17892-4: En suelos (Terraplén)						
							1,00
SI090	**Ud Determinación de los límites de Atterberg**						
	Determinación de los límites de Atterberg S/UNE-EN ISO 17892-12.						
							1,00
AR304	**Ud Determinación de las sales solubles**						
	Determinación de las sales solubles.						
							1,00
SQ250	**Ud Determinación del contenido de mat. orgánica**						
	Determinación del contenido de materia orgánica oxidable en suelos por el método del permanganato potásico. S/UNE 103204.						
							1,00
SI120	**Ud Ensayo de apisonado en suelos por Próctor modif.**						
	Ensayo de apisonado en suelos por Próctor modificado, según UNE 103501. S/UNE 103501.						
							1,00
SI132	**Ud Indice CBR en laboratorio con compact. Próctor modif.**						
	Indice CBR en laboratorio, según UNE 103502 (3 puntos) con compactación Próctor modificado. (No incluye ensayo Próctor).						

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
SC500	**Ud Determinación de la densidad "in situ".**						
	Determinación de la densidad "in situ", incluyendo humedad por el métodо de isótopos radioactivos, según ASTM D3017 (no incluye el desplazamiento de personal y equipo a obra((Facturable 10 puntos mínimo).						
							1,00
SC501	**Ud Desplazamiento de personal y equipo a obra**						
	Desplazamiento de personal y equipo a obra para la realización de las densidades "in situ" (los ensayos definidos en SC300, SC400 y SC500).						
							3,00

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C03 AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN.						
	SUBCAPÍTULO C03.01 ZAHORRA ARTIFICIAL.						
SI072	**Ud Análisis granulométrico por tamizado (en zahorras)**						
	Análisis granulométrico por tamizado, según UNE-EN 933-1: En zahorras (base y subbase). S/UNE-EN 933-1.						
	Previo a ejecución						
	(1/750 m3.)	1	8.295,39		750,00	11,06	a*b/d
	Redondeo	-1	0,06			-0,06	
							11,00
SI090	**Ud Determinación de los límites de Atterberg**						
	Determinación de los límites de Atterberg S/UNE-EN ISO 17892-12.						
	Previo a ejecución						
	(1/1.500 m3.)	1	8.295,39		1.500,00	5,53	a*b/d
	Redondeo	1	0,47			0,47	
							6,00
SI100	**Ud Determinación del equiv. de arena en un suelo**						
	Determinación del equivalente de arena en un suelo, según UNE 103109. S/UNE 103109.						
	Previo a ejecución						
	(2/750 m3.)	2	8.295,39		750,00	22,12	a*b/d
	Redondeo	-1	0,12			-0,12	
							22,00
SI120	**Ud Ensayo de apisonado en suelos por Próctor modif.**						
	Ensayo de apisonado en suelos por Próctor modificado, según UNE 103501. S/UNE 103501.						
	Previo a ejecución						
	(1/750 m3.)	1	8.295,39		750,00	11,06	a*b/d
	Redondeo	-1	0,06			-0,06	
							11,00
MB119	**Ud Resistencia a la fragmentación de los áridos**						
	Resistencia a la fragmentación de los áridos por medio de la máquina de Los Ángeles, segun UNE-EN 1097-2.						
	Previo a ejecución						
	(1/5.000 m3.)	1	8.295,39		5.000,00	1,66	a*b/d
	Redondeo	1	0,34			0,34	
							2,00
MB109	**Ud Índice de lajas de los áridos**						
	Determinación del índice de lajas de los áridos para carreteras, según UNE-EN 933-3.						
	Previo a ejecución						
	(1/5.000 m3.)	1	8.295,39		5.000,00	1,66	a*b/d
	Redondeo	1	0,34			0,34	
							2,00
MB114	**Ud Aridos y filler para su empleo en mezclas bitum.**						
	Aridos y filler para su empleo en mezclas bituminosas: Limpieza superficial, según NLT 172/86.						
	Previo a ejecución						
	(1/5.000 m3.)	1	8.295,39		5.000,00	1,66	a*b/d
	Redondeo	1	0,34			0,34	
							2,00
SI132	**Ud Indice CBR en laboratorio con compact. Próctor modif.**						
	Indice CBR en laboratorio, según UNE 103502 (3 puntos) con compactación Próctor modificado. (No incluye ensayo Próctor).						
	Previo a ejecución						
	(1/4.500 m3.)	1	8.295,39		4.500,00	1,84	a*b/d
	Redondeo	1	0,16			0,16	
							2,00

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SC500	**Ud Determinación de la densidad "in situ".**						
	Determinación de la densidad "in situ", incluyendo humedad por el método de isótopos radioactivos, según ASTM D3017 (no incluye el desplazamiento de personal y equipo a obra((Facturable 10 puntos mínimo).						
	En ejecución						
	(7puntos/3.500m². tongada)	7	8.295,39		3.500,00	16,59	a*b/d
	Redondeo	1	0,41			0,41	
							17,00
SC501	**Ud Desplazamiento de personal y equipo a obra**						
	Desplazamiento de personal y equipo a obra para la realización de las densidades "in situ" (los ensayos definidos en SC300, SC400 y SC500).						
		3				3,00	
							3,00
SC820	**Ud Ensayo de carga de terrenos con placa**						
	Ensayo de carga de terrenos con placa, según NLT 357/98, para viales de doble ciclo.						
	En ejecución						
	(1 punto/3.500m².expl. coron.)	1	8.295,39		3.500,00	2,37	a*b/d
	Redondeo	-1	0,37			-0,37	
							2,00
	SUBCAPÍTULO C03.02 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.						
	APARTADO 3.2.1 MBC AC-32.						
MB303	**Ud Prepar. materiales y fab. 3 probetas Marshall**						
	Preparación de materiales y fabricación de tres probetas Marshall.						
	En ejecución						
	(1/1.000Tn)	2	5.742,92		1.000,00	11,49	a*b/d
	Redondeo	-1	0,49			-0,49	
							11,00
MB304	**Ud Resist. a la deformación plástica m. bitum.**						
	Resistencia a la deformación plástica de mezclas bituminosas empleando el aparato de Marshall, según NLT 159/00 .						
	En ejecución						
	(1/1.000Tn)	1	5.742,92		1.000,00	5,74	a*b/d
	Redondeo	1	0,26			0,26	
							6,00
MB306	**Ud Análisis granulométrico áridos recuperados de la m. bitum.**						
	Análisis granulométrico de los áridos recuperados de la mezcla bituminosa, según NLT 165/90.						
	En ejecución						
	(1/1.000Tn)	2	5.742,92		1.000,00	11,49	a*b/d
	Redondeo	-1	0,49			-0,49	
							11,00
MB308	**Ud Contenido de ligante en mezclas bituminosas**						
	Contenido de ligante en mezclas bituminosas, según NLT 164/90.						
	En ejecución						
	(1/1.000Tn)	1	5.742,92		1.000,00	5,74	a*b/d
	Redondeo	1	0,26			0,26	
							6,00
MB316	**Ud Extracción probeta-testigo en mezcla bitum.**						
	Extracción probeta-testigo en mezcla bituminosa con diámero 100 mm. y determInación de la densidad y del espesor, según NTL168/90.						
	En ejecución						
	(1/1.000Tn)	2	5.742,92		1.000,00	11,49	a*b/d
	Redondeo	-1	0,49			-0,49	
							11,00

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 3.2.2 MBC AC-22.						
MB303	**Ud Prepar. materiales y fab. 3 probetas Marshall**						
	Preparación de materiales y fabricación de tres probetas Marshall.						
	En ejecución						
	(1/1.000Tn)	2	5.052,77	1.000,00		10,11	a*b/d
	Redondeo	-1	0,11			-0,11	
							10,00
MB304	**Ud Resist. a la deformación plástica m. bitum.**						
	Resistencia a la deformación plástica de mezclas bituminosas empleando el aparato de Marshall, según NLT 159/00 .						
	En ejecución						
	(1/1.000Tn)	1	5.052,77	1.000,00		5,05	a*b/d
	Redondeo	-1	0,05			-0,05	
							5,00
MB306	**Ud Análisis granulométrico áridos recuperados de la m. bitum.**						
	Análisis granulométrico de los áridos recuperados de la mezcla bituminosa, según NLT 165/90.						
	En ejecución						
	(1/1.000Tn)	2	5.052,77	1.000,00		10,11	a*b/d
	Redondeo	-1	0,11			-0,11	
							10,00
MB308	**Ud Contenido de ligante en mezclas bituminosas**						
	Contenido de ligante en mezclas bituminosas, según NLT 164/90.						
	En ejecución						
	(1/1.000Tn)	1	5.052,77	1.000,00		5,05	a*b/d
	Redondeo	-1	0,05			-0,05	
							5,00
MB316	**Ud Extracción probeta-testigo en mezcla bitum.**						
	Extracción probeta-testigo en mezcla bituminosa con diámero 100 mm. y determInación de la densidad y del espesor, según NTL168/90.						
	En ejecución						
	(1/1.000Tn)	2	5.052,77	1.000,00		10,11	a*b/d
	Redondeo	-1	0,11			-0,11	
							10,00
	APARTADO 3.2.3 MBC AC-16.						
MB303	**Ud Prepar. materiales y fab. 3 probetas Marshall**						
	Preparación de materiales y fabricación de tres probetas Marshall.						
	En ejecución						
	(1/1.000Tn)	2	3.479,74	1.000,00		6,96	a*b/d
	Redondeo	1	0,04			0,04	
							7,00
MB304	**Ud Resist. a la deformación plástica m. bitum.**						
	Resistencia a la deformación plástica de mezclas bituminosas empleando el aparato de Marshall, según NLT 159/00 .						
	En ejecución						
	(1/1.000Tn)	1	3.479,74	1.000,00		3,48	a*b/d
	Redondeo	-1	0,48			-0,48	
							3,00
MB306	**Ud Análisis granulométrico áridos recuperados de la m. bitum.**						
	Análisis granulométrico de los áridos recuperados de la mezcla bituminosa, según NLT 165/90.						
	En ejecución						
	(1/1.000Tn)	2	3.479,74	1.000,00		6,96	a*b/d
	Redondeo	1	0,04			0,04	
							7,00

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
MB308	**Ud Contenido de ligante en mezclas bituminosas**						
	Contenido de ligante en mezclas bituminosas, según NLT 164/90.						
	En ejecución						
	(1/1.000Tn)	1	3.479,74	1.000,00		3,48	a*b/d
	Redondeo	-1	0,48			-0,48	
							3,00
MB316	**Ud Extracción probeta-testigo en mezcla bitum.**						
	Extracción probeta-testigo en mezcla bituminosa con diámero 100 mm. y determInación de la densidad y del espesor, según NTL168/90.						
	En ejecución						
	(1/1.000Tn)	2	3.479,74	1.000,00		6,96	a*b/d
	Redondeo	1	0,04			0,04	
							7,00
	APARTADO 3.2.4 DEFLEXIONES.						
MB999	**Ud Conjunto de ensayos de deflexión.**						
	Ud. De conjunto de ensayos de deflexión para la explanadaa y rodadura, incluso regularidad superficial, macrotex tura superficial y resistencia al deslizamiento para el firme terminado.						
		1				1,00	
							1,00

4.2 PRESUPUESTO

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C04 MUROS.						
	SUBCAPÍTULO C04.01 HORMIGONES.						
HO025	**Ud Toma de muestras de 5 probetas de horm. fresco**						
	Toma de muestras de 5 (cinco) probetas de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento del cono, fabricación, curado, refrentado y rotura a 28 dias de probetas cilíndricas de 15x30, según UNE-EN 12350-1, 12390-1, 12390-2 y 12390-3						
	(1/ 25 m3.)						
	HA-30	1	195,98		25,00	7,84	a*b/d
	HM-20	1	6.713,88		25,00	268,56	a*b/d
	HM-15	1	318,09		25,00	12,72	a*b/d
	Redondeo	-1	0,12			-0,12	
							289,00
	SUBCAPÍTULO C04.02 ACEROS.						
AA090	**Ensayo completo sobre barras de acero corrugado**						
	Ensayo completo sobre barras de acero corrugado incluyendo: masa por ml., sección equivalente, desviaciones, características geométricas, comprobación de marcas del fabricante, doblado a 180º, doblado-desdoblado a 90º, resistencia, límite elástico, alargamiento, diagrama de cargas-deformaciones y comparacion de los resultados obtenidos con los indicados en UNE 36065 y 36068.						
	(1/75 tn)						
		1	13.565,05		75.000,00	0,18	a*b/d
	Redondeo	1	0,82			0,82	
							1,00

28 de noviembre de 2022 Página 9

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
SI071	**Ud Análisis granulométrico por tamizado (en suelos)**			
	Análisis granulométrico por tamizado, según NLT 104/91 ó UNE-EN ISO 17892-4: En suelos (Terraplén)			
		3,00	50,61	151,83
SI090	**Ud Determinación de los límites de Atterberg**			
	Determinación de los límites de Atterberg S/UNE-EN ISO 17892-12.			
		3,00	70,93	212,79
AR304	**Ud Determinación de las sales solubles**			
	Determinación de las sales solubles.			
		3,00	31,82	95,46
SQ250	**Ud Determinación del contenido de mat. orgánica**			
	Determinación del contenido de materia orgánica oxidable en suelos por el método del permanganato potásico. S/UNE 103204.			
		1,00	72,22	72,22
SI120	**Ud Ensayo de apisonado en suelos por Próctor modif.**			
	Ensayo de apisonado en suelos por Próctor modificado, según UNE 103501. S/UNE 103501.			
		13,00	108,46	1.409,98
SI132	**Ud Indice CBR en laboratorio con compact. Próctor modif.**			
	Indice CBR en laboratorio, según UNE 103502 (3 puntos) con compactación Próctor modificado. (No incluye ensayo Próctor).			
		1,00	199,84	199,84
SC500	**Ud Determinación de la densidad "in situ".**			
	Determinación de la densidad "in situ", incluyendo humedad por el método de isótopos radioactivos, según ASTM D3017 (no incluye el desplazamiento de personal y equipo a obra((Facturable 10 puntos mínimo).			
		5,00	28,89	144,45
D33A0110	**ud Determinación humedad natural**			
	Determinación de la humedad natural del terreno, según normas NLT-102.			
		5,00	40,46	202,30
SC501	**Ud Desplazamiento de personal y equipo a obra**			
	Desplazamiento de personal y equipo a obra para la realización de las densidades "in situ" (los ensayos definidos en SC300, SC400 y SC500).			
		10,00	20,76	207,60
SC820	**Ud Ensayo de carga de terrenos con placa**			
	Ensayo de carga de terrenos con placa, según NLT 357/98, para viales de doble ciclo.			
		5,00	66,74	333,70
	TOTAL CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			**3.030,17**

28 de noviembre de 2022 Página 1

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C02 DRENAJE.			
	SUBCAPÍTULO C02.01 DRENAJE LONGITUDINAL.			
HO025	**Ud Toma de muestras de 5 probetas de horm. fresco**			
	Toma de muestras de 5 (cinco) probetas de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento del cono, fabricación, curado, refrentado y rotura a 28 dias de probetas cilíndricas de 15x30, según UNE-EN 12350-1, 12390-1, 12390-2 y 12390-3			
		10,00	68,89	688,90
	TOTAL SUBCAPÍTULO C02.01 DRENAJE LONGITUDINAL.....			**688,90**
	SUBCAPÍTULO C02.02 DRENAJE TRANSVERSAL.			
	APARTADO 02.02.01 HORMIGONES.			
HO025	**Ud Toma de muestras de 5 probetas de horm. fresco**			
	Toma de muestras de 5 (cinco) probetas de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento del cono, fabricación, curado, refrentado y rotura a 28 dias de probetas cilíndricas de 15x30, según UNE-EN 12350-1, 12390-1, 12390-2 y 12390-3			
		4,00	68,89	275,56
	TOTAL APARTADO 02.02.01 HORMIGONES.....			**275,56**
	APARTADO 02.02.02 ACEROS.			
AA090	**Ensayo completo sobre barras de acero corrugado**			
	Ensayo completo sobre barras de acero corrugado incluyendo: masa por ml., sección equivalente, desviaciones, características geométricas, comprobación de marcas del fabricante, doblado a 180º, doblado-desdoblado a 90º, resistencia, límite elástico, alargamiento, diagrama de cargas-deformaciones y comparacion de los resultados obtenidos con los indicados en UNE 36065 y 36068.			
		1,00	103,49	103,49
	TOTAL APARTADO 02.02.02 ACEROS.....			**103,49**
	APARTADO 02.02.03 RELLENO DE TRASDÓS.			
SI071	**Ud Análisis granulométrico por tamizado (en suelos)**			
	Análisis granulométrico por tamizado, según NLT 104/91 ó UNE-EN ISO 17892-4: En suelos (Terraplén)			
		1,00	50,61	50,61
SI090	**Ud Determinación de los límites de Atterberg**			
	Determinación de los límites de Atterberg S/UNE-EN ISO 17892-12.			
		1,00	70,93	70,93
AR304	**Ud Determinación de las sales solubles**			
	Determinación de las sales solubles.			
		1,00	31,82	31,82
SQ250	**Ud Determinación del contenido de mat. orgánica**			
	Determinación del contenido de materia orgánica oxidable en suelos por el método del permanganato potásico. S/UNE 103204.			
		1,00	72,22	72,22
SI120	**Ud Ensayo de apisonado en suelos por Próctor modif.**			
	Ensayo de apisonado en suelos por Próctor modificado, según UNE 103501. S/UNE 103501.			
		1,00	108,46	108,46
SI132	**Ud Indice CBR en laboratorio con compact. Próctor modif.**			
	Indice CBR en laboratorio, según UNE 103502 (3 puntos) con compactación Próctor modificado. (No incluye ensayo Próctor).			
		1,00	199,84	199,84
SC500	**Ud Determinación de la densidad "in situ".**			
	Determinación de la densidad "in situ", incluyendo humedad por el método de isótopos radioactivos, según ASTM D3017 (no incluye el desplazamiento de personal y equipo a obra((Facturable 10 puntos mínimo).			
		1,00	28,89	28,89

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SC501	**Ud Desplazamiento de personal y equipo a obra**			
	Desplazamiento de personal y equipo a obra para la realización de las densidades "in situ" (los ensayos definidos en SC300, SC400 y SC500).			
		3,00	20,76	62,28
	TOTAL APARTADO 02.02.03 RELLENO DE TRASDÓS.....			**625,05**
	TOTAL SUBCAPÍTULO C02.02 DRENAJE TRANSVERSAL.....			**1.004,10**
	TOTAL CAPÍTULO C02 DRENAJE.....			**1.693,00**

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C03 AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN.			
	SUBCAPÍTULO C03.01 ZAHORRA ARTIFICIAL.			
SI072	**Ud Análisis granulométrico por tamizado (en zahorras)**			
	Análisis granulométrico por tamizado, según UNE-EN 933-1: En zahorras (base y subbase). S/UNE-EN 933-1.			
		11,00	70,95	780,45
SI090	**Ud Determinación de los límites de Atterberg**			
	Determinación de los límites de Atterberg S/UNE-EN ISO 17892-12.			
		6,00	70,93	425,58
SI100	**Ud Determinación del equiv. de arena en un suelo**			
	Determinación del equivalente de arena en un suelo, según UNE 103109. S/UNE 103109.			
		22,00	30,58	672,76
SI120	**Ud Ensayo de apisonado en suelos por Próctor modif.**			
	Ensayo de apisonado en suelos por Próctor modificado, según UNE 103501. S/UNE 103501.			
		11,00	108,46	1.193,06
MB119	**Ud Resistencia a la fragmentación de los áridos**			
	Resistencia a la fragmentación de los áridos por medio de la máquina de Los Ángeles, segun UNE-EN 1097-2.			
		2,00	66,20	132,40
MB109	**Ud Índice de lajas de los áridos**			
	Determinación del indice de lajas de los áridos para carreteras, según UNE-EN 933-3.			
		2,00	47,31	94,62
MB114	**Ud Aridos y filler para su empleo en mezclas bitum.**			
	Aridos y filler para su empleo en mezclas bituminosas: Limpieza superficial, según NLT 172/86.			
		2,00	39,00	78,00
SI132	**Ud Indice CBR en laboratorio con compact. Próctor modif.**			
	Indice CBR en laboratorio, según UNE 103502 (3 puntos) con compactación Próctor modificado. (No incluye ensayo Próctor).			
		2,00	199,84	399,68
SC500	**Ud Determinación de la densidad "in situ".**			
	Determinación de la densidad "in situ", incluyendo humedad por el método de isótopos radicactivos, según ASTM D3017 (no incluye el desplazamiento de personal y equipo a obra((Facturable 10 puntos mínimo).			
		17,00	28,89	491,13
SC501	**Ud Desplazamiento de personal y equipo a obra**			
	Desplazamiento de personal y equipo a obra para la realización de las densidades "in situ" (los ensayos definidos en SC300, SC400 y SC500).			
		3,00	20,76	62,28
SC820	**Ud Ensayo de carga de terrenos con placa**			
	Ensayo de carga de terrenos con placa, según NLT 357/98, para viales de doble ciclo.			
		2,00	66,74	133,48
	TOTAL SUBCAPÍTULO C03.01 ZAHORRA ARTIFICIAL.....			**4.463,44**

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C03.02 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.			
	APARTADO 3.2.1 MBC AC-32.			
MB303	**Ud Prepar. materiales y fab. 3 probetas Marshall**			
	Preparación de materiales y fabricación de tres probetas Marshall.			
		11,00	93,28	1.026,08
MB304	**Ud Resist. a la deformación plástica m. bitum.**			
	Resistencia a la deformación plástica de mezclas bituminosas empleando el aparato de Marshall, según NLT 159/00 .			
		6,00	99,88	599,28
MB306	**Ud Análisis granulométrico áridos recuperados de la m. bitum.**			
	Análisis granulométrico de los áridos recuperados de la mezcla bituminosa, según NLT 165/90.			
		11,00	47,62	523,82
MB308	**Ud Contenido de ligante en mezclas bituminosas**			
	Contenido de ligante en mezclas bituminosas, según NLT 164/90.			
		6,00	89,36	536,16
MB316	**Ud Extracción probeta-testigo en mezcla bitum.**			
	Extracción probeta-testigo en mezcla bituminosa con diámero 100 mm. y determInación de la densidad y del espesor, según NTL168/90.			
		11,00	83,04	913,44
	TOTAL APARTADO 3.2.1 MBC AC-32.....			**3.598,78**
	APARTADO 3.2.2 MBC AC-22.			
MB303	**Ud Prepar. materiales y fab. 3 probetas Marshall**			
	Preparación de materiales y fabricación de tres probetas Marshall.			
		10,00	93,28	932,80
MB304	**Ud Resist. a la deformación plástica m. bitum.**			
	Resistencia a la deformación plástica de mezclas bituminosas empleando el aparato de Marshall, según NLT 159/00 .			
		5,00	99,88	499,40
MB306	**Ud Análisis granulométrico áridos recuperados de la m. bitum.**			
	Análisis granulométrico de los áridos recuperados de la mezcla bituminosa, según NLT 165/90.			
		10,00	47,62	476,20
MB308	**Ud Contenido de ligante en mezclas bituminosas**			
	Contenido de ligante en mezclas bituminosas, según NLT 164/90.			
		5,00	89,36	446,80
MB316	**Ud Extracción probeta-testigo en mezcla bitum.**			
	Extracción probeta-testigo en mezcla bituminosa con diámero 100 mm. y determInación de la densidad y del espesor, según NTL168/90.			
		10,00	83,04	830,40
	TOTAL APARTADO 3.2.2 MBC AC-22.....			**3.185,60**

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 3.2.3 MBC AC-16.			
MB303	**Ud Prepar. materiales y fab. 3 probetas Marshall**			
	Preparación de materiales y fabricación de tres probetas Marshall.			
		7,00	93,28	652,96
MB304	**Ud Resist. a la deformación plástica m. bitum.**			
	Resistencia a la deformación plástica de mezclas bituminosas empleando el aparato de Marshall, según NLT 159/00 .			
		3,00	99,88	299,64
MB306	**Ud Análisis granulométrico áridos recuperados de la m. bitum.**			
	Análisis granulométrico de los áridos recuperados de la mezcla bituminosa, según NLT 165/90.			
		7,00	47,62	333,34
MB308	**Ud Contenido de ligante en mezclas bituminosas**			
	Contenido de ligante en mezclas bituminosas, según NLT 164/90.			
		3,00	89,36	268,08
MB316	**Ud Extracción probeta-testigo en mezcla bitum.**			
	Extracción probeta-testigo en mezcla bituminosa con diámero 100 mm. y determInación de la densidad y del espesor, según NTL168/90.			
		7,00	83,04	581,28
	TOTAL APARTADO 3.2.3 MBC AC-16.			**2.135,30**
	APARTADO 3.2.4 DEFLEXIONES.			
MB999	**Ud Conjunto de ensayos de deflexión.**			
	Ud. De conjunto de ensayos de deflexión para la explanadaa y rodadura, incluso regularidad superficial, macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento para el firme terminado.			
		1,00	6.017,21	6.017,21
	TOTAL APARTADO 3.2.4 DEFLEXIONES.			**6.017,21**
	TOTAL SUBCAPÍTULO C03.02 MEZCLAS BITUMINOSAS EN			**14.936,89**
	TOTAL CAPÍTULO C03 AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN.			**19.400,33**

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C04 MUROS.			
	SUBCAPÍTULO C04.01 HORMIGONES.			
HO025	**Ud Toma de muestras de 5 probetas de horm. fresco**			
	Toma de muestras de 5 (cinco) probetas de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento del cono, fabricación, curado, refrentado y rotura a 28 dias de probetas cilíndricas de 15x30, según UNE-EN 12350-1, 12390-1, 12390-2 y 12390-3			
		289,00	68,89	19.909,21
	TOTAL SUBCAPÍTULO C04.01 HORMIGONES.			**19.909,21**
	SUBCAPÍTULO C04.02 ACEROS.			
AA090	**Ensayo completo sobre barras de acero corrugado**			
	Ensayo completo sobre barras de acero corrugado incluyendo: masa por ml., sección equivalente, desviaciones, caracteristicas geométricas, comprobación de marcas del fabricante, doblado a 180°, doblado-desdoblado a 90°, resistencia, límite elástico, alargamiento, diagrama de cargas-deformaciones y comparacion de los resultados obtenidos con los indicados en UNE 36065 y 36068.			
		1,00	103,49	103,49
	TOTAL SUBCAPÍTULO C04.02 ACEROS.			**103,49**
	TOTAL CAPÍTULO C04 MUROS.			**20.012,70**
	TOTAL.			**44.136,20**

ANEJO Nº20: GESTIÓN DE RESIDUOS

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE
TÍTULO DEL DOCUMENTO	ANEJO Nº20: GESTIÓN DE RESIDUOS
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	00

FICHERO	ANEJO Nº20: GESTIÓN DE RESIDUOS _v1
CONTROL DE CALIDAD	José Luis Rodríguez Sierra
FECHA DE EDICIÓN	10/11/2022

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº20: GESTIÓN DE RESIDUOS 0

1 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA 1

1.1 INTRODUCCIÓN 1

1.2 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS. 1

1.3 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS.....2

2 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.....2

3 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA. 3

3.1 PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS. 3

3.2 OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU. 3

3.3 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS. 3

4 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA. 4

4.1 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU. 4

4.2 INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN. 5

5 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTION DE LOS RESIDUOS 5

5.1 OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS.....5

5.1.1 TRANSPORTE DE RESIDUOS. 5

5.1.2 MAQUINARIA. 6

5.2 RESPONSABILIDADES. 7

5.2.1 DAÑOS Y PERJUICIOS. 7

5.2.2 RESPONSABILIDADES. 7

5.3 MEDICION Y ABONO.....7

6 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 7

7 ANEXO 1. MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE RESIDUOS. 8

1 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA

1.1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias, se presenta el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del proyecto denominado "ACONDICIONAMIENTO DE LA GC- 41 ENTRE EL PK 17+330 AL 19+640".

1.2 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.

La identificación y clasificación de los residuos se hará (según la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular) de conformidad con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos

Los residuos se han dividido en tres subcategorías, A1 y A2 como no peligrosos y A3 como peligrosos, que se exponen a continuación:

RCDs de Nivel I (A1): Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura del Servicio de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, contenidas en los diferentes proyectos desarrollados, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras y no compensados en la propia traza. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II (A2): Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.

RCDs PELIGROSOS (A3): Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I		
	1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	
X	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)
A.2.: RCDs Nivel II		
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)
	2. Madera	
X	17 02 01	Madera
	3. Metales	
X	17 04 05	Hierro y Acero
-	17 04 06	Metales mezclados
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
X	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
X	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
X	17 02 02	Vidrio
	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
-	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustacias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07 (residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
X	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
-	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
	4. Piedra	
-	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

A.3.	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

1.3 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

En base a los datos del presupuesto y la estimación de los materiales que no pueden medirse con exactitud, los valores de residuos generados en la obra son:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos en obra				
		Tn		V
Residuos totales de obra		**79.668,30**		**42.786,92**

A.1.: RCDs Nivel I (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,2 y 1,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación tomados directamente desde los datos de proyecto	Terreno no compensado en perfiles	**67.685,88**	1,80	**37.603,27**

A.2.: RCDs Nivel II (residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Tipo de material residual	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,5 y 0,6)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	8.762,64	2,40	3.651,10
2. Madera	Podas y talas, etc	10,00	0,60	16,67
3. Metales	Biondas, etc	38,80	7,85	4,94
4. Papel	Procedencias diversas	0,05	0,90	0,06
5. Plástico	Procedencias diversas	198,05	0,90	220,06
6. Vidrio	Procedencias diversas	0,05	1,50	0,03
TOTAL estimación		**9.009,59**		**3.892,85**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	524,88	1,80	291,60
2. Hormigón	demoliciones	2.447,90	2,45	999,14
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	demoliciones	0,00	2,00	0,00
4. Piedra (%arena, grava,etc..)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
5. Residuos de demolición sin clasificar	demoliciones	0,00	1,80	0,00
TOTAL estimación		**2.972,78**		**1.290,74**

A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	basuras generadas en obra	0,05	0,90	0,06
2. Potencialmente peligrosos y otros	basuras peligrosas y otras	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación		**0,05**		**0,06**

2 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos”

correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

3 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

3.1 PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS.

En caso de ser posible la reutilización en obra de ciertos materiales, no contaminados con materiales peligrosos, se marcarán las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

3.2 OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales no contaminados (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

3.3 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS.

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Canarias para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I					
	1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
X	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	37.603,27
A.2.: RCDs Nivel II					
	RCD: Naturaleza no pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
	1. Asfalto				
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	3651,10
	2. Madera				
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	16,67
	3. Metales				
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	4,94
-	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
	4. Papel				
X	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,06
	5. Plástico				
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	220,06
	6. Vidrio				
X	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,03
	RCD: Naturaleza pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
	1. Arena Grava y otros áridos				
-	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustacias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07 (residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	291,60
	2. Hormigón				
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	999,14
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
-	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	
	4. Piedra				
-	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
A.3.	**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
	1. Basuras				
X	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,06
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito / Tratamiento		
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Tratamiento Fco-Qco		
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Depósito Seguridad		
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)	Depósito Seguridad		
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)	Depósito Seguridad		
	16 01 07	Filtros de aceite	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Tratamiento Fco-Qco		
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		
	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento		
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento		

4 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.

4.1 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU.

Tal como se establece en el art. 5.5 y la disposición final cuarta, del REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Para obras iniciadas transcurridos seis meses desde la entrada en vigor del real decreto (desde 1 de Agosto 2008 hasta 14 de Febrero 2010):

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Para obras iniciadas transcurridos dos años desde la entrada en vigor del real decreto (a partir de 14 de Febrero 2010):

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Para el presente estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, se estiman y prevén las siguientes fracciones y pesos totales de las mismas:

Tonelaje de residuos reales de obra	
Hormigón	2447,900
Ladrillos, tejas, cerámicos	0,000
Metal	38,800
Madera	10,000
Vidrio	0,050
Plástico	198,050
Papel y cartón	0,050

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

4.2 INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

x	No existirá acopio de residuos en obra, serán transportados directamente a gestor autorizado.
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

5 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTION DE LOS RESIDUOS

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos deben ser aislados y separados unos de otros. La gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva, cumpliendo los mínimos exigidos en el R.D. 105/2008.

Cuando no sea viable el almacenamiento de residuos por el tipo de obra, como por ejemplo en obras lineales sin zona de instalaciones o acopios de obra, donde colocar los contenedores o recipientes destinados a la separación y almacenaje de los residuos, siempre y cuando no se llegue a los límites de peso establecidos en el artículo 5.5 del R.D. 105/08 que obliguen a separar dichos residuos en obra, se podrá, bajo autorización del Director de Obra, transportar directamente los residuos a un gestor autorizado, sin necesidad de acopio o almacenamiento previo, para con ello no generar afecciones a las infraestructuras o a terceros. Cabe destacar que, en el caso de residuos peligrosos, el transporte a instalación de gestión deberá ser realizado por las empresas autorizadas al efecto. En caso de no existir la posibilidad de almacenar o acopiar en obra ciertos residuos no peligrosos por falta de espacio físico, cuyo peso supere el establecido en el R.D. 105/08, bajo la autorización del Director de Obra, se podrá separar el residuo sobre el elemento de transporte y una vez cargado el elemento de transporte en su carga legal establecida, transportar dicho residuo a gestor autorizado.

5.1 OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS.

5.1.1 TRANSPORTE DE RESIDUOS.

5.1.1.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación. Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición.
- Eliminación del residuo en las instalaciones del gestor autorizado.

5.1.1.2 RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES).

Los residuos peligrosos (especiales) serán separados del resto y se enviarán inmediatamente para el tratamiento en las instalaciones del gestor autorizado.

5.1.1.3 CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes. Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

5.1.1.4 TRANSPORTE A OBRA.

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras. Las áreas de vertido serán las definidas por la Dirección de Obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados. Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la Dirección de Obra.

5.1.1.5 TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

El material de desecho que la Dirección de Obra no acepte para ser reutilizado en obra se transportará a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo. El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos.
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia.
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código CER

5.1.1.6 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Residuos de la construcción: la manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

5.1.1.7 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS.

Tonelada métrica, obtenida de la medición del volumen de la unidad según perfiles y multiplicados por los pesos específicos correspondientes, que se establecen en los cuadros de cálculo del documento de Gestión de Residuos salvo criterio específico de la Dirección de Obra.

No se considera esponjamiento en el cálculo de los volúmenes de materiales demolidos, dado que el transporte de material esponjado ya se abona en los precios de demolición o excavación u otras unidades similares como transporte a gestor autorizado.

El presente documento, en su presupuesto, sólo incluye el coste de gestión de los residuos en instalaciones de un gestor autorizado, los costes de transporte ya están incluidos en las unidades correspondientes de excavación, demolición, etc.

5.1.1.8 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

5.1.2 MAQUINARIA.

El tipo de maquinaria necesaria para la manipulación de los residuos depende de las características de los residuos que se originen.

Existe una amplia diversidad de medios para estos cometidos, que, no obstante, pueden ser clasificados en los tipos siguientes:

- Compactadores: para materiales de baja densidad y resistencia (por ejemplo, residuos de oficina y embalajes). Reducen los costes porque disminuyen el volumen de residuos que salen fuera de la obra.
- Machacadoras de residuos pétreos para triturar hormigones de baja resistencia, sin armar, y, sobre todo, obra de fábrica, mampostería y similares. Son máquinas de volumen variable, si bien las pequeñas son fácilmente desplazables. Si la obra es de gran tamaño, se puede disponer de una planta recicladora con la que será posible el reciclado de los residuos machacados en la misma obra.

- Báscula para obras donde se producen grandes cantidades de residuos, especialmente si son de pocos materiales. Garantiza el conocimiento exacto de la cantidad de residuos que será transportada fuera de la obra, y por consiguiente que su gestión resulta más controlada y económica.

5.2 RESPONSABILIDADES.

5.2.1 DAÑOS Y PERJUICIOS.

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

5.2.2 RESPONSABILIDADES.

Todos los que participan en la ejecución material de la obra tienen una responsabilidad real sobre los residuos: desde el peón al director, todos tienen su parte de responsabilidad.

La figura del responsable de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.
- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia
- práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

5.3 MEDICION Y ABONO

Las mediciones de los residuos se realizarán en la obra, estimando su peso en toneladas de la forma más conveniente para cada tipo de residuo y se abonarán a los precios indicados en los cuadros de precios correspondientes del presupuesto. En dichos precios, se abona el canon de gestión de residuos en gestor autorizado y no incluye el transporte, dado que está ya incluido en la propia unidad de producción del residuo correspondiente, salvo que dicho transporte, esté expresamente incluido en el precio unitario.

6 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Como anexo a este estudio se aporta mediciones desglosadas y valoradas correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, suponiendo un coste de ejecución material de **SEISCIENTOS OCHENTA Y**

UN MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (681.964,74 €).

7 ANEXO 1. MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE RESIDUOS.

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

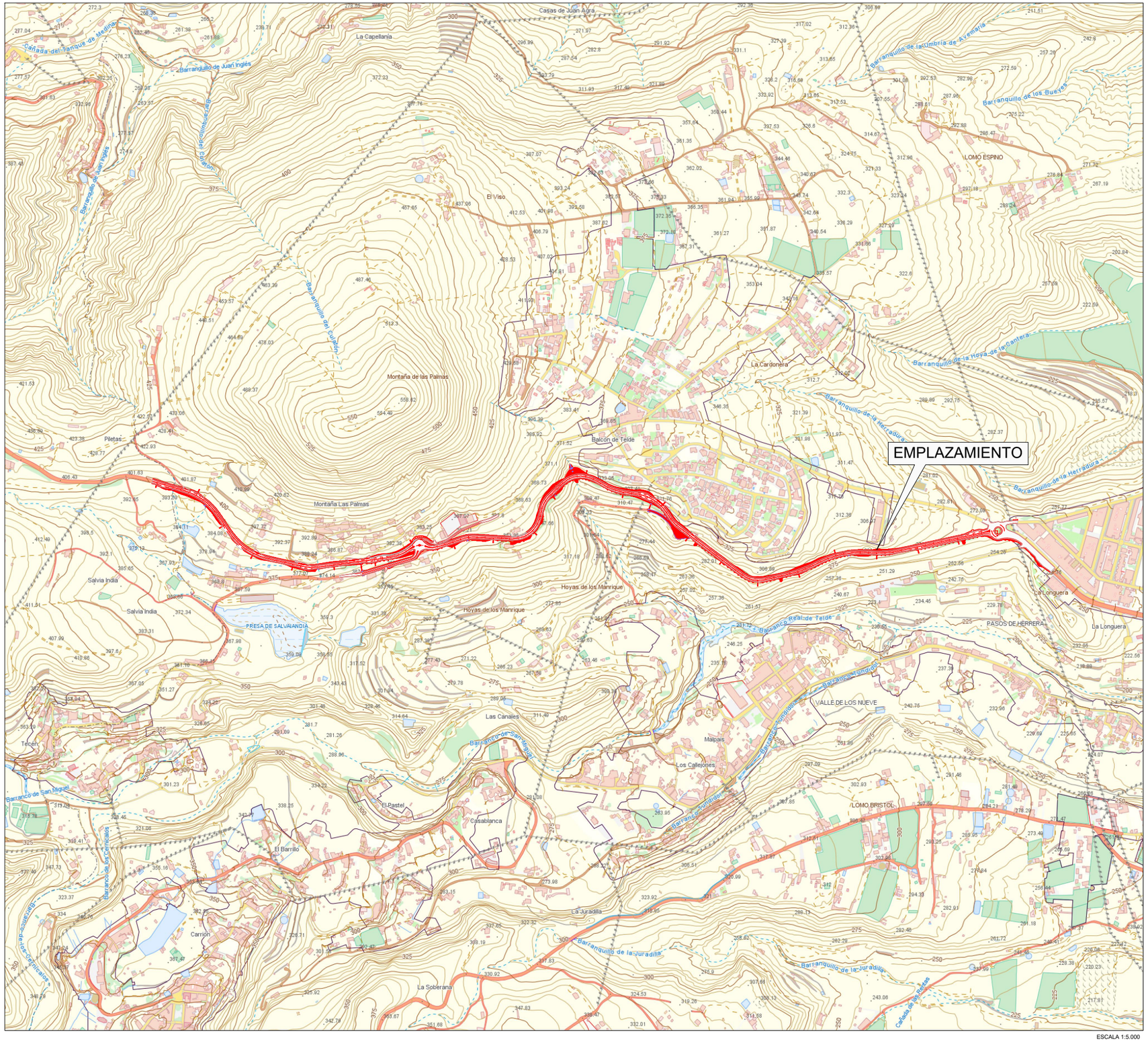
Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 GESTIÓN DE RESIDUOS.			
01.01	tn **RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con códig 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		524,88	20,67	10.849,27
01.02	tn **RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		67.685,88	5,30	358.735,16
01.03	tn **RESIDUOS METALICOS**			
	Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		38,80	1,22	47,34
01.04	tn **RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)**			
	Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		463,20	14,84	6.873,89
01.05	tn **RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)**			
	Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		8.299,44	14,84	123.163,69
01.06	tn **RESIDUOS DE HORMIGÓN**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		2.447,90	9,01	22.055,58
01.07	tn **RESIDUOS DE MADERA**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		10,00	275,60	2.756,00
01.08	tn **RESIDUOS DE PAPEL**			
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		0,05	583,00	29,15
01.09	tn **RESIDUOS DE PLÁSTICO**			
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		198,05	795,00	157.449,75
01.10	tn **RESIDUOS DE VIDRIO**			
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		0,05	37,10	1,86
01.11	tn **RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS**			
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		0,05	60,95	3,05
	TOTAL CAPÍTULO 01 GESTIÓN DE RESIDUOS.....			**681.964,74**

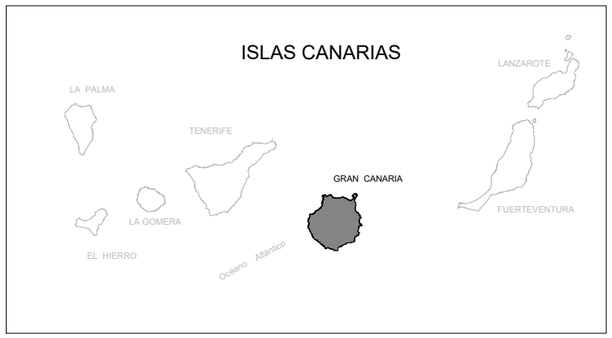
Página 1

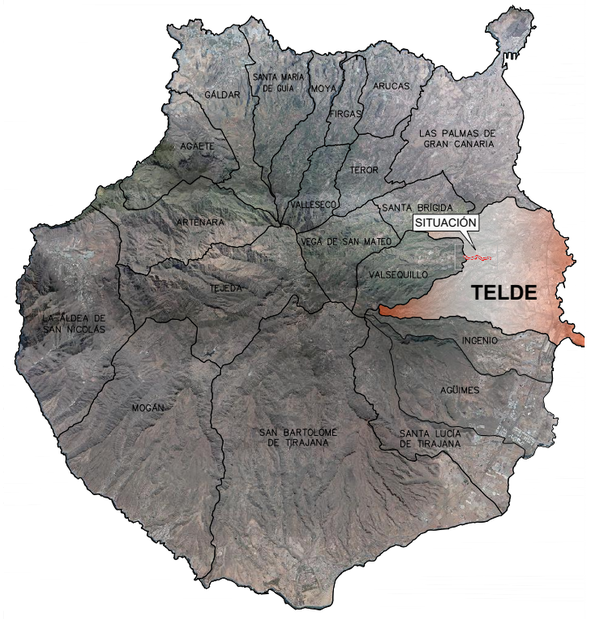
PLANOS

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	



ESCALA 1:5.000





CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: ALEJANDRO GONZALEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: VARIAS. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 1.	DESIGNACION: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 1

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_EST_ACT.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

PARADA BUS EXISTENTE

MURO EXISTENTE

OBRA DRENAJE EXISTENTE

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 2.	DESIGNACION ESTADO ACTUAL	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:				NOMBRE FICHERO:
		O	R	S	T	
21-22-TL-00	02					02_EST_ACT.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

LOMO DE LOS MUERTOS

CALLE ANDALUCIA

CALLE WAGNER

GC-41

Carretera Telde - Valsequillo

Barranco Real de Telde

PARADA BUS EXISTENTE

MURO EXISTENTE

OBRA DRENAJE EXISTENTE

3.096.700

3.096.600

3.096.500

456.300

456.400

456.500

456.600

Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 2.	DESIGNACION: ESTADO ACTUAL	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:				NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O	R	S	T	02_EST_ACT.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

PARADA BUS EXISTENTE
MURO EXISTENTE
OBRA DRENAJE EXISTENTE

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 2.	DESIGNACION ESTADO ACTUAL	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_EST_ACT.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

3.096.800

3.096.700

3.096.600

455.600

455.700

455.800

Tronchada

Carretera Telde - Valsequillo

GC-41

GC-133

CAL

Centro de Educación Infantil y Primaria Montaña de Las Palmas

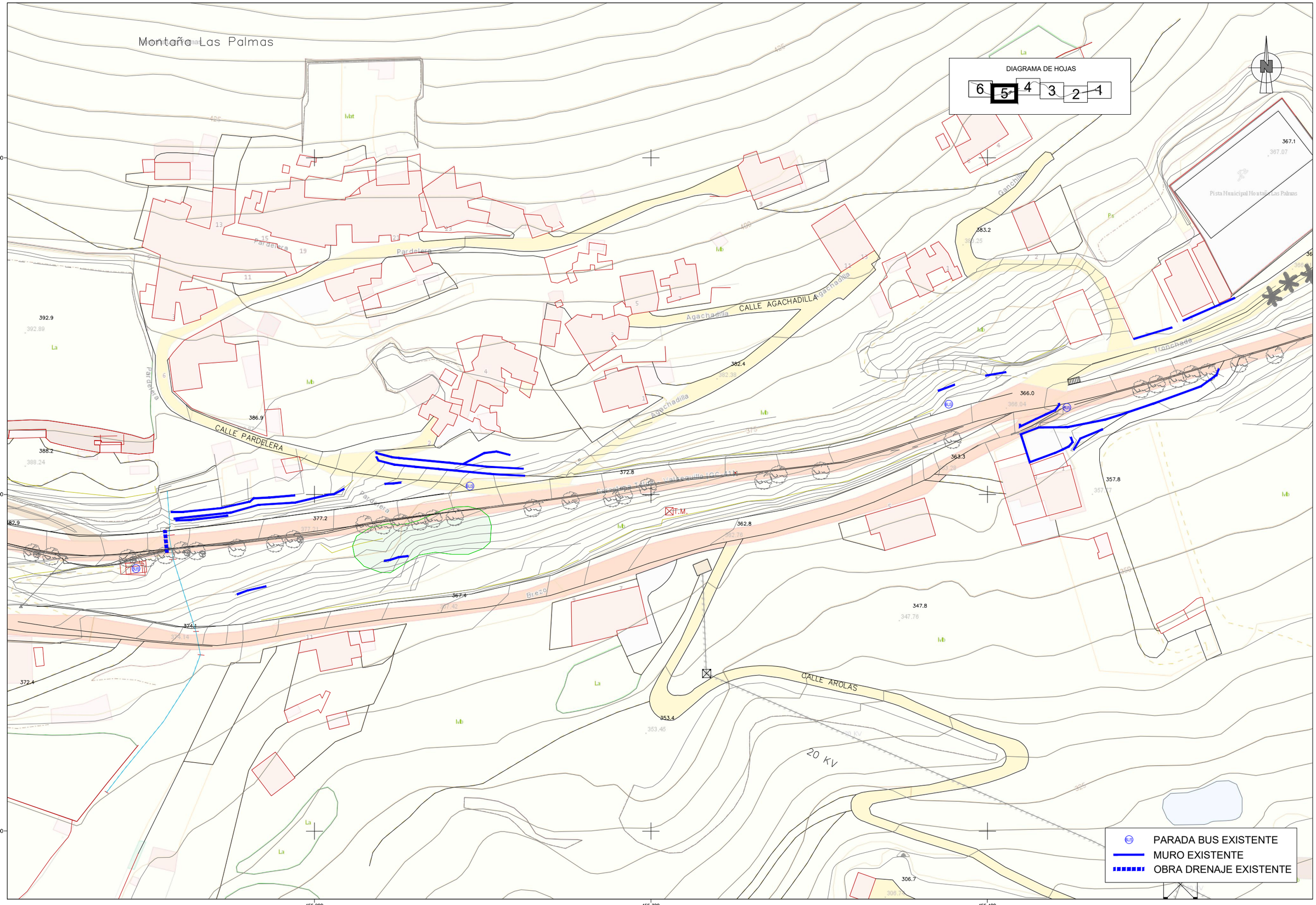
Pozo

PARADA BUS EXISTENTE

MURO EXISTENTE

OBRA DRENAJE EXISTENTE

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 2.	DESIGNACION ESTADO ACTUAL	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 6



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_EST_ACT.dwg

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 2.	DESIGNACION ESTADO ACTUAL	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 5 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 02_EST_ACT.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

3.096.800

3.096.700

3.096.600

454.800 454.900 455.000 455.100

T.M. DE VALSEQUILLO DE GRAN CANARIA

T.M. DE TELDE

Carretera Vista Alegre [GC-41]

Carretera Telde - Valsequillo [GC-41]

CALLE COCOTERA

Brezo

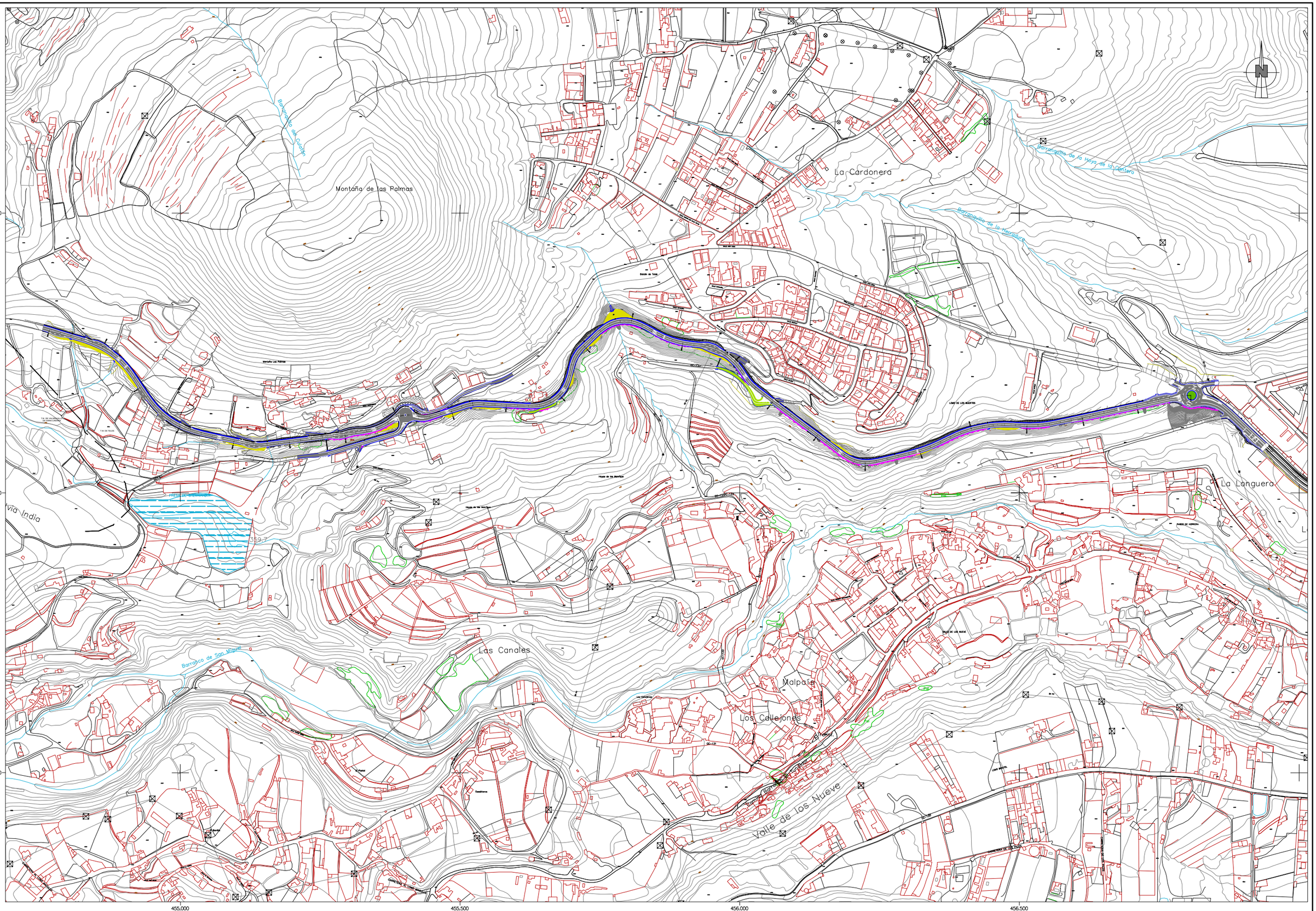
PARADA BUS EXISTENTE

MURO EXISTENTE

OBRA DRENAJE EXISTENTE

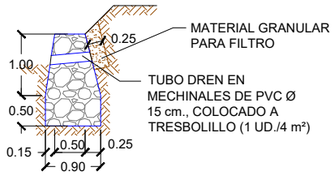
CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZALEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 2.	DESIGNACION ESTADO ACTUAL	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 6 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	03_PLAN-CONJ.dwg

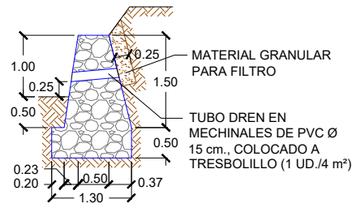


Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	Vº Bº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:6.000 (0 30 60 90m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 3.	DESIGNACION: PLANTA DE CONJUNTO	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 1

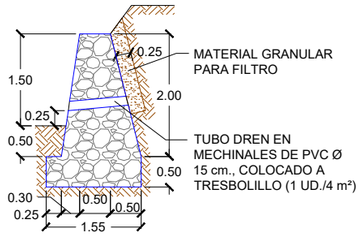
PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 03_SEC_TIPO_MUROS.dwg



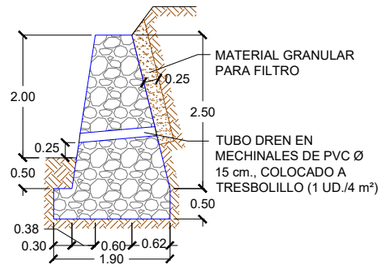
TIPO 1 (ALTURA 1 m.)



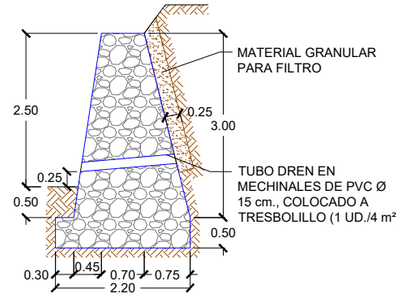
TIPO 2 (ALTURA 1.50 m.)



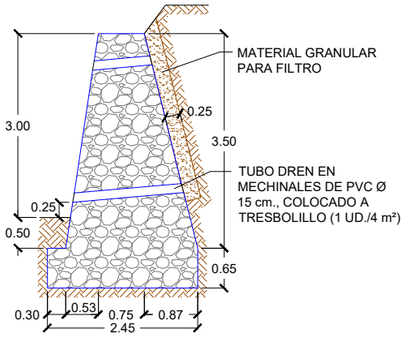
TIPO 3 (ALTURA 2 m.)



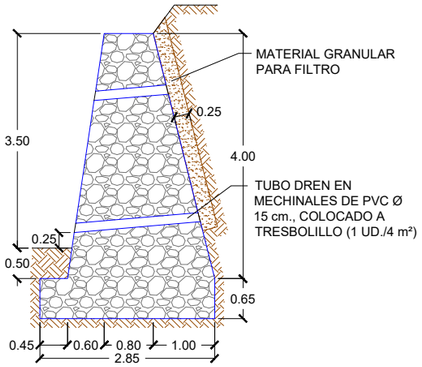
TIPO 4 (ALTURA 2.50 m.)



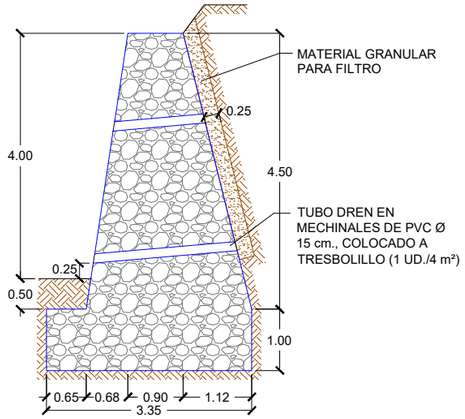
TIPO 5 (ALTURA 3 m.)



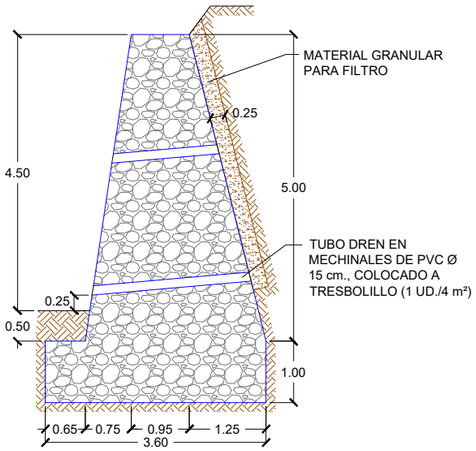
TIPO 6 (ALTURA 3.50 m.)



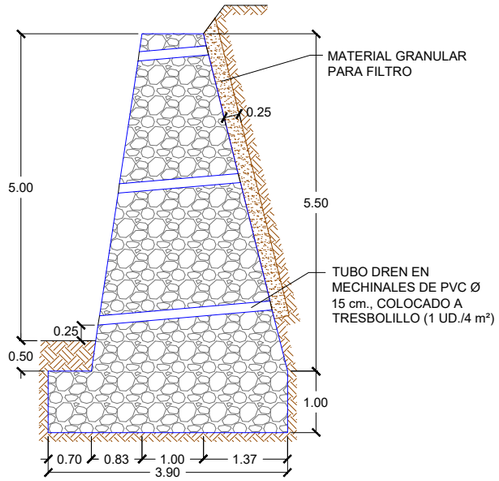
TIPO 7 (ALTURA 4 m.)



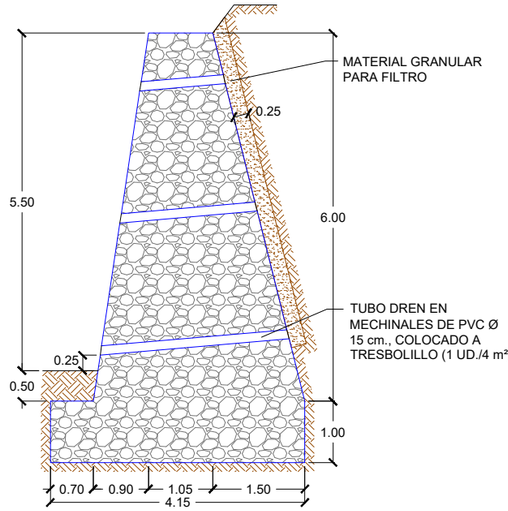
TIPO 8 (ALTURA 4.50 m.)



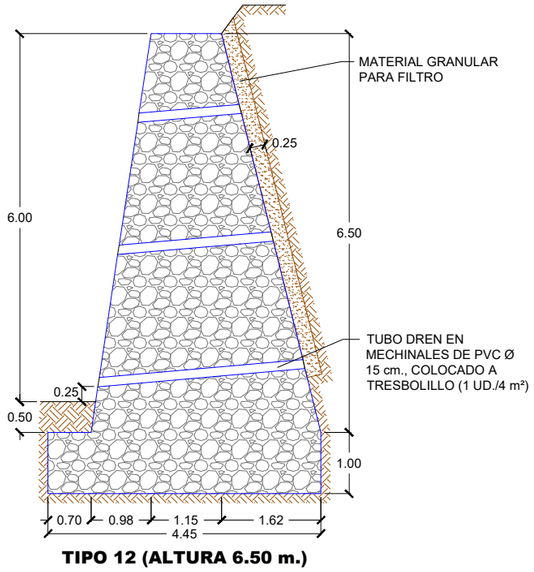
TIPO 9 (ALTURA 5 m.)



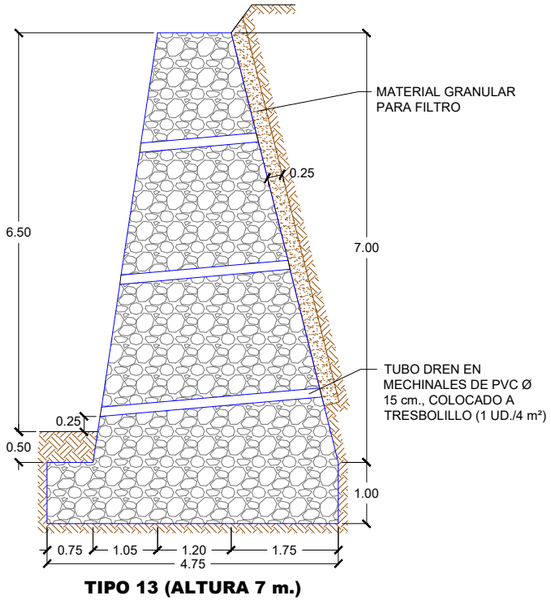
TIPO 10 (ALTURA 5.50 m.)



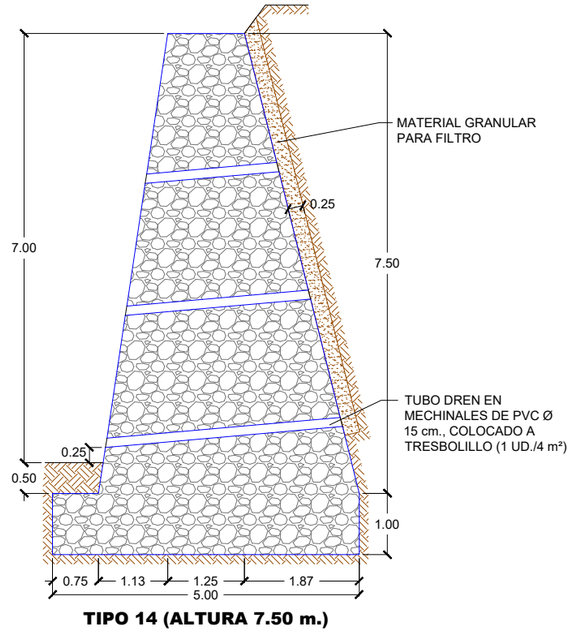
TIPO 11 (ALTURA 6 m.)



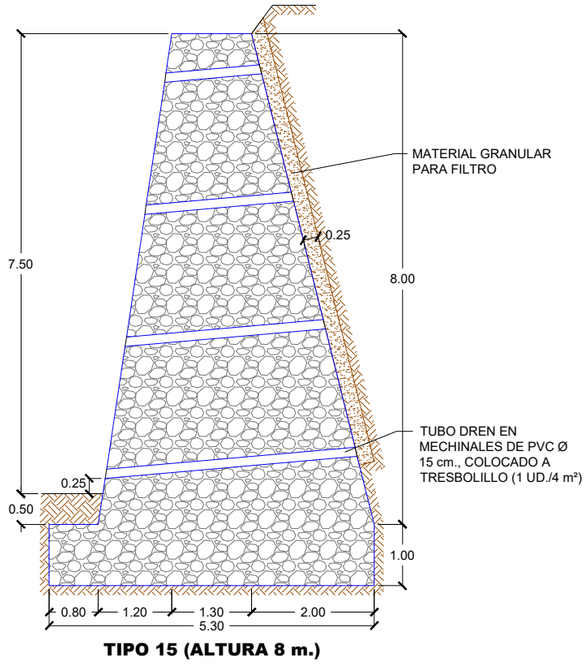
TIPO 12 (ALTURA 6.50 m.)



TIPO 13 (ALTURA 7 m.)



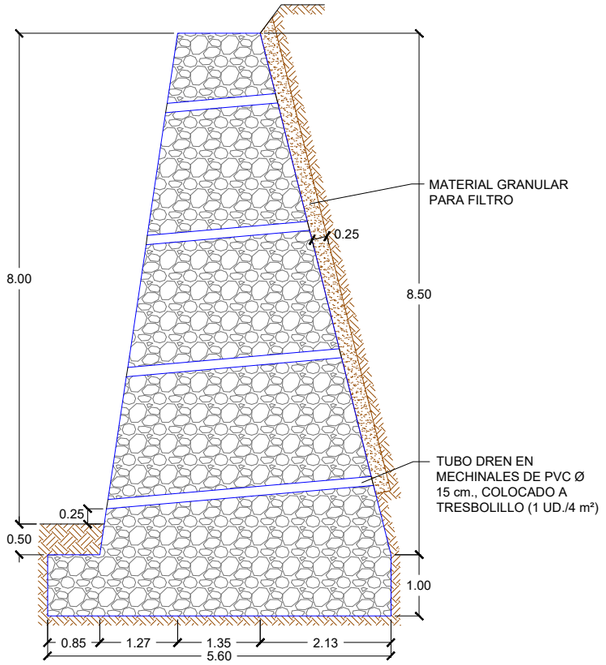
TIPO 14 (ALTURA 7.50 m.)



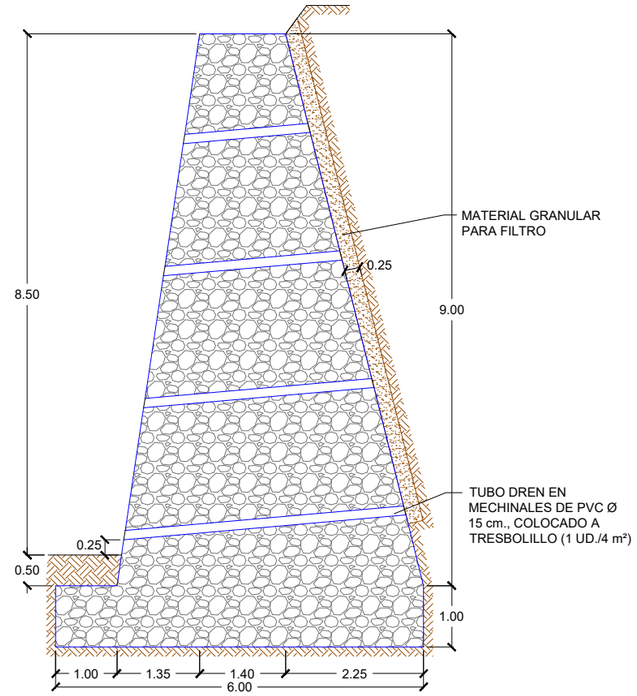
TIPO 15 (ALTURA 8 m.)

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZALEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:100 (0 0.5 1 1.5m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.3
					DESIGNACION: MUROS. SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022	HOJA 1 DE 6

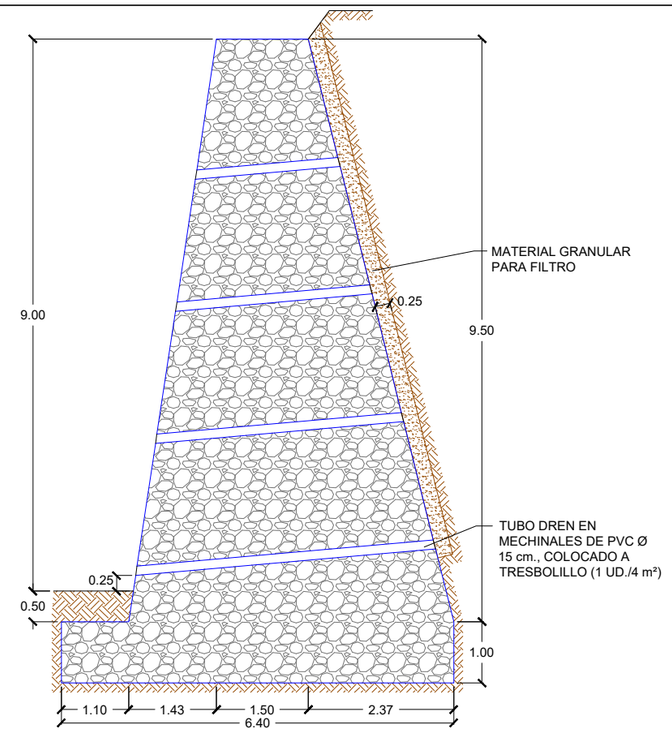
PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:			NOMBRE FICHERO:
		O	R	S	T
21-22-TL-00	02				03_SEC_TIPO_MUROS.dwg



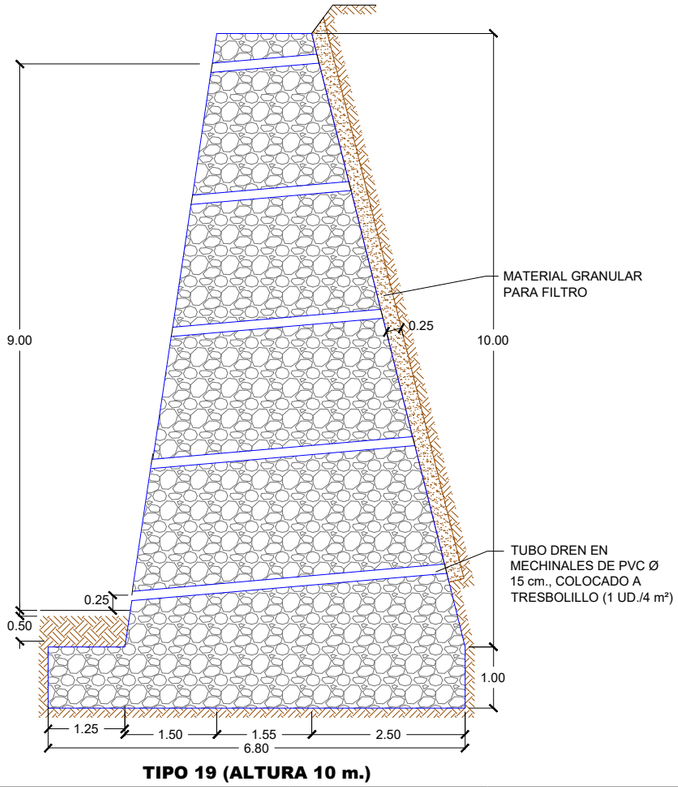
TIPO 16 (ALTURA 8.50 m.)



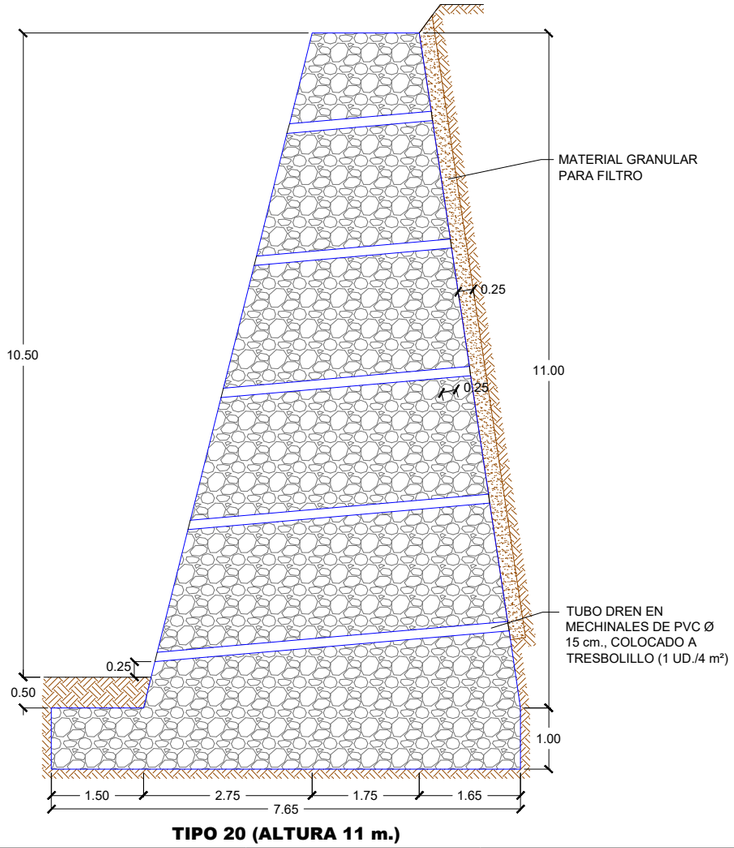
TIPO 17 (ALTURA 9 m.)



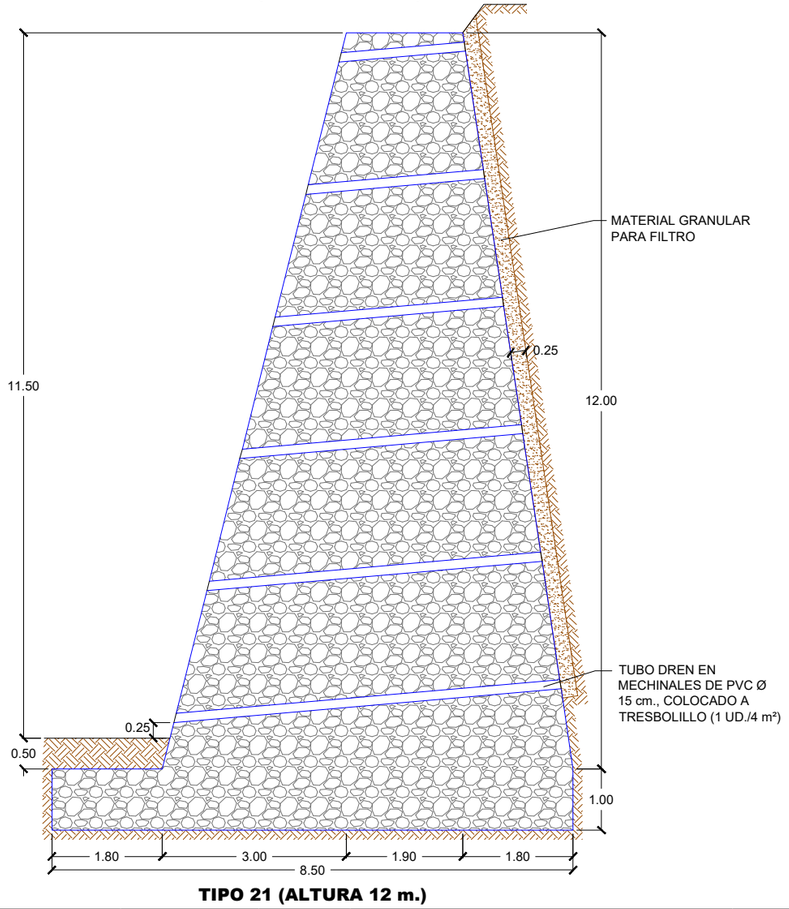
TIPO 18 (ALTURA 9.50 m.)



TIPO 19 (ALTURA 10 m.)



TIPO 20 (ALTURA 11 m.)



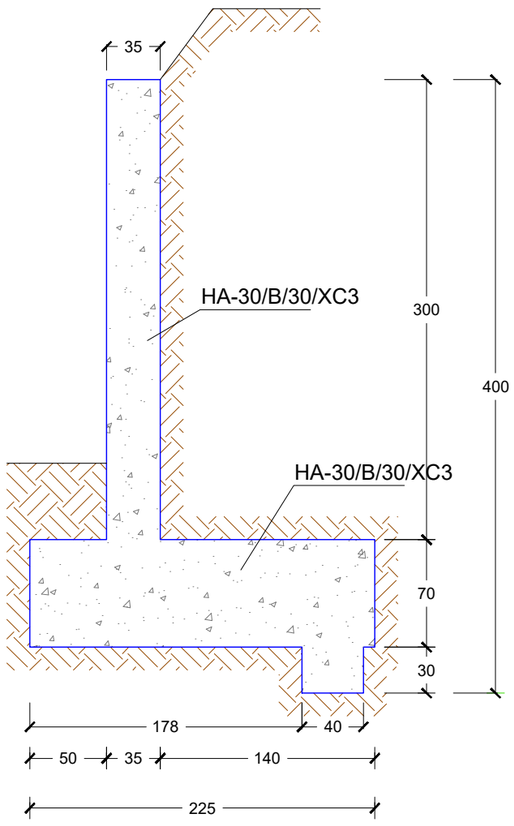
TIPO 21 (ALTURA 12 m.)

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:100 0 0,5 1 1,5m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 10.3	DESIGNACION MUROS. SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	

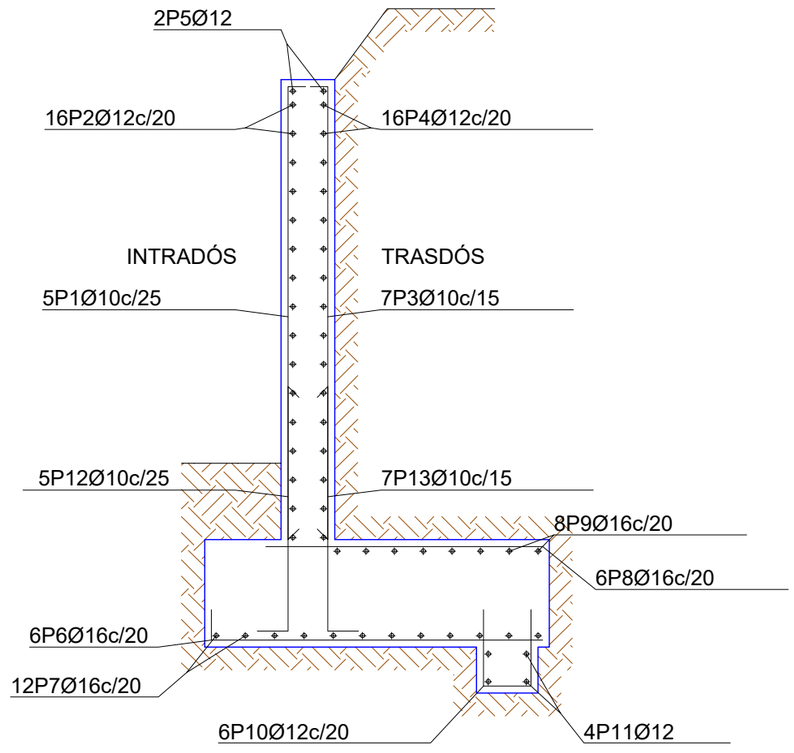
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

GEOMETRÍA



DEFINICIÓN DE ARMADURAS

MURO ARMADURA



Muro

POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp
1	10	5	3.19	24 295	15.93	0.62	9.82
2	12	16	0.86	86	13.76	0.89	12.22
3	10	7	3.19	24 295	22.30	0.62	13.75
4	12	16	0.86	86	13.76	0.89	12.22
5	12	2	0.86	86	1.72	0.89	1.53
6	16	6	2.29	19 210	13.75	1.58	21.71
7	16	12	0.86	86	10.32	1.58	16.29
8	16	6	1.78	178	10.68	1.58	16.86
9	16	8	0.86	86	6.88	1.58	10.86
10	12	6	1.04	39 25 39	6.22	0.89	5.52
11	12	4	0.86	86	3.44	0.89	3.05
12	10	5	1.91	30 161	9.57	0.62	5.90
13	10	7	1.91	30 161	13.39	0.62	8.26
				Ø10	61.18	0.62	37.73
				Ø12	38.90	0.89	34.54
				Ø16	41.63	1.58	65.72
B 500 S, Ys=1.15				Peso total			137.99
				Peso total con mermas (10.00%)			151.79

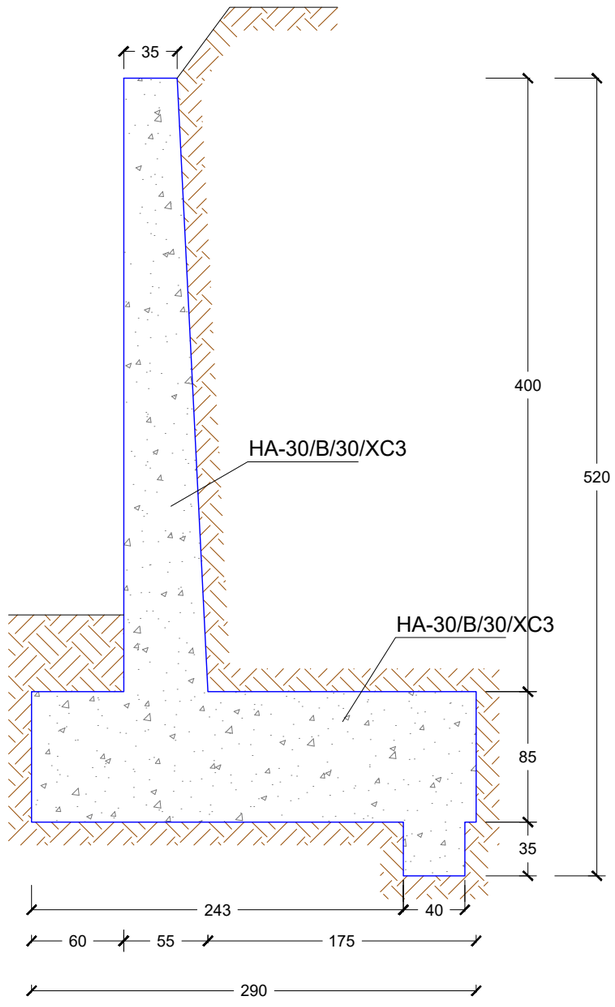
MURO-3M
Norma: Código Estructural (España)
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15
Tipo de ambiente: XC3
Recubrimiento en el intradós del muro: 5.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 5.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 30 mm
Escala: 1:100

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZALEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:40 (0 20 40 60m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.3	DESIGNACION: MUROS. SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO:

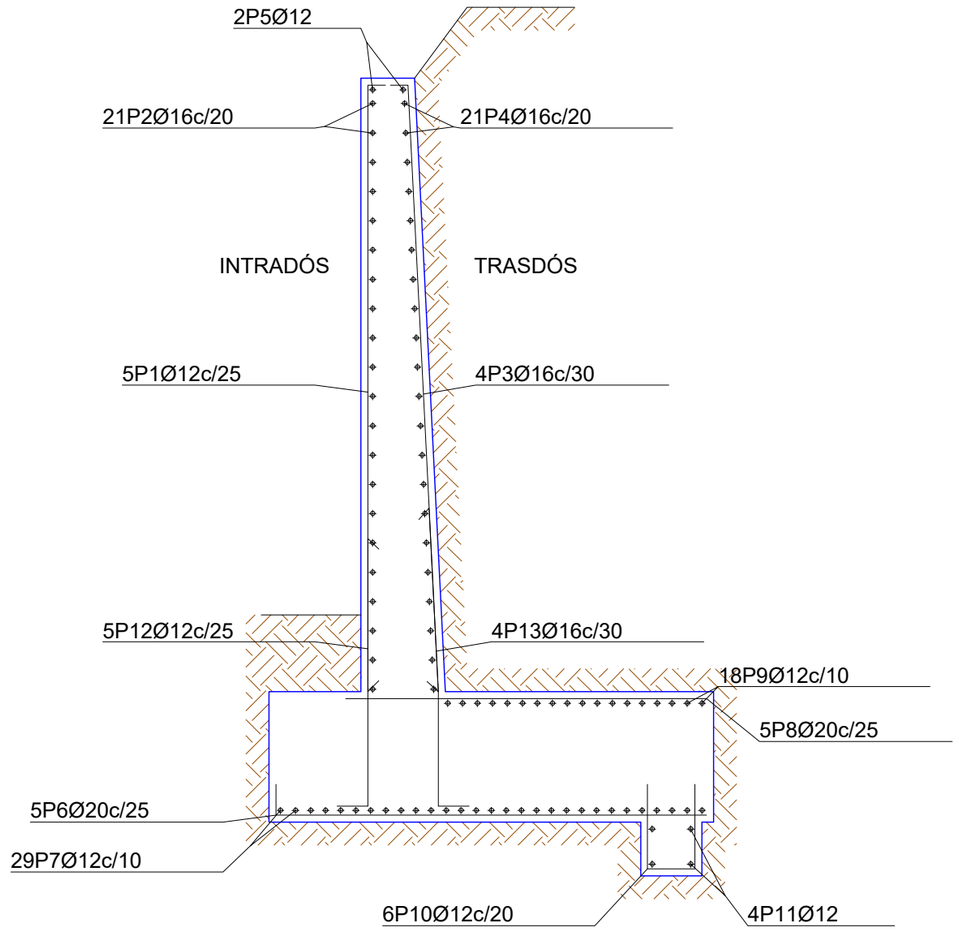
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

GEOMETRÍA



DEFINICIÓN DE ARMADURAS

MURO ARMADURA



MURO-4M
Norma: Código Estructural (España)
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15
Tipo de ambiente: XC3
Recubrimiento en el intradós del muro: 5.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 5.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 30 mm
Escala: 1:100

Muro

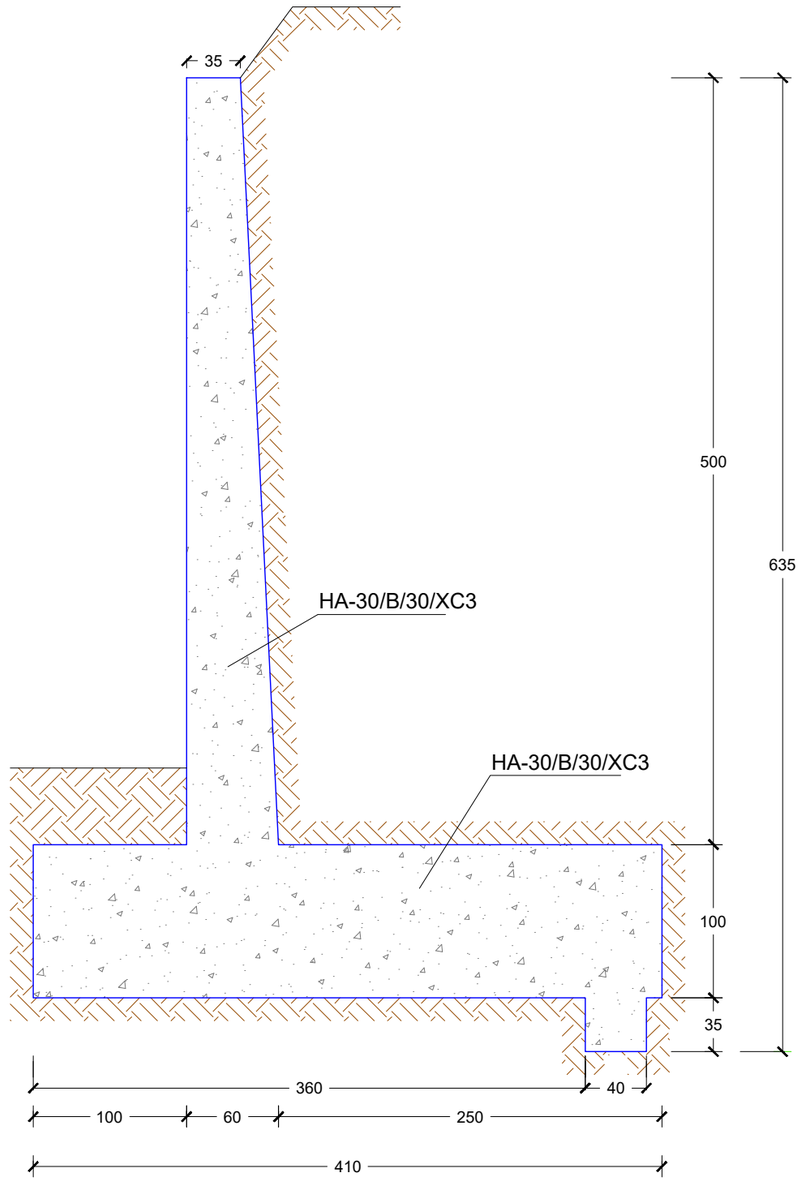
POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp
1	12	5	4.17	23 394	20.87	0.89	18.53
2	16	21	0.86	86	18.06	1.58	28.50
3	16	4	4.18	395 23	16.71	1.58	26.37
4	16	21	0.86	86	18.06	1.58	28.50
5	12	2	0.86	86	1.72	0.89	1.53
6	20	5	2.99	24 275	14.95	2.47	36.87
7	12	29	0.86	86	24.94	0.89	22.14
8	20	5	2.33	233	11.64	2.47	28.69
9	12	18	0.86	86	15.48	0.89	13.74
10	12	6	1.36	55 25 55	8.14	0.89	7.22
11	12	4	0.86	86	3.44	0.89	3.05
12	12	5	2.06	30 176 120 76 30	10.31	0.89	9.15
13	16	4	2.26		9.03	1.58	14.26
				Ø12	84.90	0.89	75.36
				Ø16	61.86	1.58	97.63
				Ø20	26.58	2.47	65.56
B 500 S, Ys=1.15				Peso total			238.55
				Peso total con mermas (10.00%)			262.41

Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:40 (0 20 40 60m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.3	DESIGNACION: MUROS. SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	

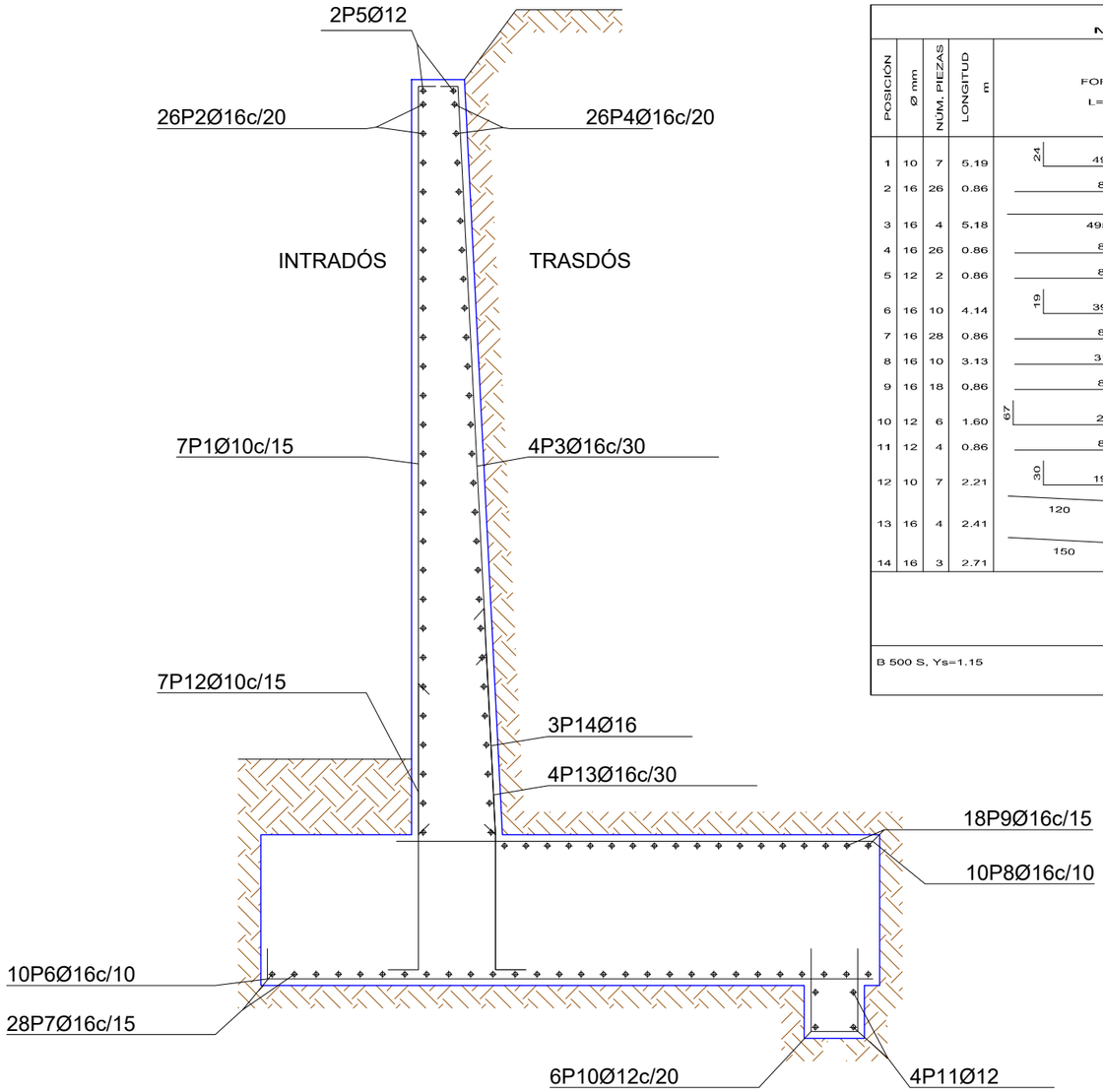
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

GEOMETRÍA



DEFINICIÓN DE ARMADURAS

MURO ARMADURA



MURO-5M

Norma: Código Estructural (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15

Tipo de ambiente: XC3

Recubrimiento en el intradós del muro: 5.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 5.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

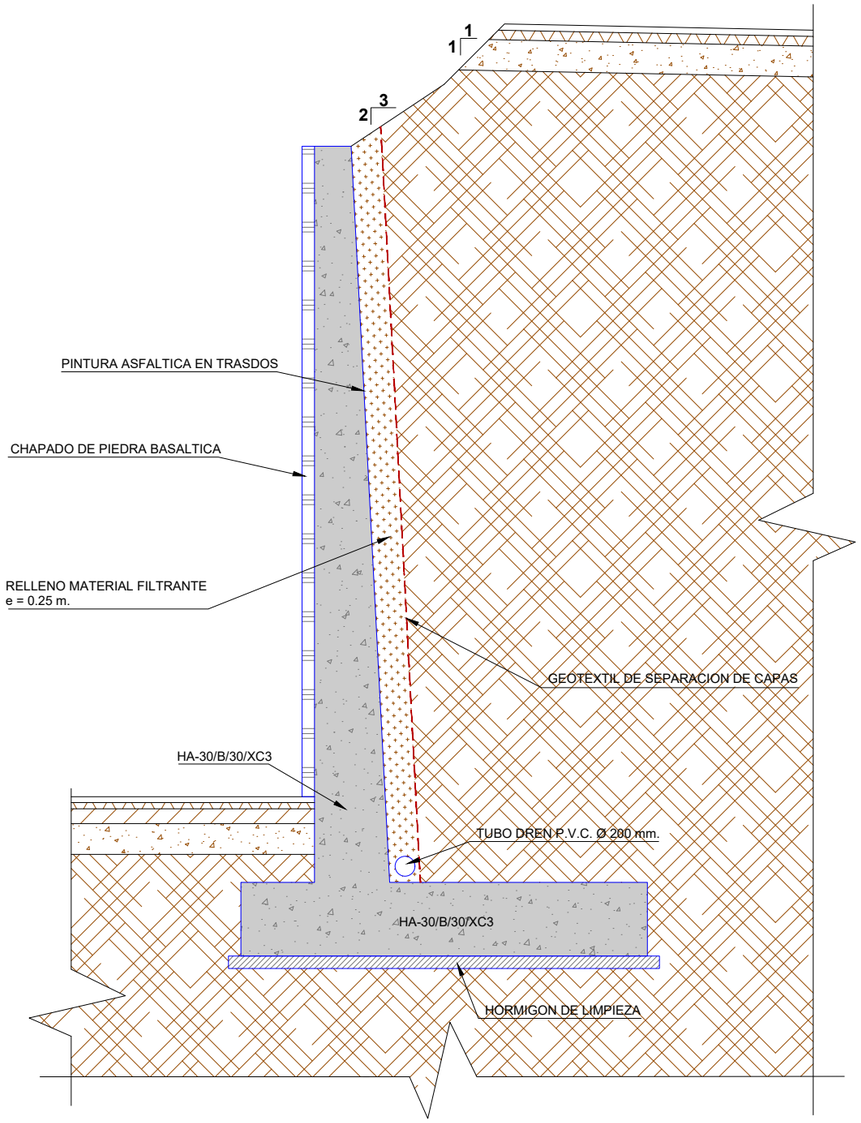
Muro

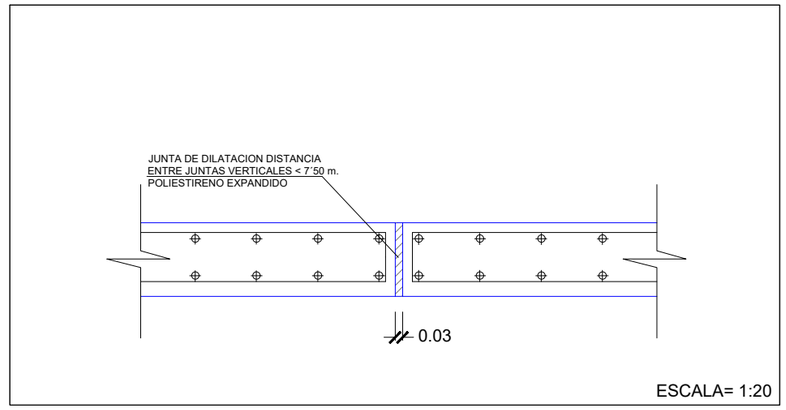
POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp
1	10	7	5.19	24 / 495	36.30	0.62	22.38
2	16	26	0.86	86	22.36	1.58	35.29
3	16	4	5.18	495 / 23	20.71	1.58	32.69
4	16	26	0.86	86	22.36	1.58	35.29
5	12	2	0.86	86	1.72	0.89	1.53
6	16	10	4.14	19 / 395	41.42	1.58	65.37
7	16	28	0.86	86	24.08	1.58	38.01
8	16	10	3.13	313	31.27	1.58	49.36
9	16	18	0.86	86	15.48	1.58	24.43
10	12	6	1.60	67 / 25 / 67	9.58	0.89	8.50
11	12	4	0.86	86	3.44	0.89	3.05
12	10	7	2.21	30 / 191 / 120 / 91 / 30	15.49	0.62	9.55
13	16	4	2.41		9.63	1.58	15.21
14	16	3	2.71	150 / 91 / 30	8.13	1.58	12.82
				Ø10	51.79	0.62	31.93
				Ø12	14.74	0.89	13.08
				Ø16	195.44	1.58	308.47
B 500 S, Ys=1.15				Peso total			353.48
				Peso total con mermas (10.00%)			388.83

Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:40 (0 20 40 60m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.3	DESIGNACION: MUROS. SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 5 DE 6

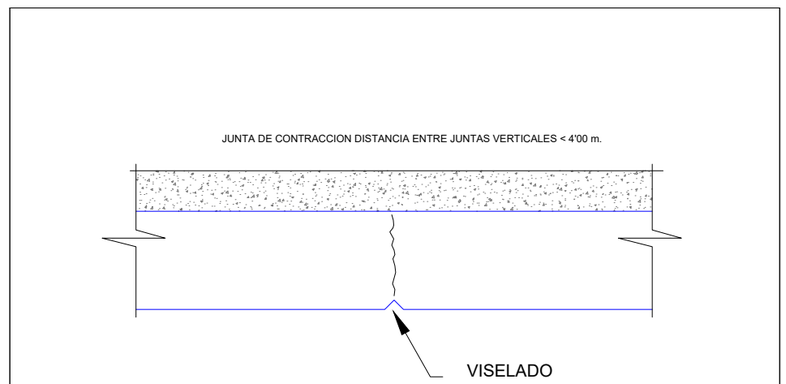
PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 03_SEC_TIPO_MUROS.dwg

SECCION TIPO MUROS
ESCALA 1:50





ESCALA= 1:20



ESCALA= 1:20

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: VARIAS — Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE — GRAN CANARIA	Nº: 10.3	DESIGNACION: MUROS. SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 6 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 04_PLAN-GEN_060619.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

Barranquillo de la Herradura

Jack Lewis

Lugar Finca San José

Nicolás Copérnico

Alfonso XIII

Cura Gordillo

Florida

Isla Montaña Clara

Bolivia

Valsequillo [GC-41]

66KV

3.096.800

3.096.700

3.096.600

456.700

456.800

456.900

457.000

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 4.	DESIGNACION: PLANTA GENERAL	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:			NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O	R	S T	04_PLAN-GEN_060619.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

0+200 0+300 0+400 0+500

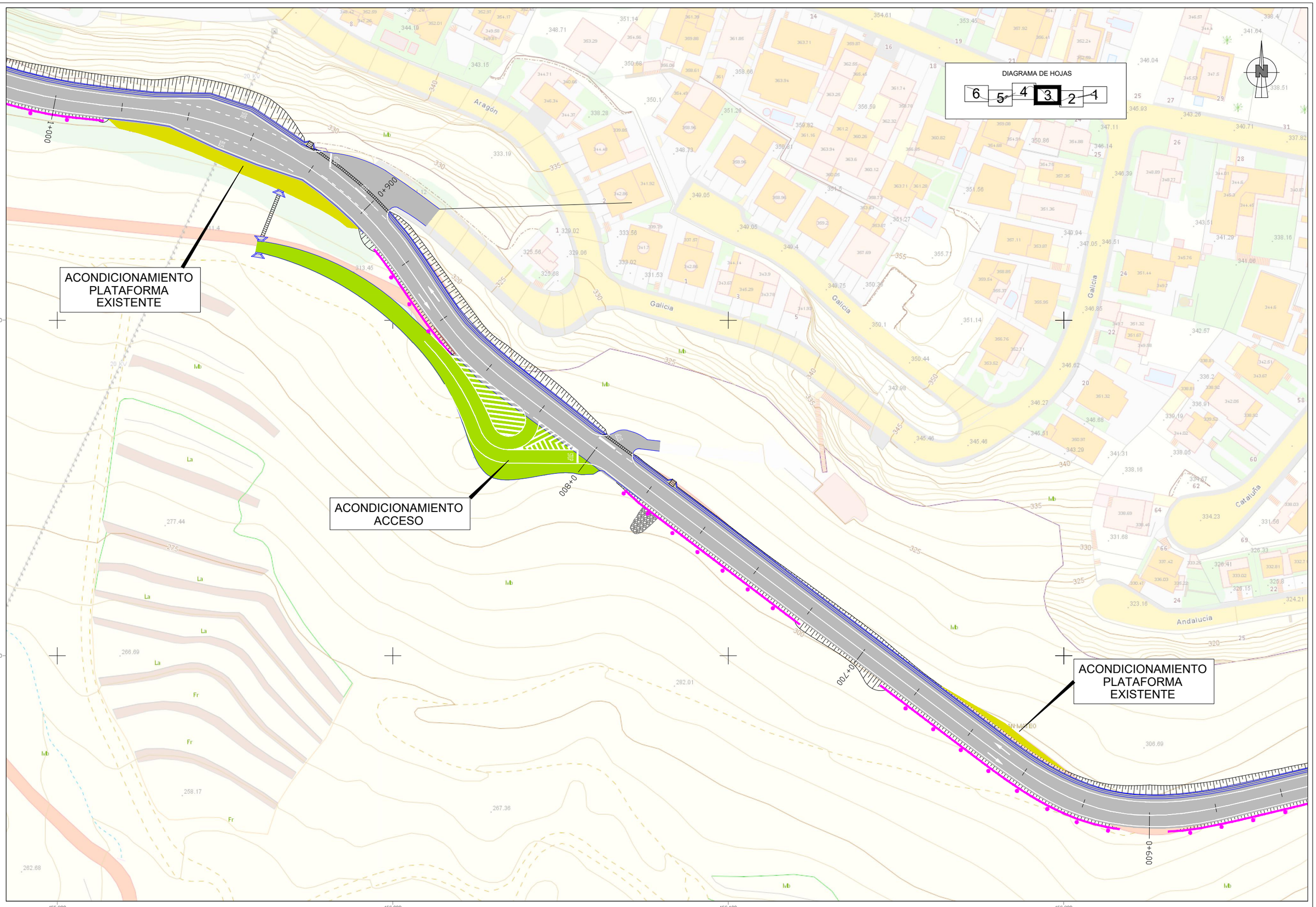
Cataluña Andalucía Wagner Barranco Real de Telde

3.096.700 3.096.600 3.096.500

456.300 456.400 456.500 456.600

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 4.	DESIGNACION: PLANTA GENERAL	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	04_PLAN-GEN_060619.dwg



CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RADADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 4.	DESIGNACION PLANTA GENERAL	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 04_PLAN-GEN_060619.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO ACCESO

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

1+100

1+200

1+300

1+400

Tronchada

Pozo

Centro de Educación Infantil y Primaria Montaña Las Palmas

3.096.800

3.096.700

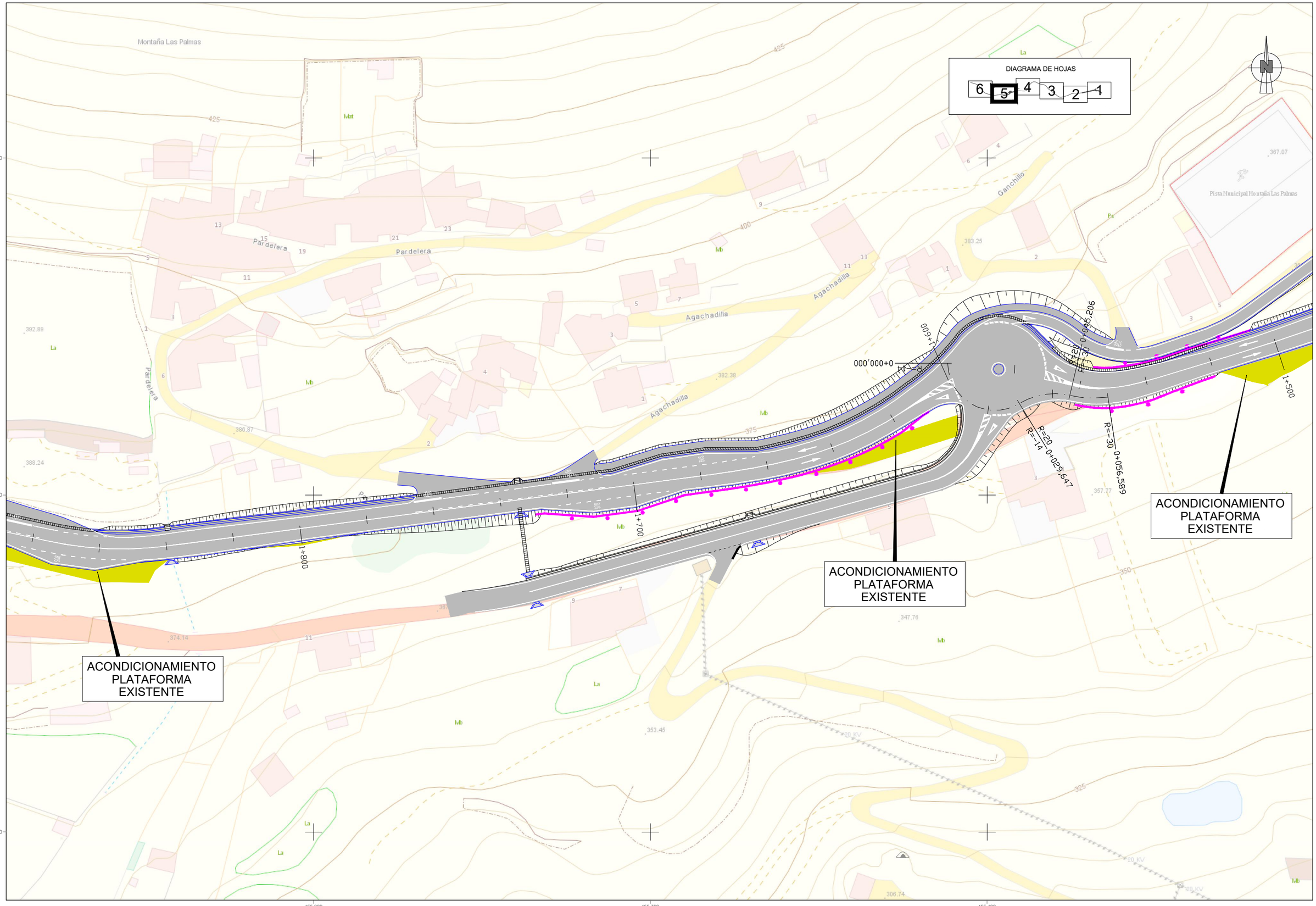
3.096.600

455.600

455.700

455.800

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 4.	DESIGNACION: PLANTA GENERAL	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 6

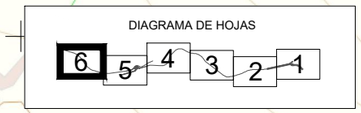


PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	04_PLAN-GEN_060619.dwg

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 4.	DESIGNACION PLANTA GENERAL	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 5 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 04_PLAN-GEN_060619.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS



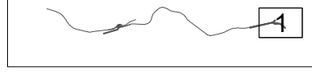
ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 4.	DESIGNACION: PLANTA GENERAL	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 6 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	05_PLAN-REPL.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

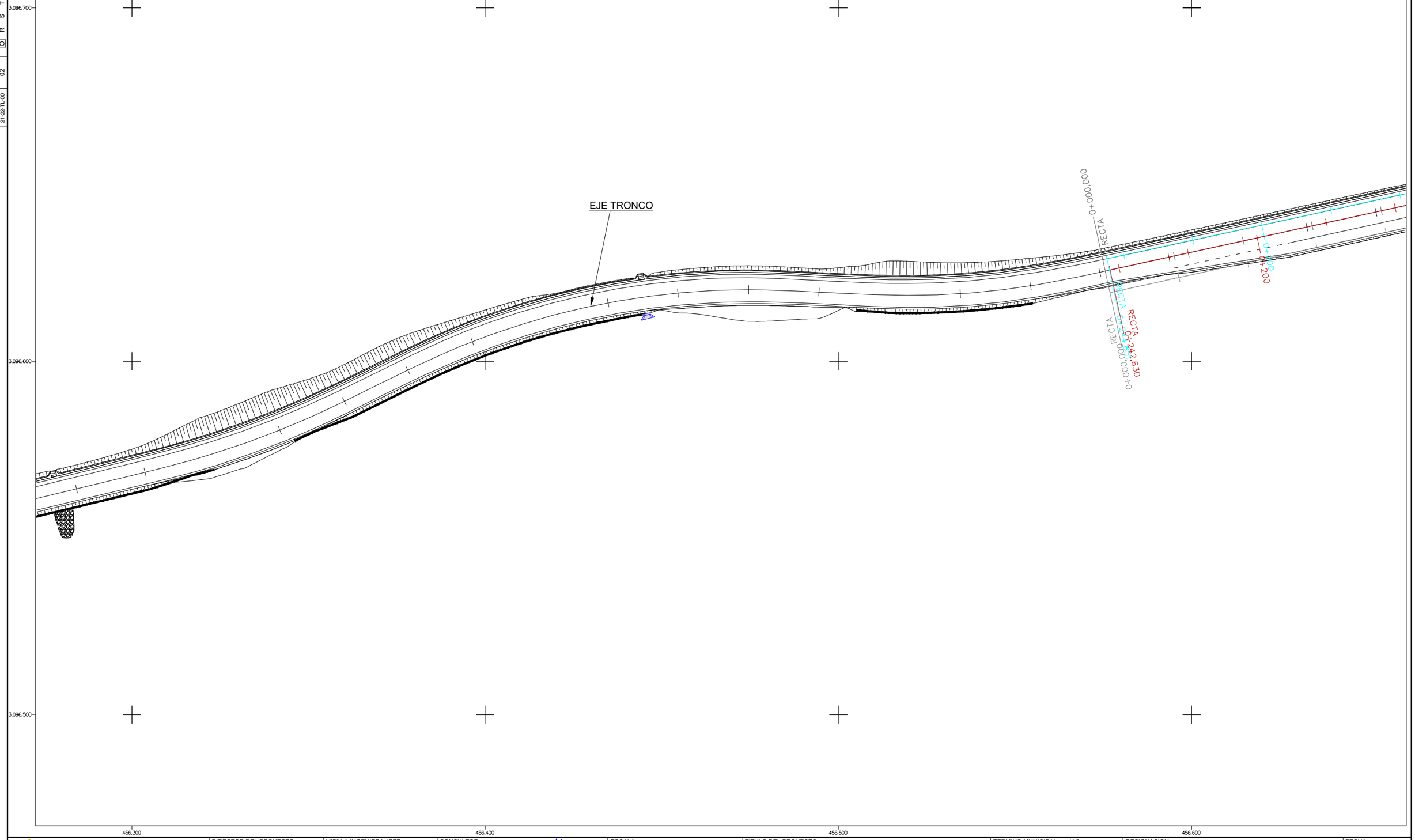


CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.	DESIGNACION: PLANTA DE REPLANTEO.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 15

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	05_PLAN-REPL.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS





CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 5.	DESIGNACION PLANTA DE REPLANTEO.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 15

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	05_PLAN-REPL.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS



CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 5.	DESIGNACION PLANTA DE REPLANTEO.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 15

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	05_PLAN-REPL.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

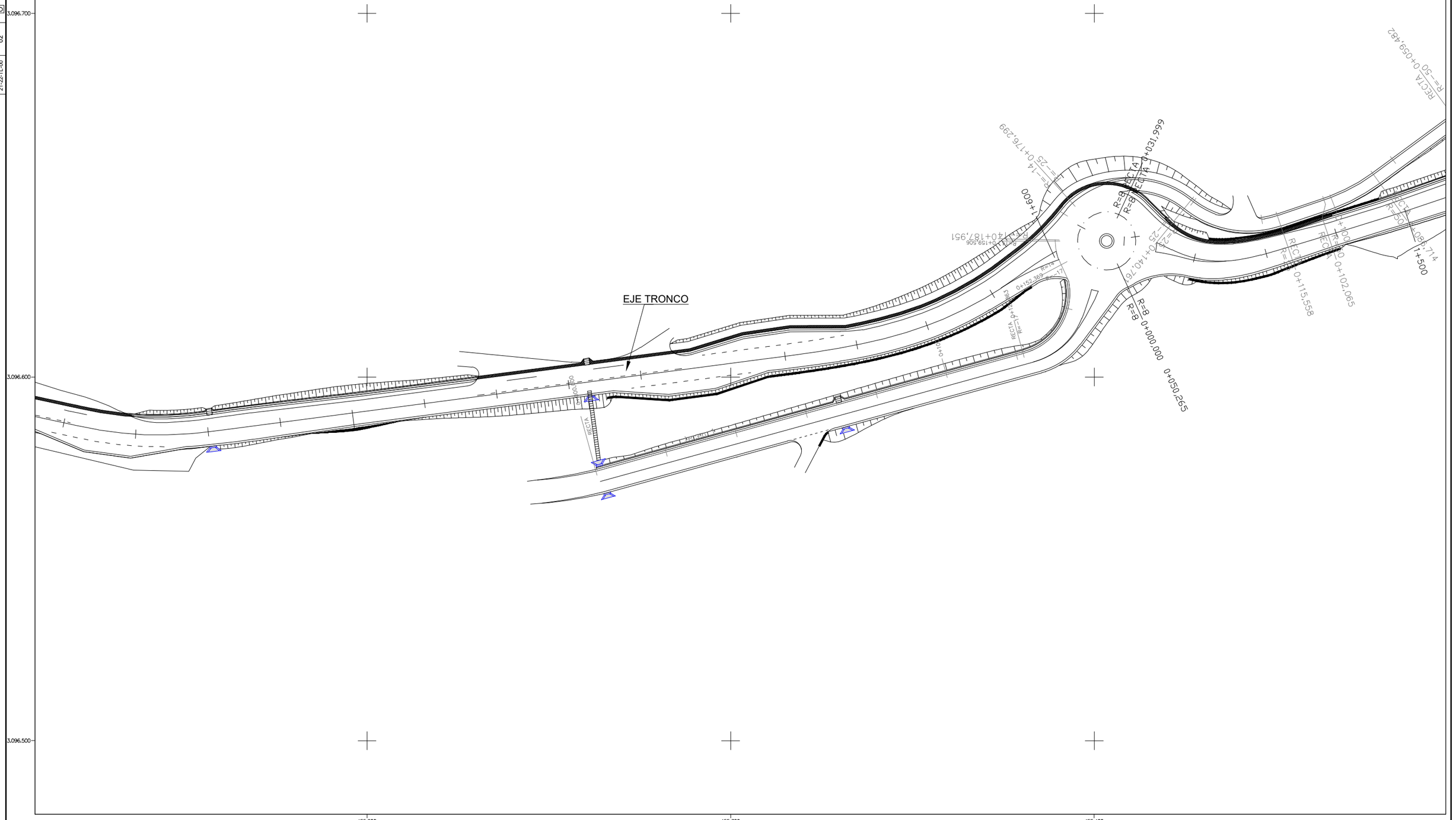


CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.	DESIGNACION: PLANTA DE REPLANTEO.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 15

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:			NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O	R	S T	05_PLAN-REPL.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS



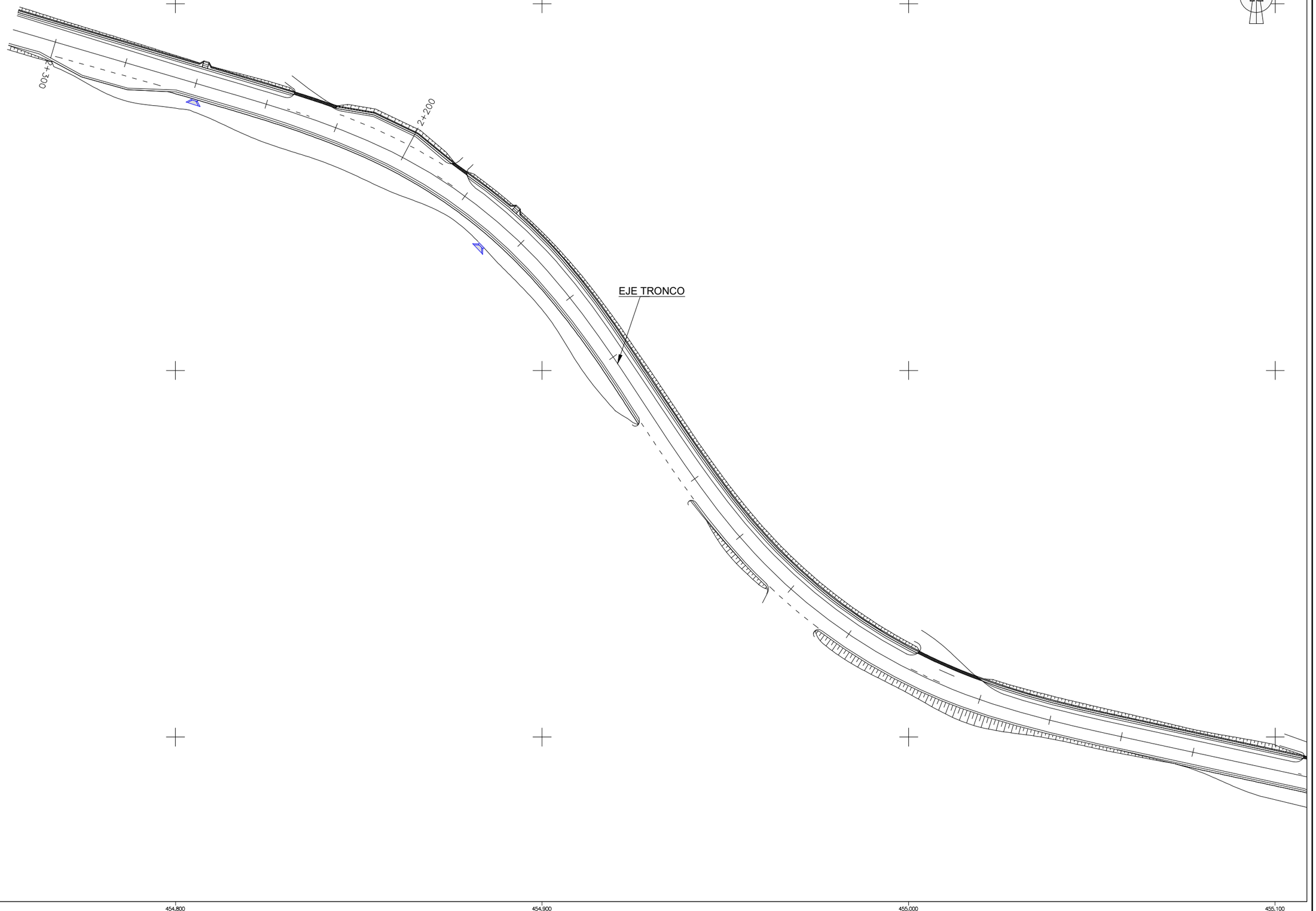


Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 INGENIERÍA Y PROYECTOS — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.	DESIGNACION: PLANTA DE REPLANTEO.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 5 DE 15

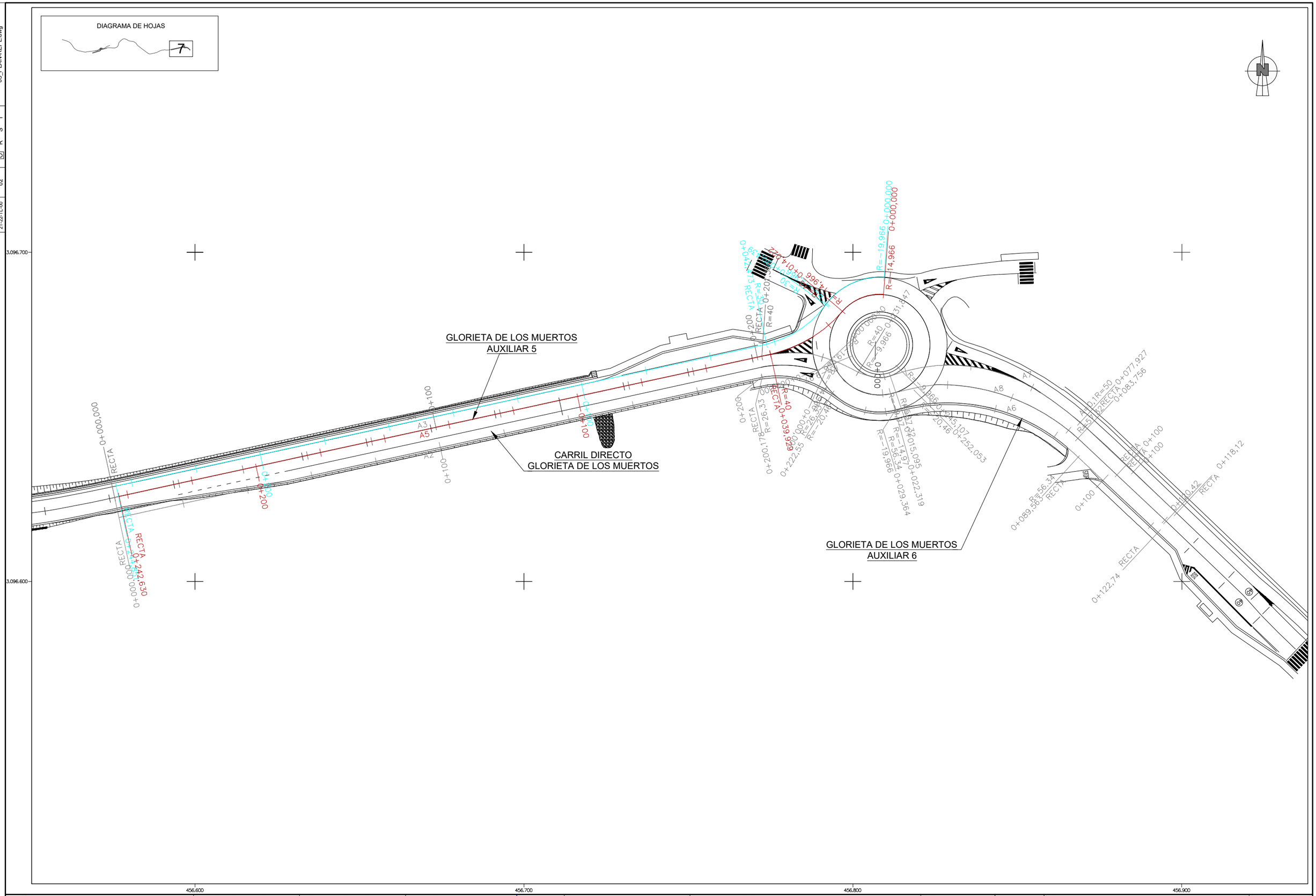
PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 05_PLAN-REPL.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6

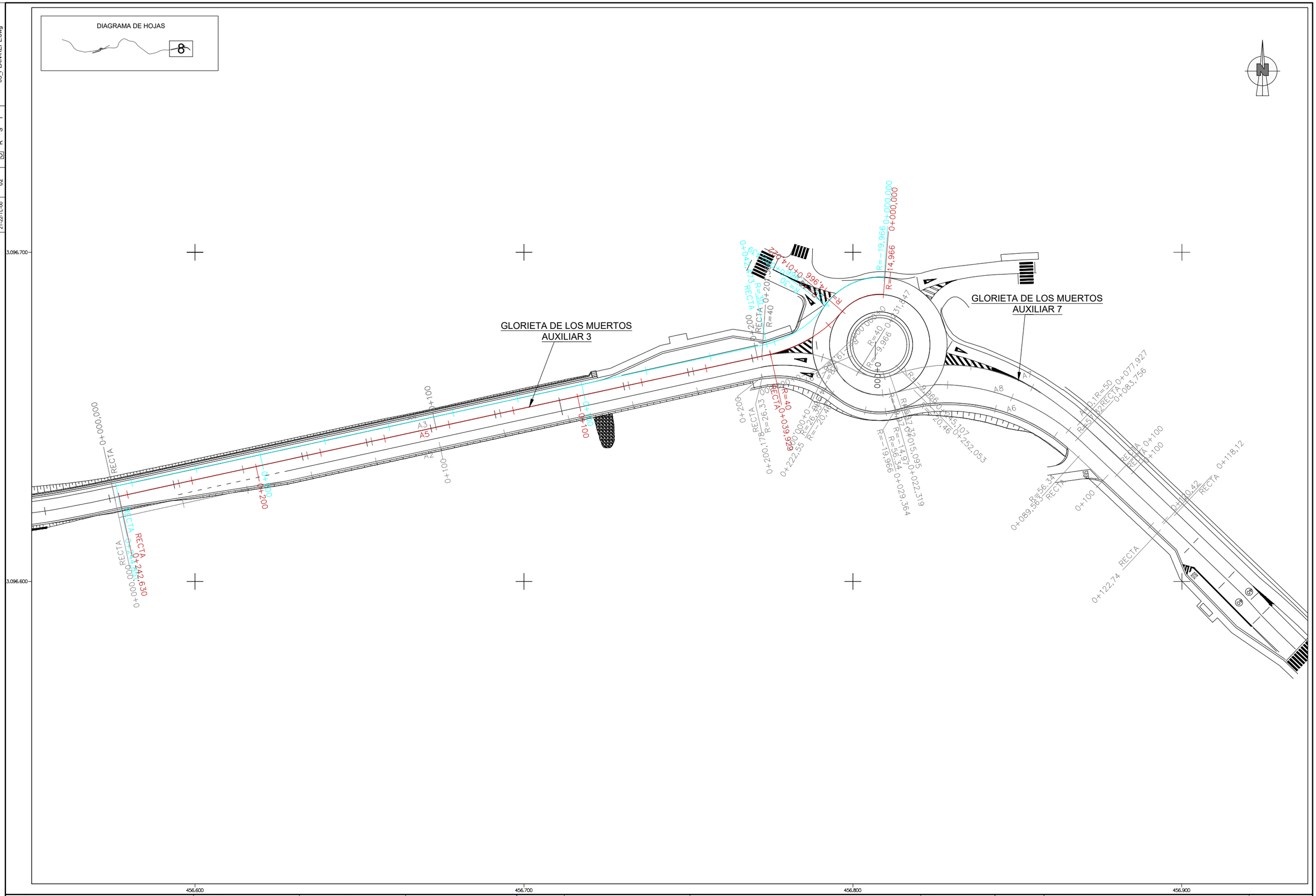


CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.	DESIGNACION: PLANTA DE REPLANTEO.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 6 DE 15



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	05_PLAN-REPL.dwg

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 5.	DESIGNACION PLANTA DE REPLANTEO.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 7 DE 15

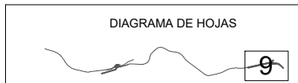


PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	05_PLAN-REPL.dwg

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 5.	DESIGNACION PLANTA DE REPLANTEO.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 8 DE 15

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	05_PLAN-REPL.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS



3.096.700

3.096.600

GLORIETA DE LOS MUERTOS AUXILIAR 4

GLORIETA DE LOS MUERTOS AUXILIAR 2

GLORIETA DE LOS MUERTOS AUXILIAR 8

RECTA

A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8

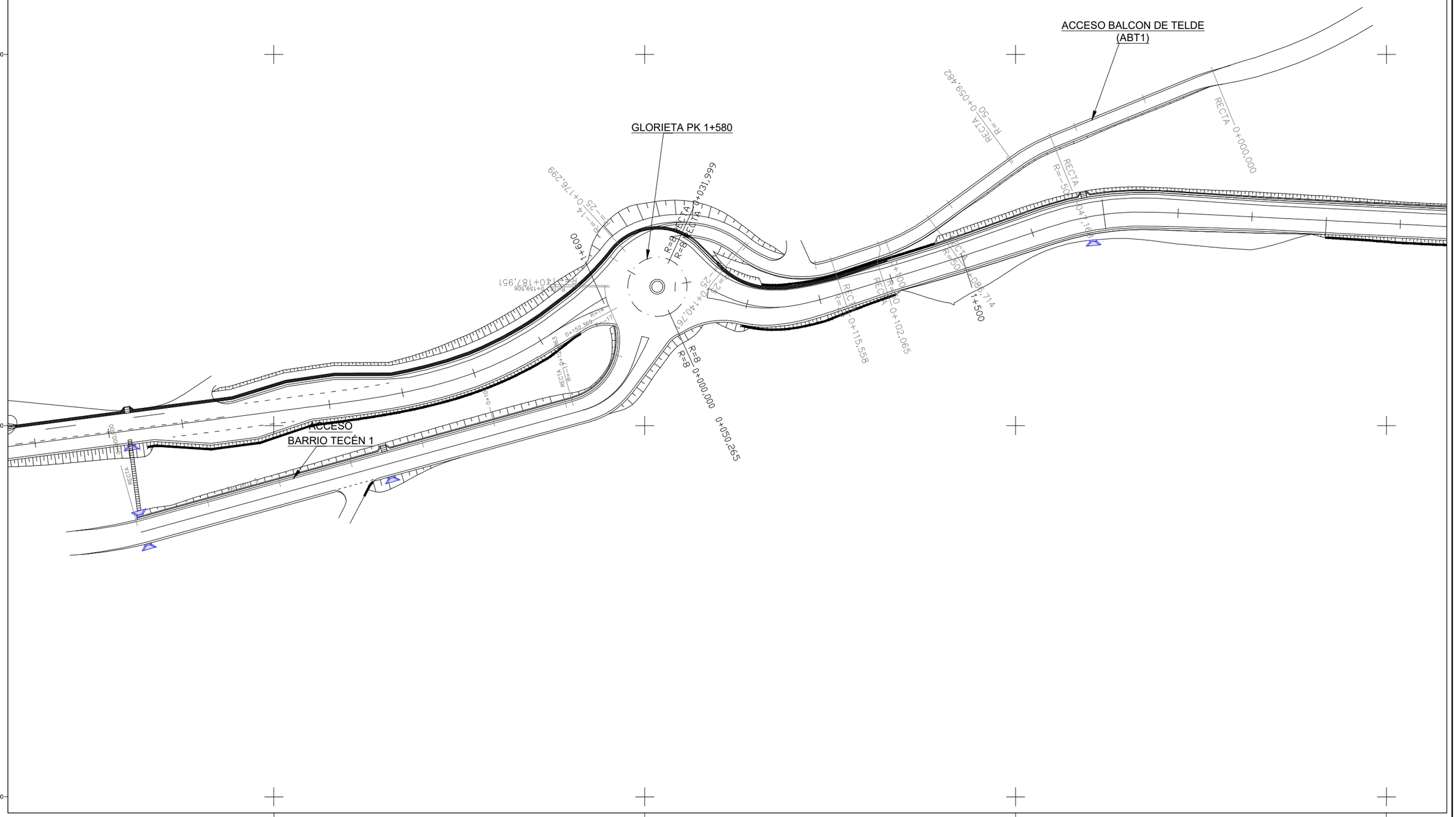
456.600 456.700 456.800 456.900

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.	DESIGNACION: PLANTA DE REPLANTEO.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 9 DE 15

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	05_PLAN-REPL.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

10

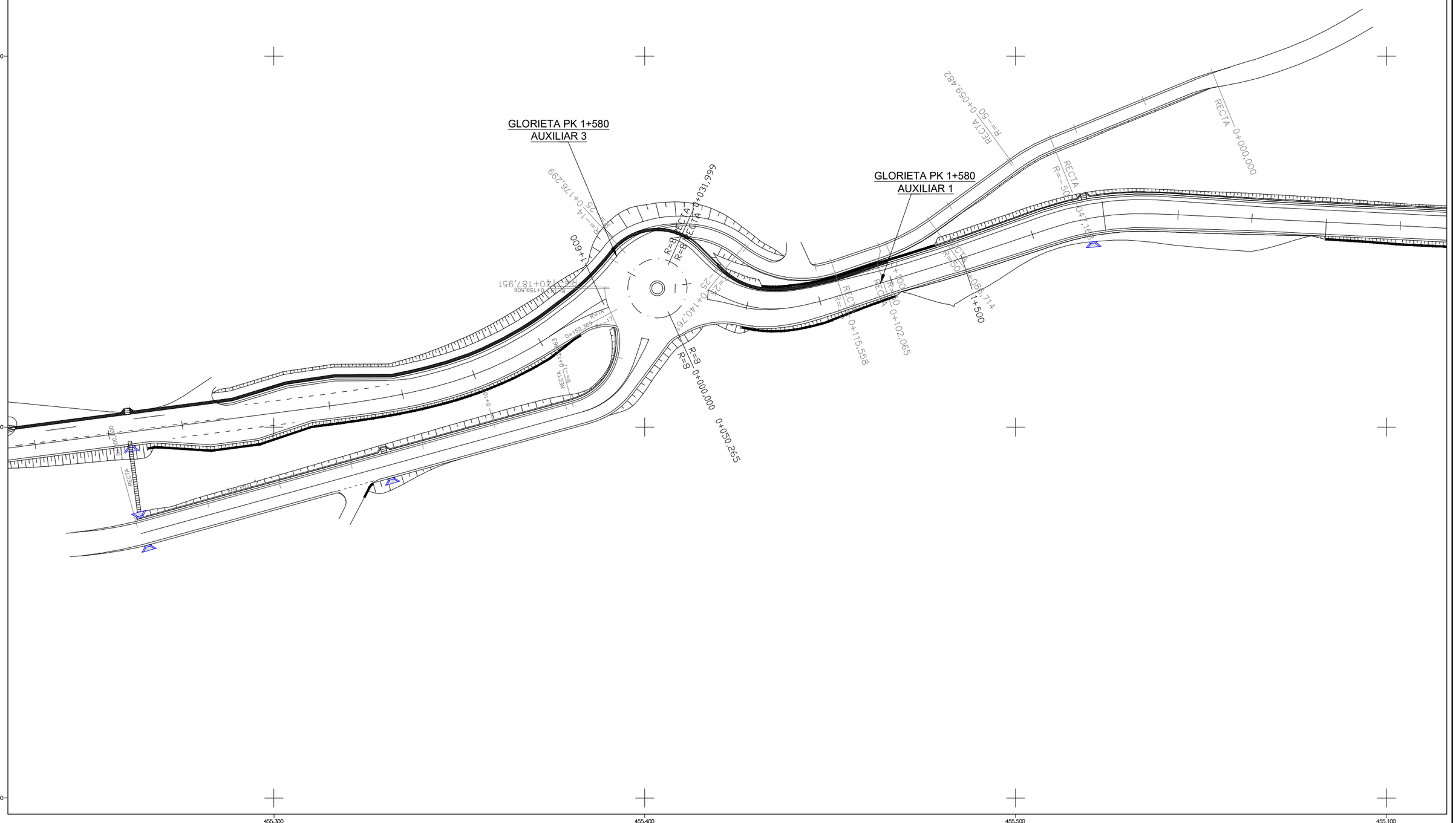


CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.	DESIGNACION: PLANTA DE REPLANTEO.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 10 DE 15

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	05_PLAN-REPL.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS



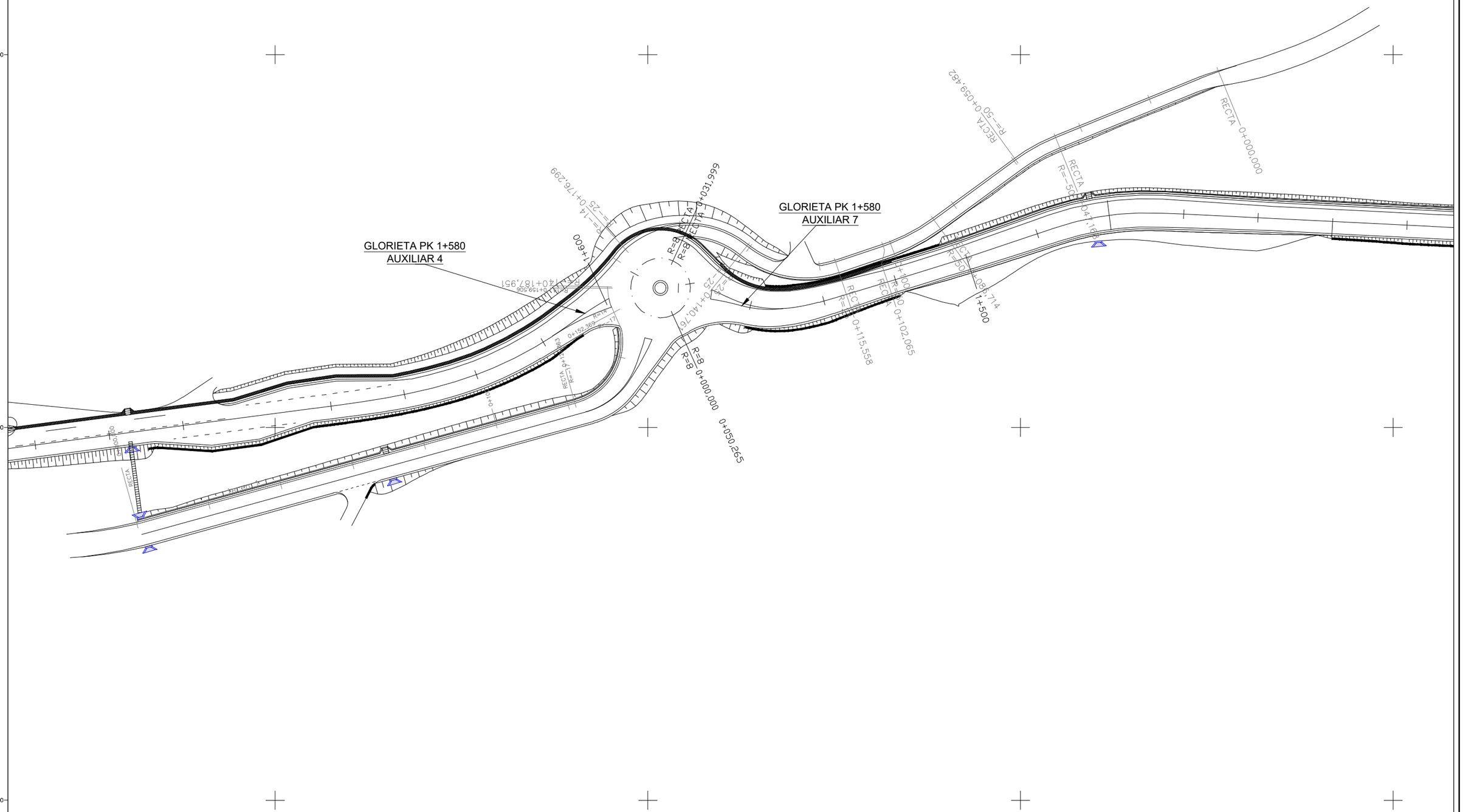


CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.	DESIGNACION: PLANTA DE REPLANTEO.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 11 DE 15

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	05_PLAN-REPL.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

12

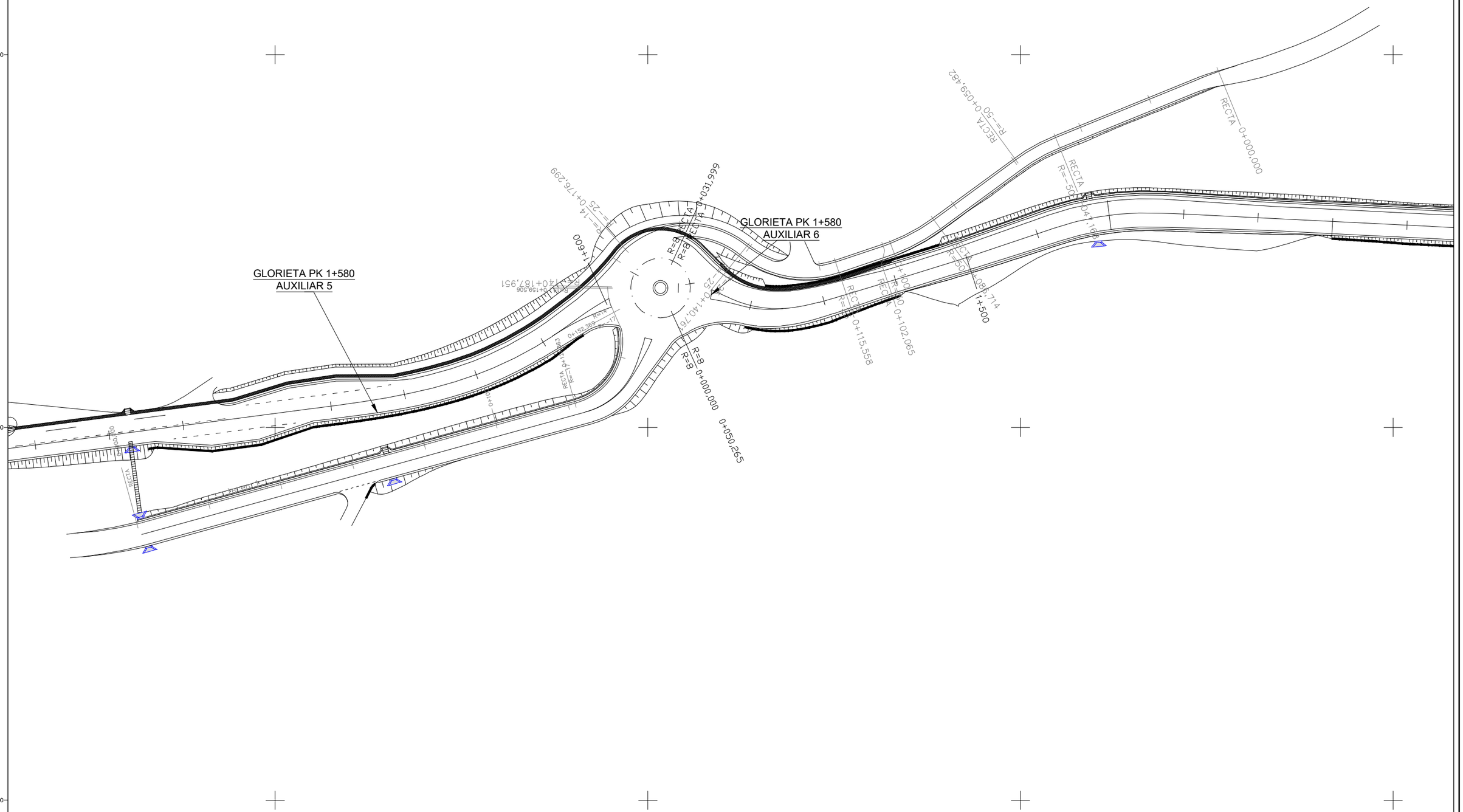


CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.	DESIGNACION: PLANTA DE REPLANTEO.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 12 DE 15

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	05_PLAN-REPL.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

13

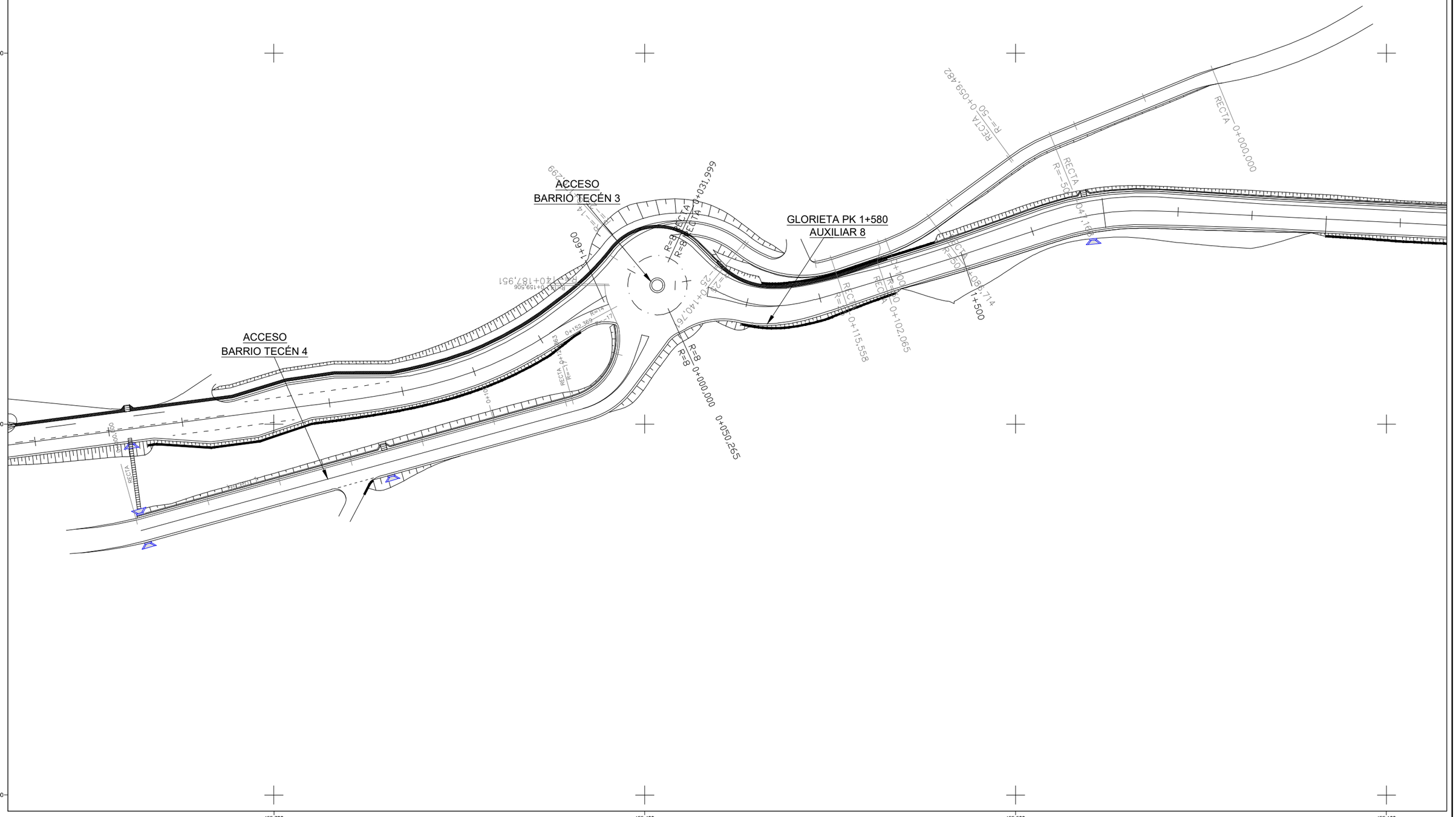


CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.	DESIGNACION: PLANTA DE REPLANTEO.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 13 DE 15

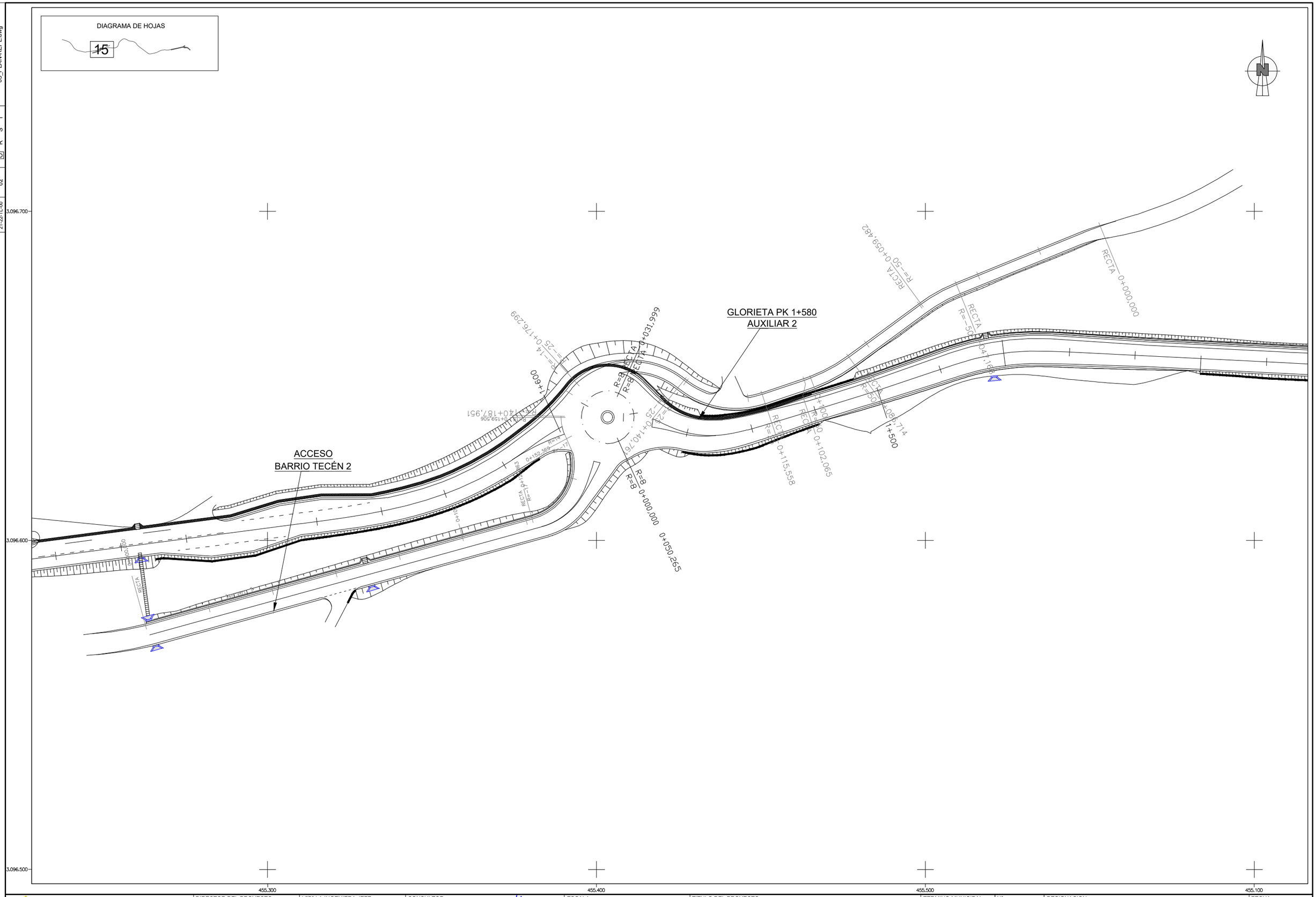
PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	05_PLAN-REPL.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

14



CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.	DESIGNACION: PLANTA DE REPLANTEO.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 14 DE 15

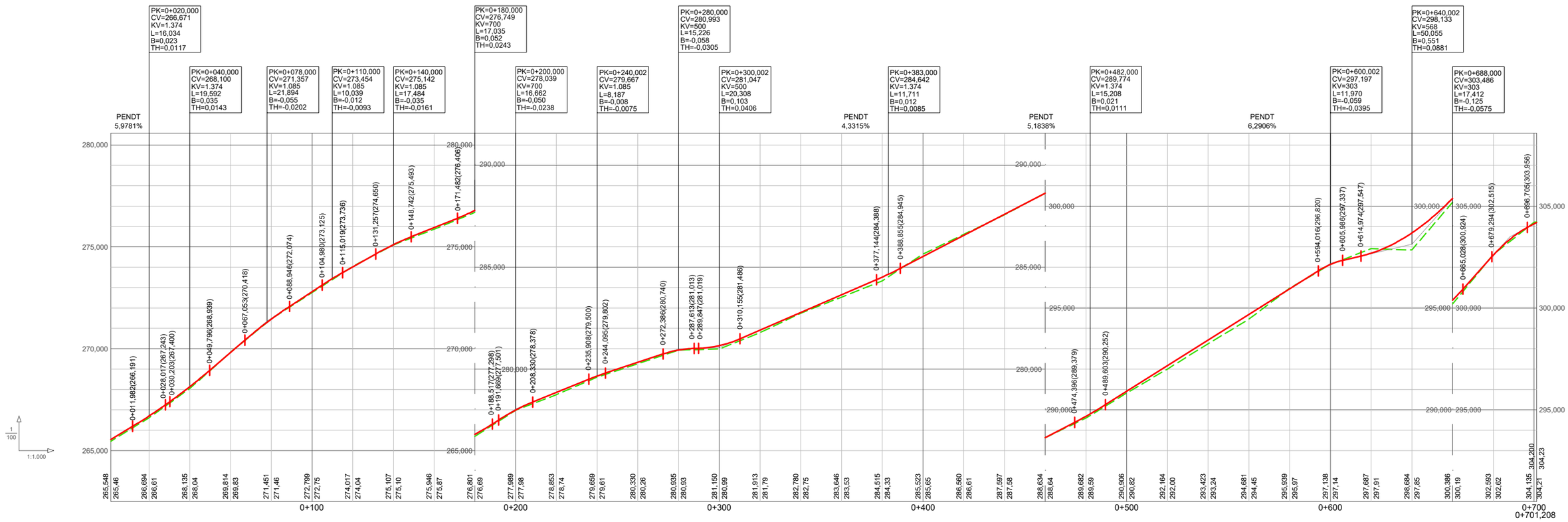


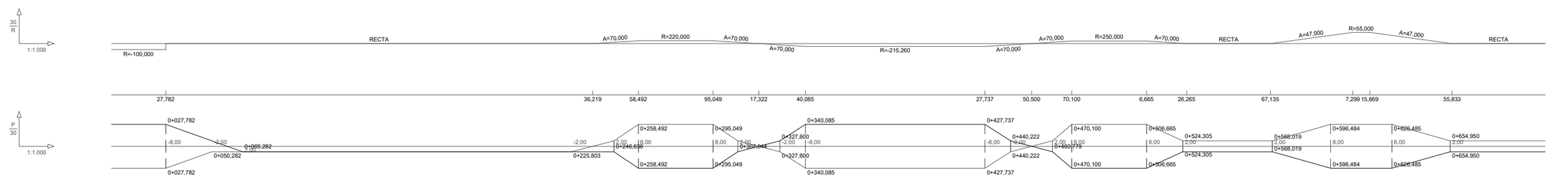
PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	05_PLAN-REPL.dwg

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 5.	DESIGNACION PLANTA DE REPLANTEO.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 15 DE 15

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:				NOMBRE FICHERO:
		O	R	S	T	
21-22-TL-00	02					06_LONGITUDINALES.dwg

TRONCO

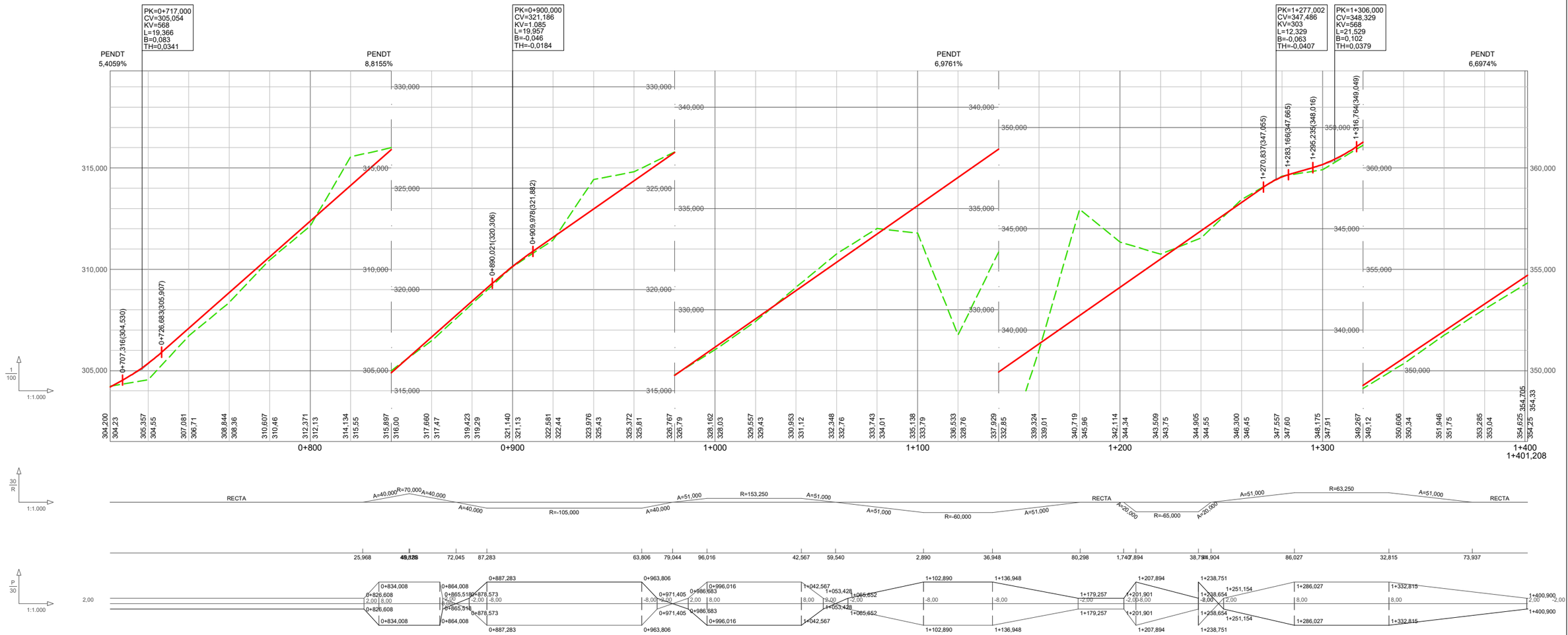




CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA E.H.=1:2.000 E.V.=1:200 Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 6.	DESIGNACION PERFILES LONJITUDINALES.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:			NOMBRE FICHERO:
			R	S	T
21-22-TL-00	02	O			06_LONGITUDINALES.dwg

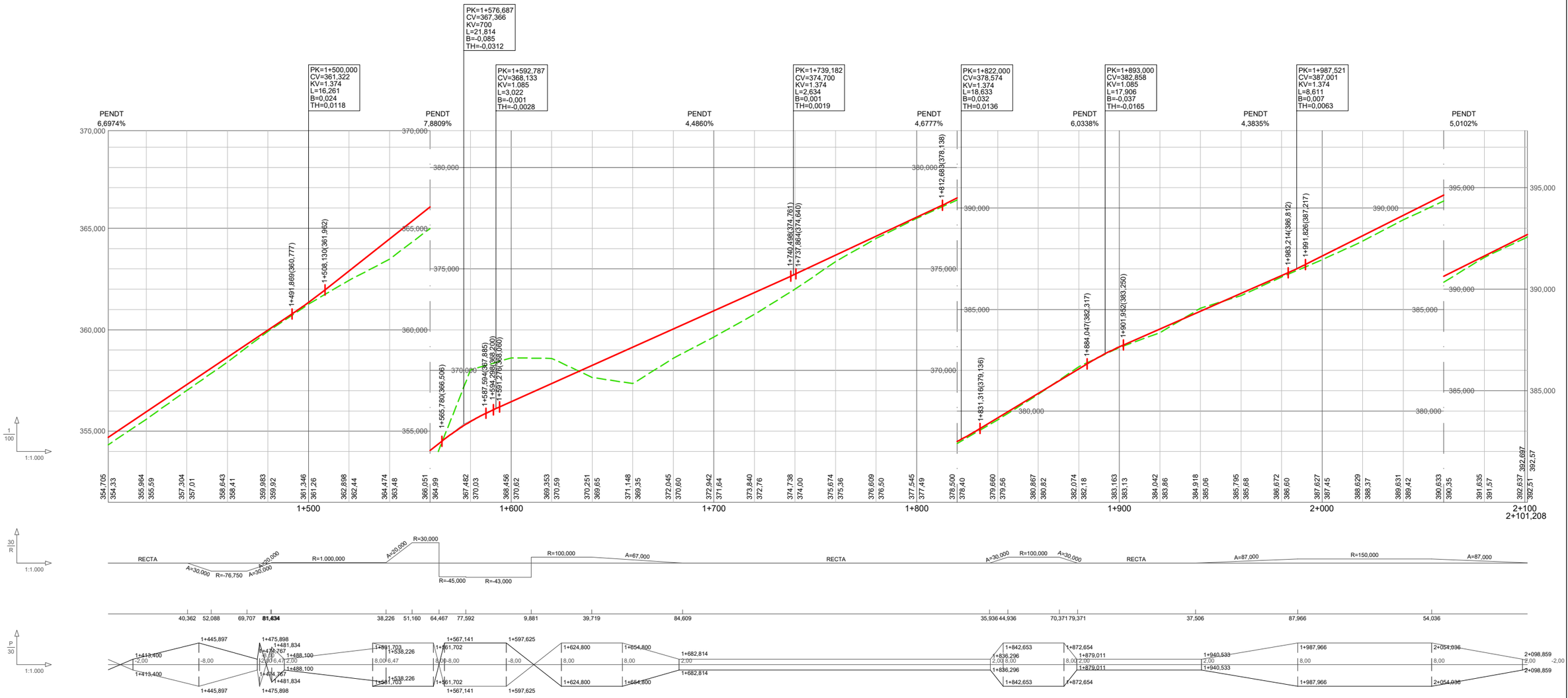
TRONCO



Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA E.H.=1:2.000 E.V.=1:200 Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 6.	DESIGNACION PERFILES LONJITUDINALES.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	06_LONGITUDINALES.dwg

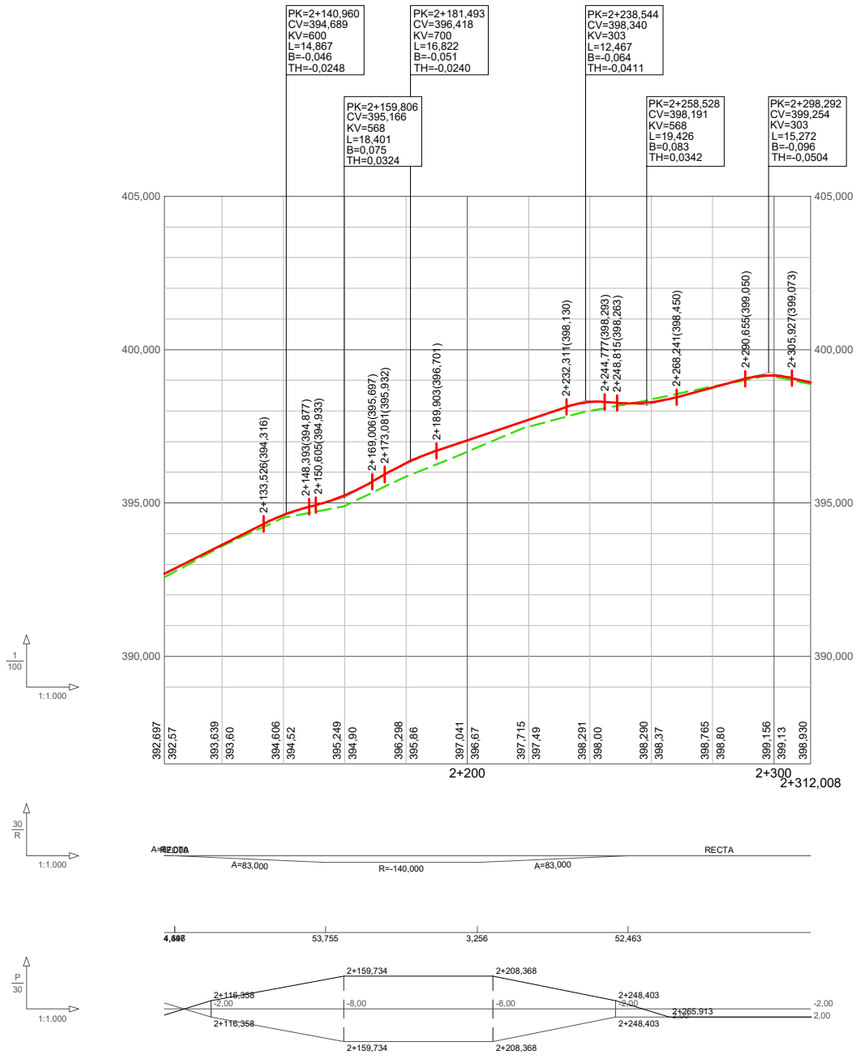
TRONCO



CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: E.H.=1:2.000 E.V.=1:200 Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 6.	DESIGNACION: PERFILES LONJITUDINALES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:			NOMBRE FICHERO:
		O	R	S	T
21-22-TL-00	02				06_LONGITUDINALES.dwg

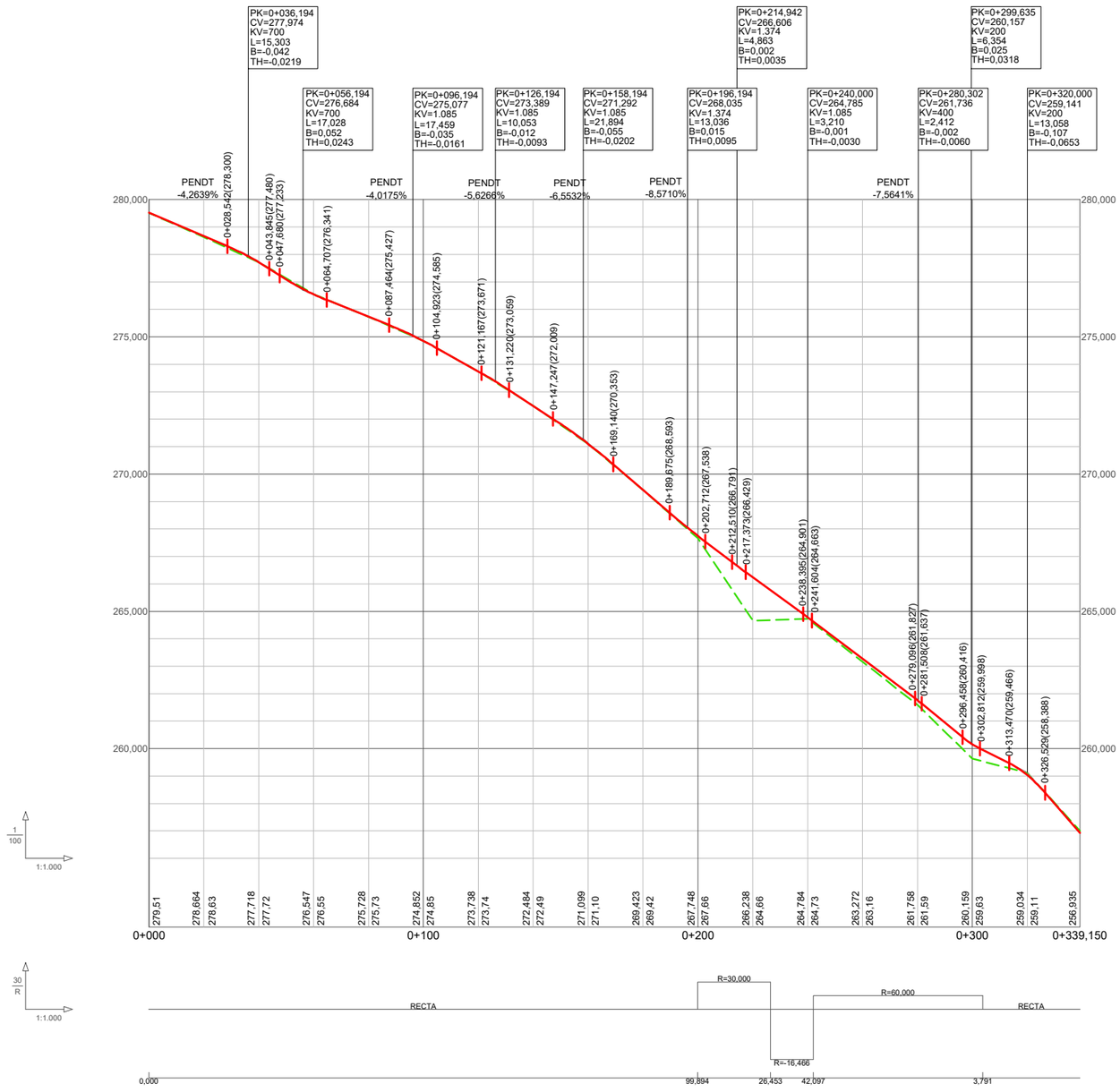
TRONCO



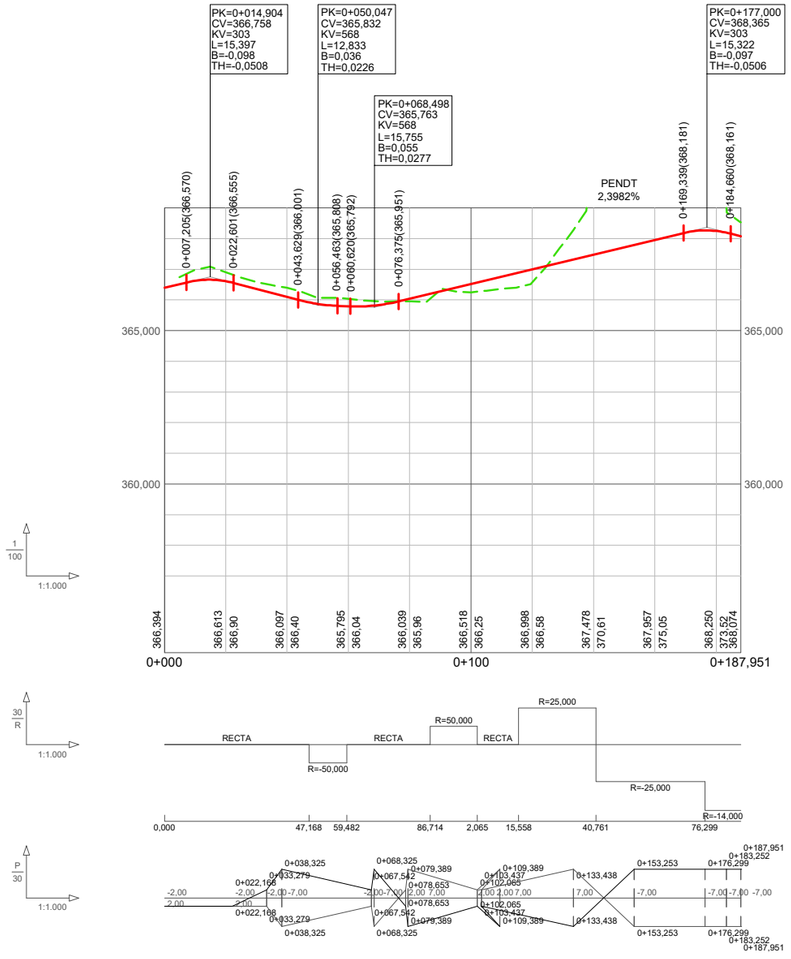
Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA E.H.=1:2.000 E.V.=1:200 0 10 20 30m. 0 1 2 3m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 6.	DESIGNACION PERFILES LONJITUDINALES.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	06_LONGITUDINALES.dwg

CARRIL DIRECTO ROTONDA DE LOS MUERTOS



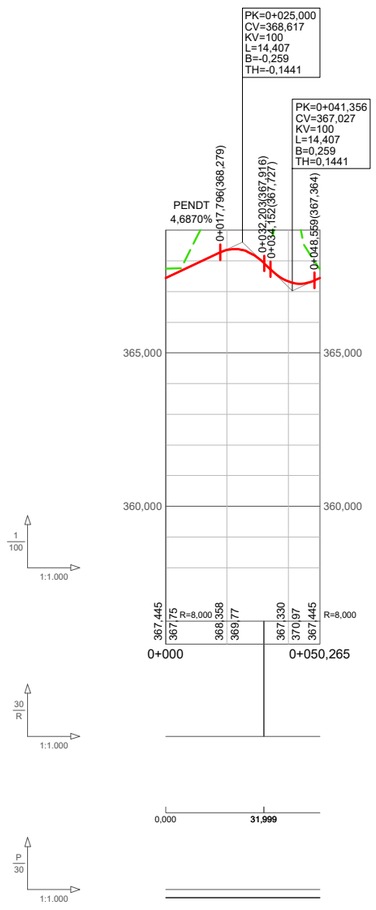
ABT1



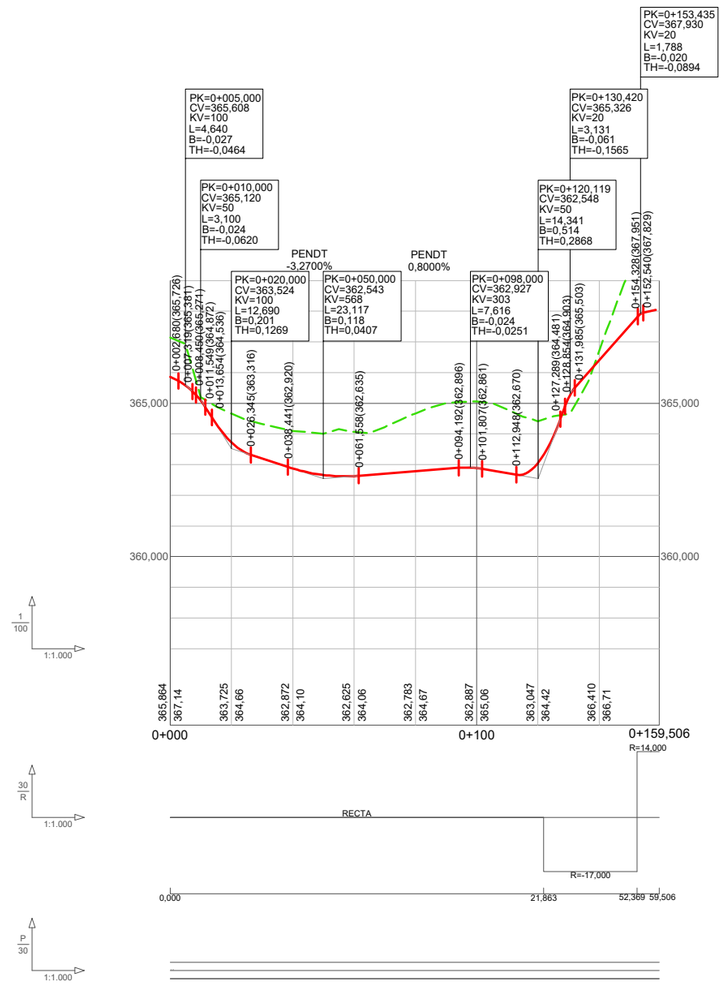
CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: E.H.=1:2.000 / E.V.=1:200 Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 6. / DESIGNACION: PERFILES LONJITUDINALES. / FECHA: NOVIEMBRE 2022 / HOJA 5 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:				NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O	R	S	T	06_LONGITUDINALES.dwg

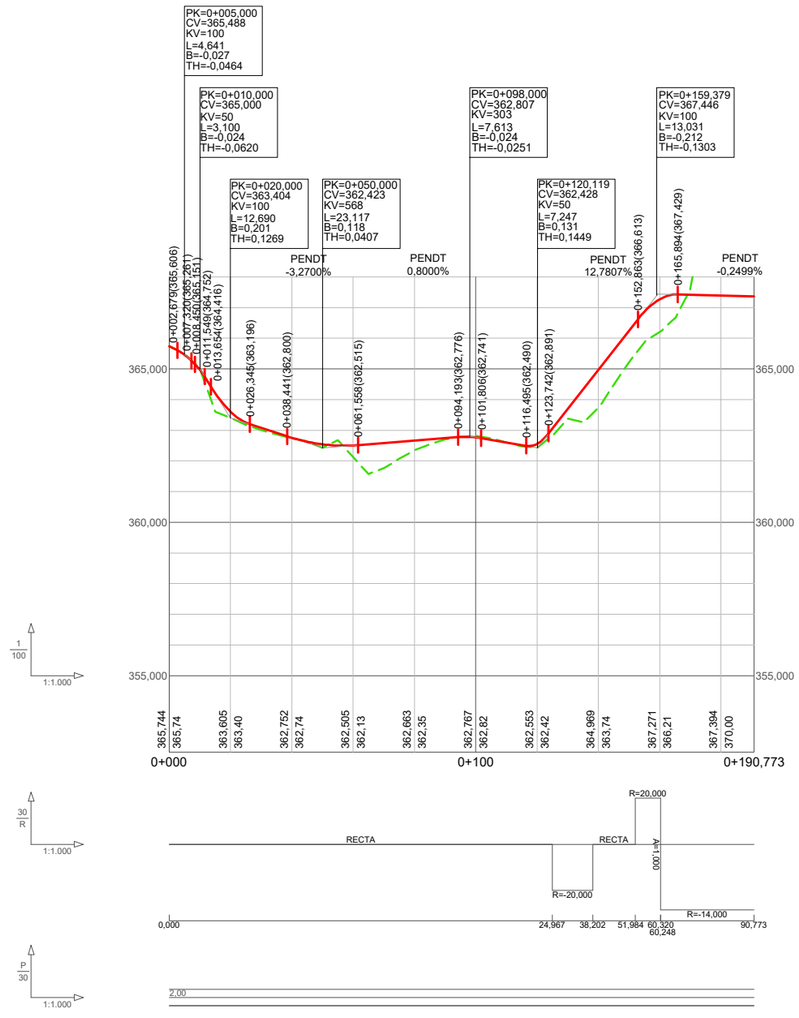
GLORIETA PK 1+580



ACCESO BARRIO TECÉN 1



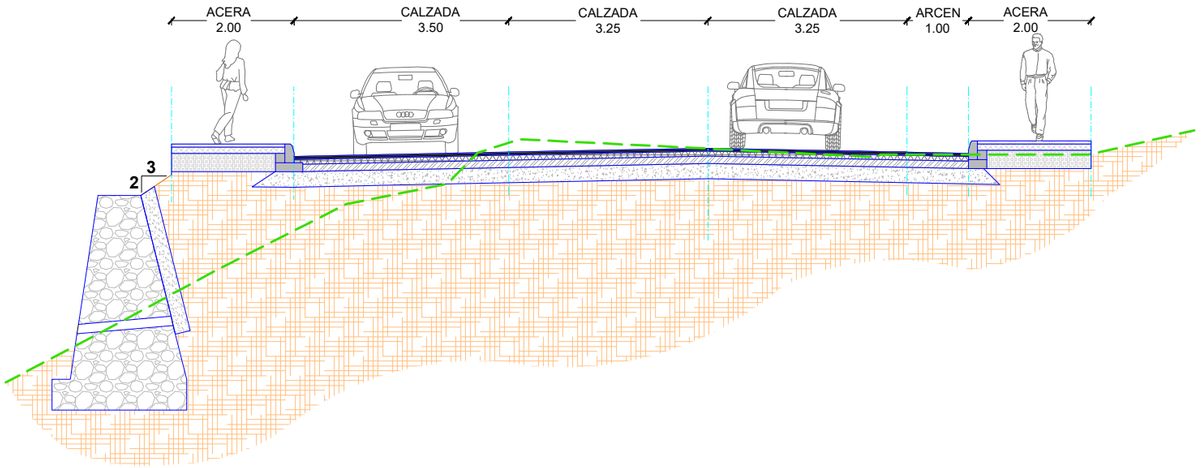
ACCESO BARRIO TECÉN 2



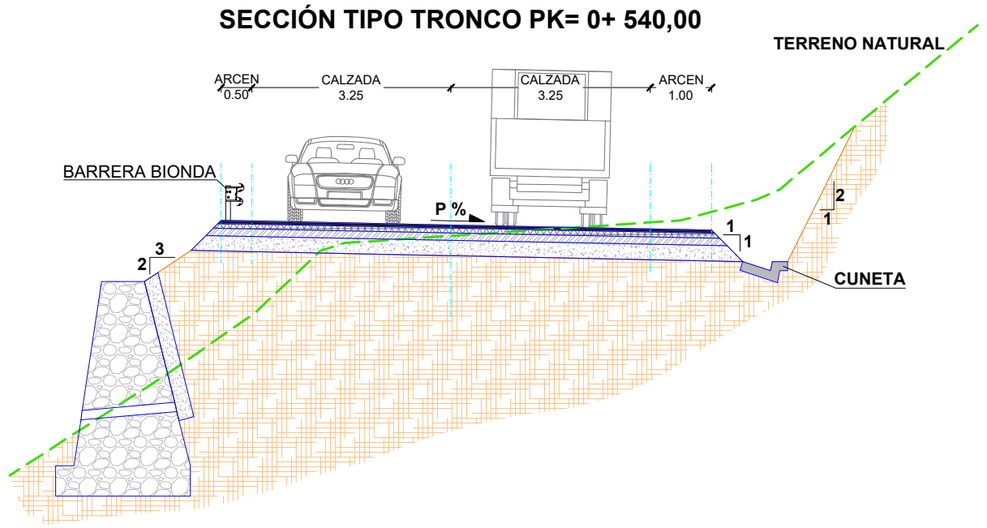
Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: E.H.=1:2.000 (0 10 20 30m.) E.V.=1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE — GRAN CANARIA	Nº: 6.	DESIGNACION: PERFILES LONJITUDINALES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 6 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	07_SECCIONES_TIPO.dwg

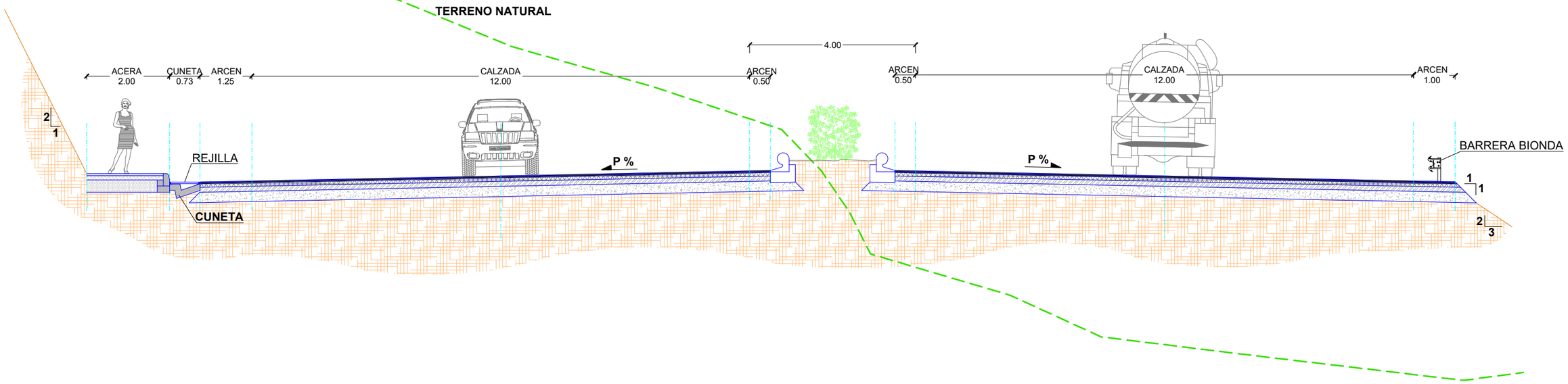
SECCIÓN TIPO CARRIL DIRECTO ROTONDA DE LOS MUERTOS



SECCIÓN TIPO TRONCO PK= 0+ 540,00



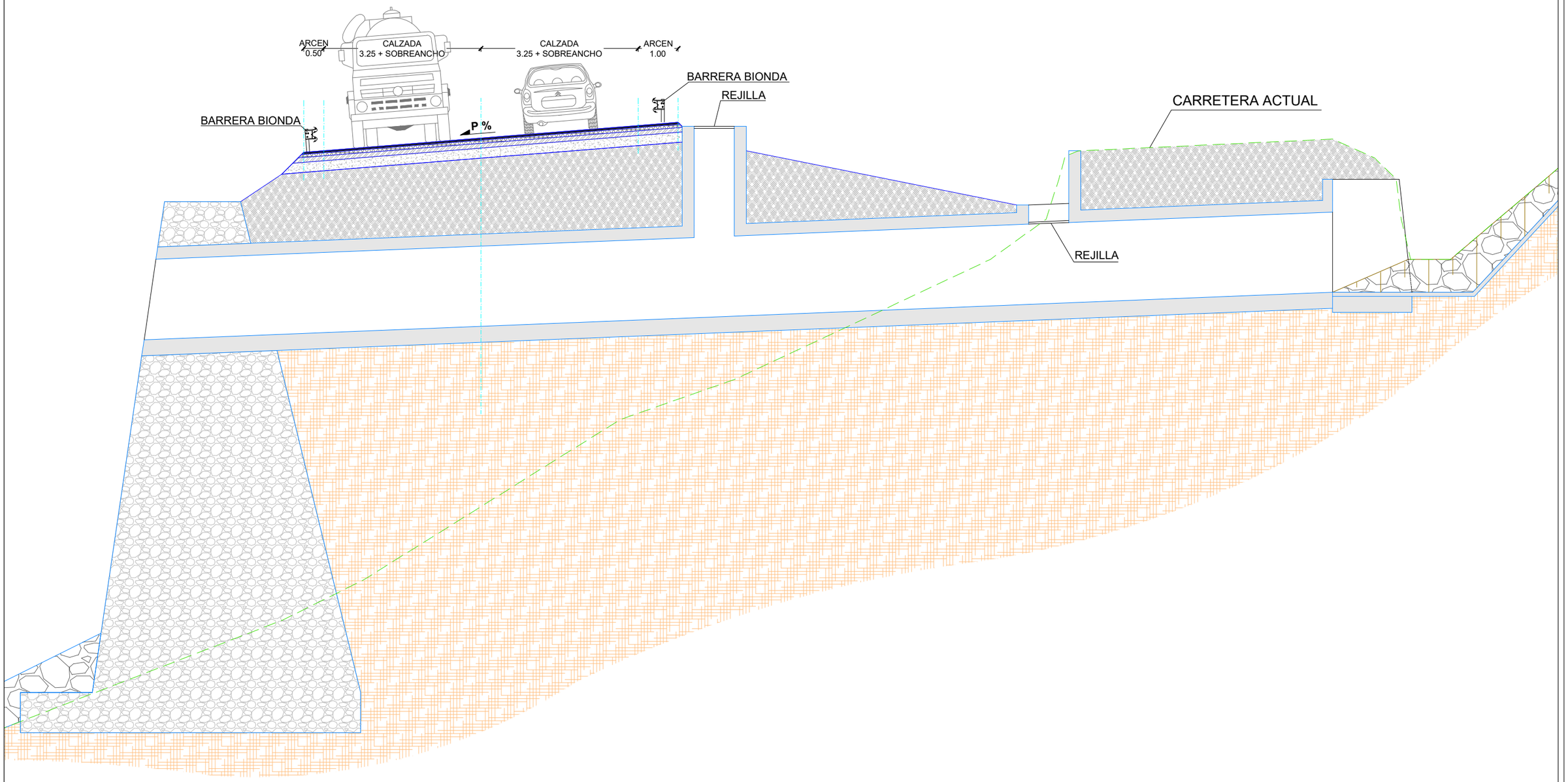
SECCIÓN TIPO GLORIETA PK=1+580



Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	Vº Bº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:100 (0 0,5 1 1,5m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 7.	DESIGNACION: SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 4

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	07_SECCIONES_TIPO.dwg

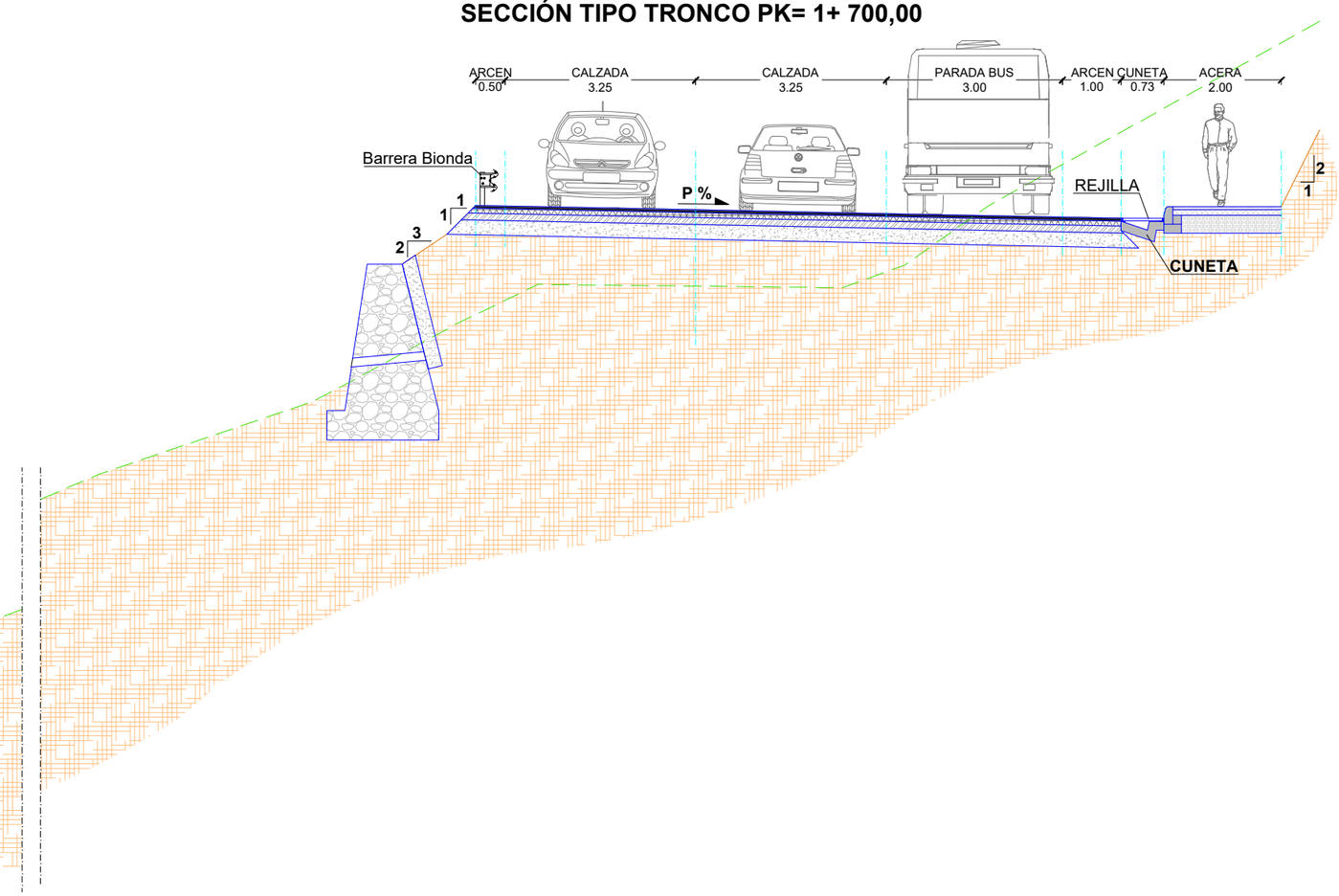
SECCIÓN TIPO TRONCO PK= 1+ 127,022



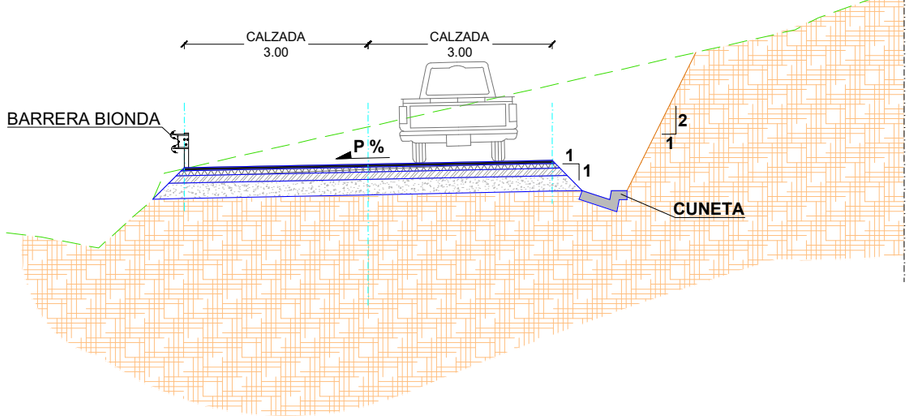
Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZALEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:100 (0 0,5 1 1,5m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 7.	DESIGNACION: SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 2 DE 4

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 07_SECCIONES_TIPO.dwg

SECCIÓN TIPO TRONCO PK= 1+ 700,00



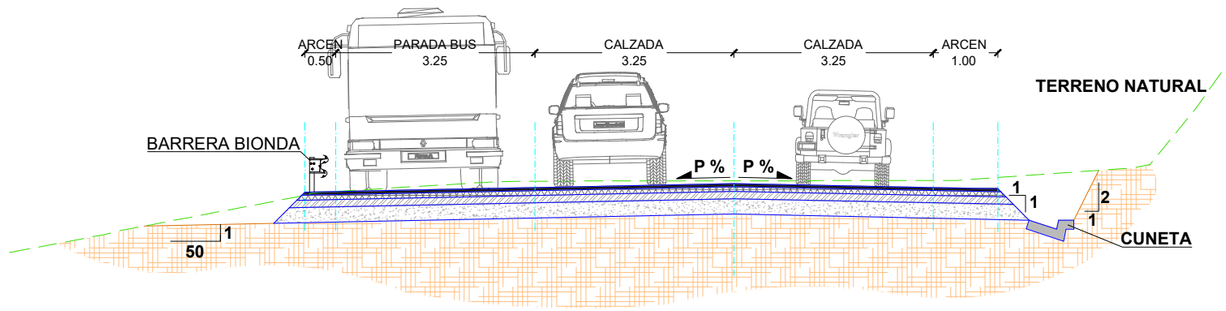
SECCIÓN TIPO ACCESO BARRIO TECEN PK= 0+ 30,00



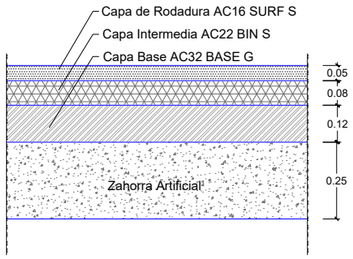
CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:100 (0 0,5 1 1,5m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 7.	DESIGNACION: SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 4

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 07_SECCIONES_TIPO.dwg

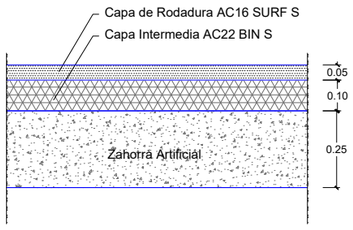
SECCIÓN TIPO TRONCO PK= 2+ 280,00



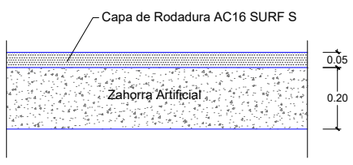
Sección del Firme tronco.



Acceso Balcón de Telde (ABT).

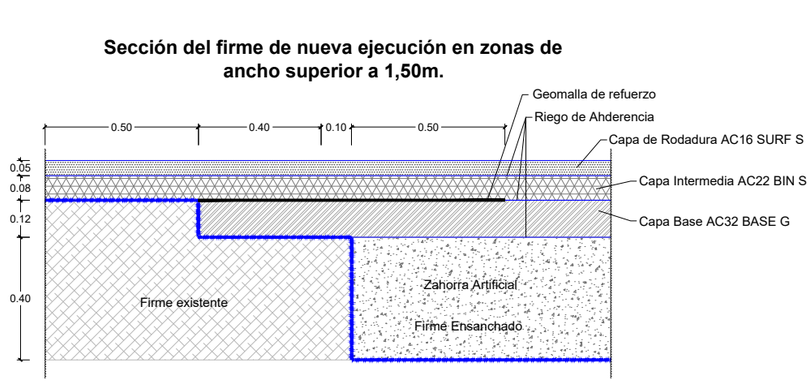


Acondicionamiento de accesos.

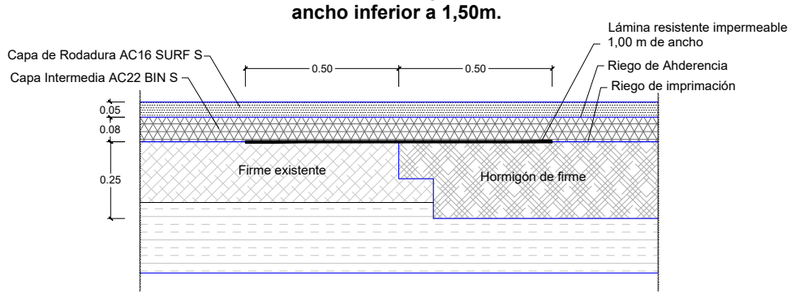


ESCALA 1/20

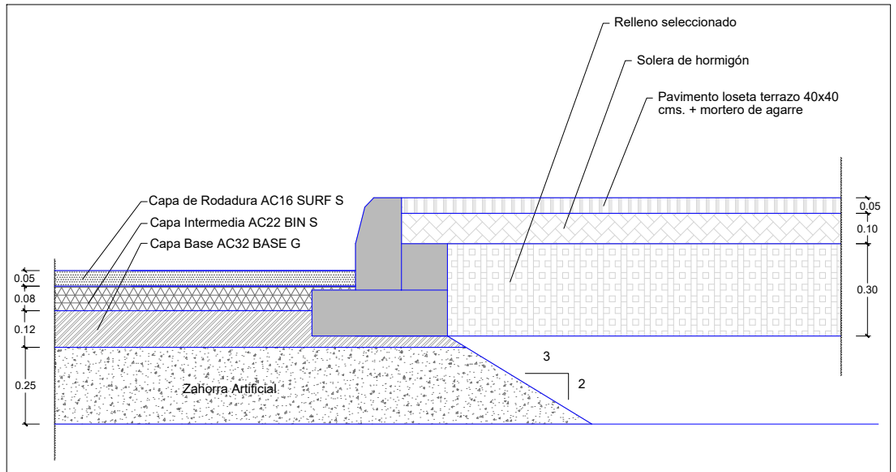
Sección del firme de nueva ejecución en zonas de ancho superior a 1,50m.



Sección del firme de nueva ejecución en zonas de ancho inferior a 1,50m.

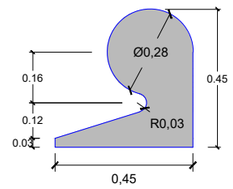


ESCALA 1/20

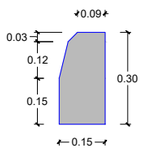


ESCALA 1/20

BORDILLOS



TRIEF



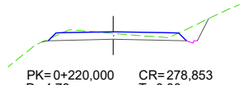
B-1

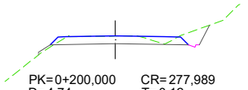
ESCALA 1/20

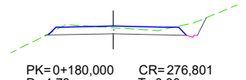
CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:100 (0 0,5 1 1,5m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 7.	DESIGNACION: SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 4

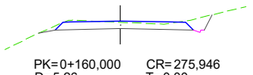
PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	08_TRANSVERSALES.dwg

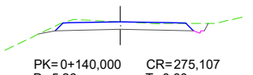
TRONCO

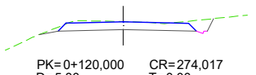

PK=0+220,000 CR=278,853
D=4,78 T=0,00

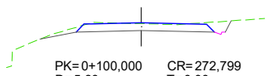

PK=0+200,000 CR=277,989
D=4,74 T=0,12

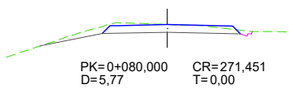

PK=0+180,000 CR=276,801
D=4,73 T=0,00

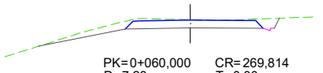

PK=0+160,000 CR=275,946
D=5,26 T=0,00

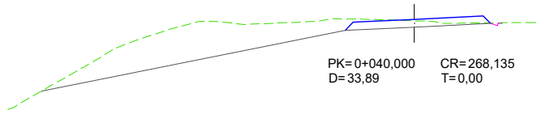

PK=0+140,000 CR=275,107
D=5,26 T=0,00

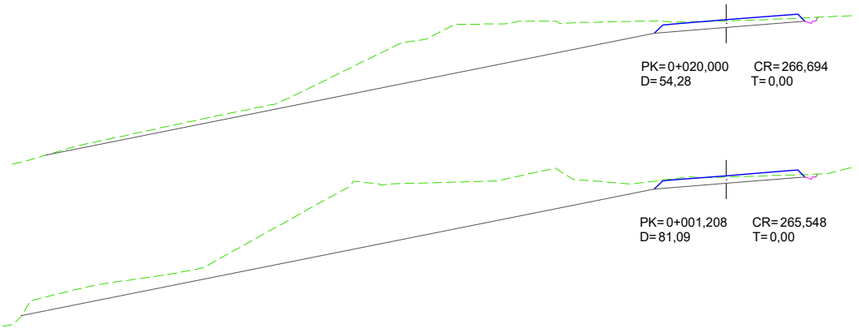

PK=0+120,000 CR=274,017
D=5,80 T=0,00


PK=0+100,000 CR=272,799
D=5,60 T=0,00

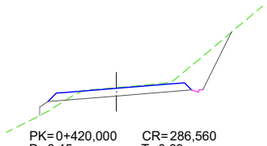

PK=0+080,000 CR=271,451
D=5,77 T=0,00

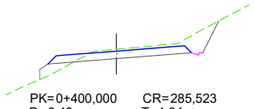

PK=0+060,000 CR=269,814
D=7,28 T=0,00

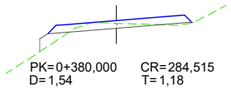

PK=0+040,000 CR=268,135
D=33,89 T=0,00

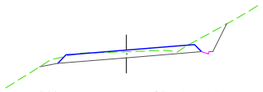

PK=0+020,000 CR=266,694
D=54,28 T=0,00

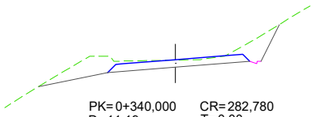
PK=0+001,208 CR=265,548
D=81,09 T=0,00

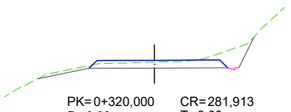

PK=0+420,000 CR=286,560
D=8,45 T=0,69

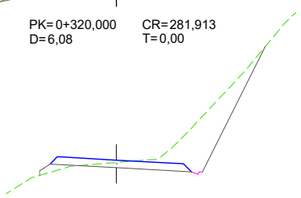

PK=0+400,000 CR=285,523
D=6,48 T=1,04

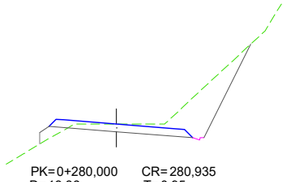

PK=0+380,000 CR=284,515
D=1,54 T=1,18

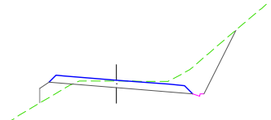

PK=0+360,000 CR=283,646
D=5,60 T=0,00

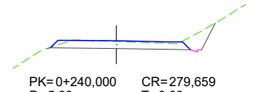

PK=0+340,000 CR=282,780
D=11,19 T=0,00

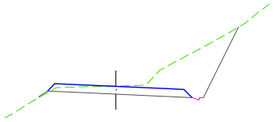

PK=0+320,000 CR=281,913
D=6,08 T=0,00

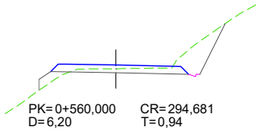

PK=0+300,000 CR=281,150
D=14,95 T=0,71

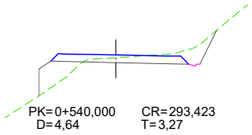

PK=0+280,000 CR=280,935
D=13,36 T=0,95

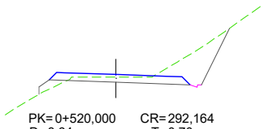

PK=0+260,000 CR=280,330
D=8,70 T=1,29

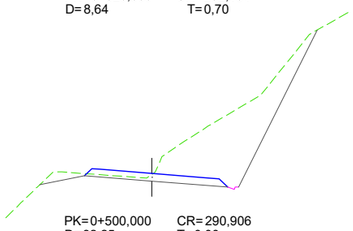

PK=0+240,000 CR=279,659
D=5,33 T=0,00

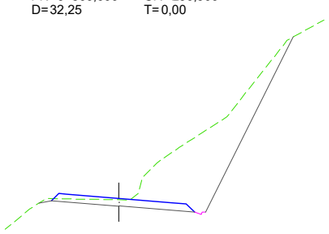

PK=0+580,000 CR=295,939
D=14,68 T=0,06

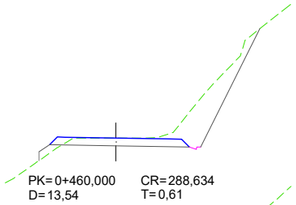

PK=0+560,000 CR=294,681
D=6,20 T=0,94

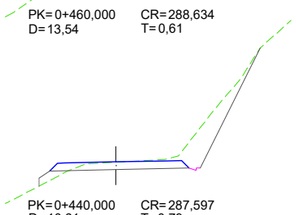

PK=0+540,000 CR=293,423
D=4,64 T=3,27

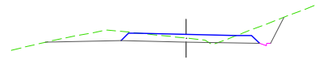

PK=0+520,000 CR=292,164
D=8,64 T=0,70

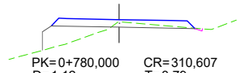

PK=0+500,000 CR=290,906
D=32,25 T=0,00

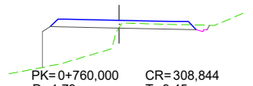

PK=0+480,000 CR=289,682
D=32,35 T=0,00

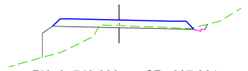

PK=0+460,000 CR=288,634
D=13,54 T=0,61

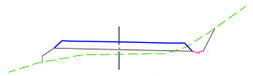

PK=0+440,000 CR=287,597
D=10,61 T=0,79

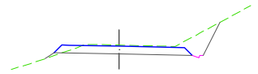

PK=0+800,000 CR=312,371
T=0,04 D=7,27

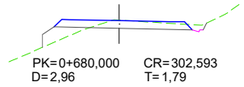

PK=0+780,000 CR=310,607
D=1,12 T=3,79

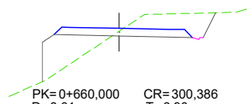

PK=0+760,000 CR=308,844
D=1,79 T=9,45

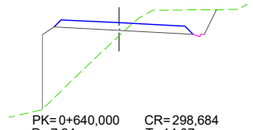

PK=0+740,000 CR=307,081
D=0,81 T=4,60

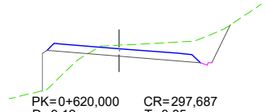

PK=0+720,000 CR=305,357
D=1,19 T=3,13


PK=0+700,000 CR=304,135
D=6,63 T=0,11


PK=0+680,000 CR=302,593
D=2,96 T=1,79


PK=0+660,000 CR=300,386
D=8,01 T=6,90


PK=0+640,000 CR=298,684
D=7,24 T=14,07

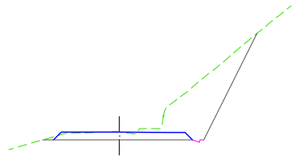

PK=0+620,000 CR=297,687
D=9,12 T=3,85

PK=0+600,000 CR=297,138
D=20,35 T=0,01

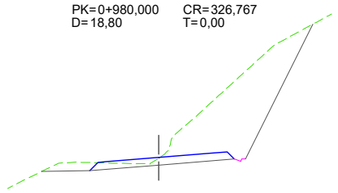
CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 INGENIERÍA Y ARQUITECTURA — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:400 (0 2 4 6m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 8. — DESIGNACION: PERFILES TRANSVERSALES. — FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 1 DE 4

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 08_TRANSVERSALES.dwg

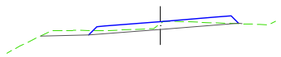
TRONCO



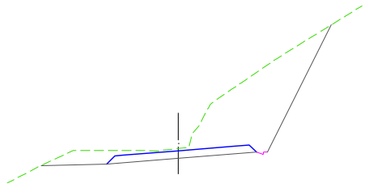
PK= 0+980,000 CR= 326,767
D= 18,80 T= 0,00



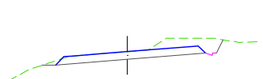
PK= 0+960,000 CR= 325,372
D= 33,81 T= 0,00



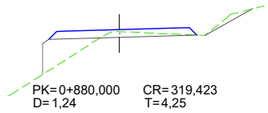
PK= 0+920,000 CR= 322,581
D= 3,00 T= 0,01



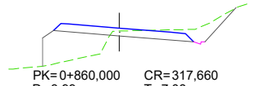
PK= 0+940,000 CR= 323,976
D= 39,93 T= 0,00



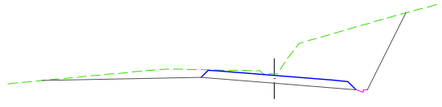
PK= 0+900,000 CR= 321,140
D= 7,52 T= 0,00



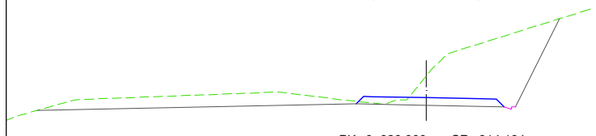
PK= 0+880,000 CR= 319,423
D= 1,24 T= 4,25



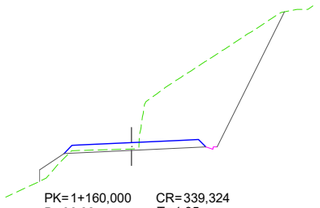
PK= 0+860,000 CR= 317,660
D= 3,99 T= 7,08



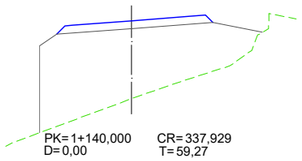
PK= 0+840,000 CR= 315,897
D= 30,40 T= 0,00



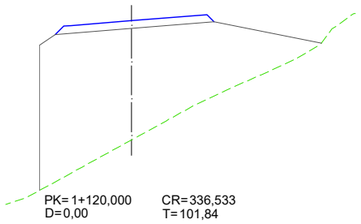
PK= 0+820,000 CR= 314,134
D= 44,53 T= 0,00



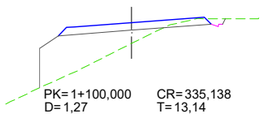
PK= 1+160,000 CR= 339,324
D= 36,82 T= 1,05



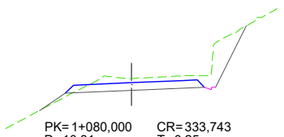
PK= 1+140,000 CR= 337,929
D= 0,00 T= 59,27



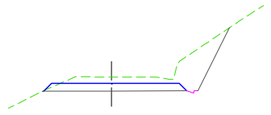
PK= 1+120,000 CR= 336,533
D= 0,00 T= 101,84



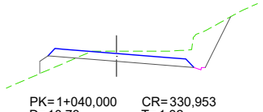
PK= 1+100,000 CR= 335,138
D= 1,27 T= 13,14



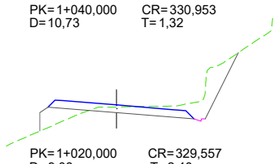
PK= 1+080,000 CR= 333,743
D= 10,81 T= 0,25



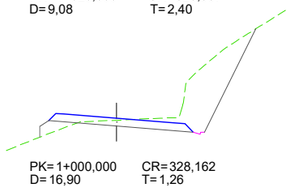
PK= 1+060,000 CR= 332,348
D= 14,64 T= 0,00



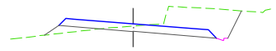
PK= 1+040,000 CR= 330,953
D= 10,73 T= 1,32



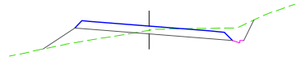
PK= 1+020,000 CR= 329,557
D= 9,08 T= 2,40



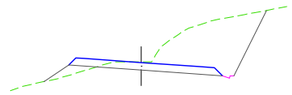
PK= 1+000,000 CR= 328,162
D= 16,90 T= 1,26



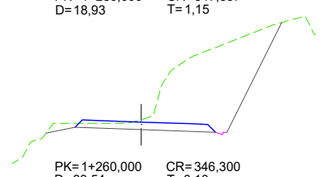
PK= 1+320,000 CR= 349,267
D= 8,30 T= 0,95



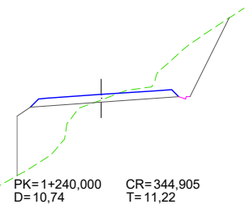
PK= 1+300,000 CR= 348,175
D= 5,33 T= 2,89



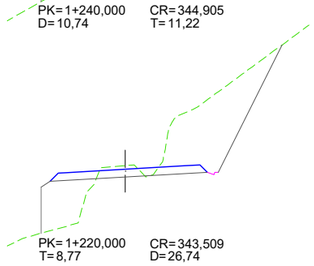
PK= 1+280,000 CR= 347,557
D= 18,93 T= 1,15



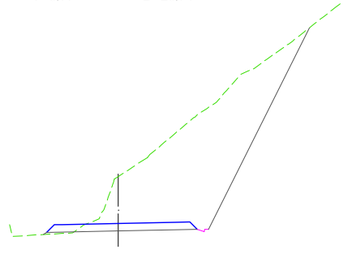
PK= 1+260,000 CR= 346,300
D= 33,54 T= 0,10



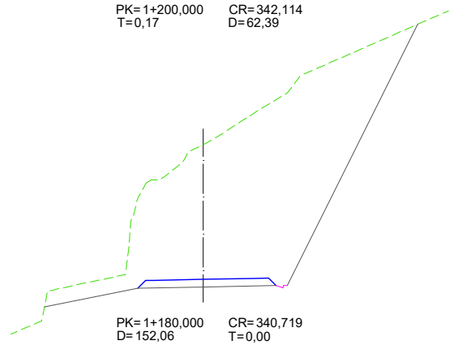
PK= 1+240,000 CR= 344,905
D= 10,74 T= 11,22



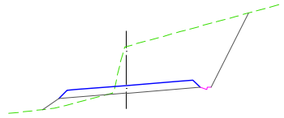
PK= 1+220,000 CR= 343,509
T= 8,77 D= 26,74



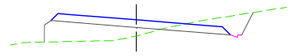
PK= 1+200,000 CR= 342,114
T= 0,17 D= 62,39



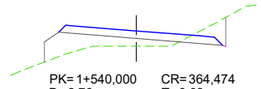
PK= 1+180,000 CR= 340,719
D= 152,06 T= 0,00



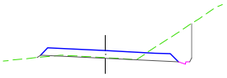
PK= 1+580,000 CR= 367,482
D= 26,53 T= 1,18



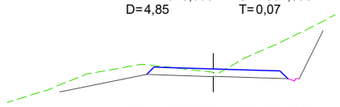
PK= 1+560,000 CR= 366,051
T= 6,93 D= 4,47



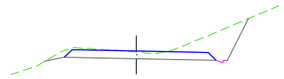
PK= 1+540,000 CR= 364,474
D= 2,76 T= 6,62



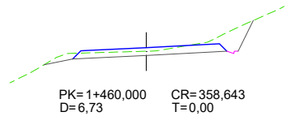
PK= 1+520,000 CR= 362,898
D= 4,85 T= 0,07



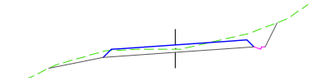
PK= 1+500,000 CR= 361,346
D= 12,82 T= 0,00



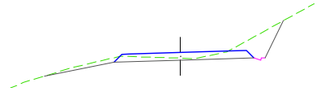
PK= 1+480,000 CR= 359,983
D= 10,35 T= 0,00



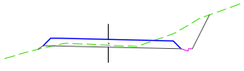
PK= 1+460,000 CR= 358,643
D= 6,73 T= 0,00



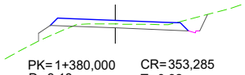
PK= 1+440,000 CR= 357,304
D= 6,67 T= 0,00



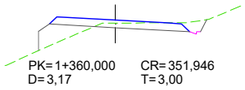
PK= 1+420,000 CR= 355,964
D= 6,40 T= 0,00



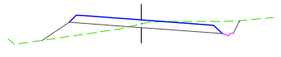
PK= 1+400,000 CR= 354,625
D= 4,63 T= 0,07



PK= 1+380,000 CR= 353,285
D= 3,18 T= 0,92



PK= 1+360,000 CR= 351,946
D= 3,17 T= 3,00

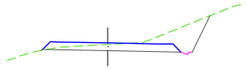


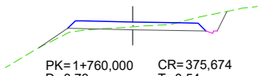
PK= 1+340,000 CR= 350,606
D= 3,90 T= 2,74

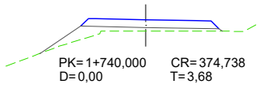
CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:400 (0 2 4 6m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 8.	DESIGNACION: PERFILES TRANSVERSALES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 4

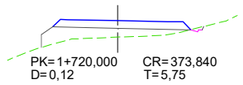
PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 08_TRANSVERSALES.dwg

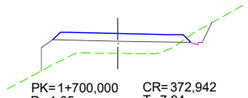
TRONCO

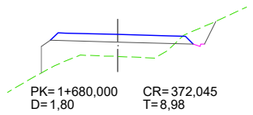

PK= 1+780,000 CR= 376,609
D= 7,13 T= 0,02

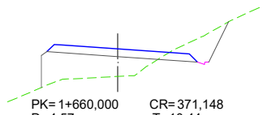

PK= 1+760,000 CR= 375,674
D= 3,73 T= 0,54

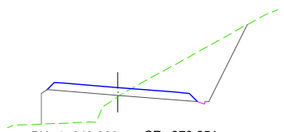

PK= 1+740,000 CR= 374,738
D= 0,00 T= 3,68

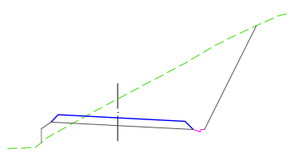

PK= 1+720,000 CR= 373,840
D= 0,12 T= 5,75

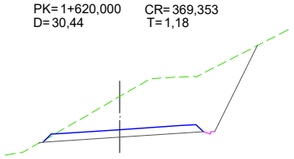

PK= 1+700,000 CR= 372,942
D= 1,05 T= 7,94

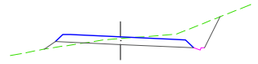

PK= 1+680,000 CR= 372,045
D= 1,80 T= 8,98

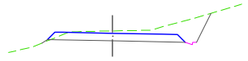

PK= 1+660,000 CR= 371,148
D= 4,57 T= 10,44

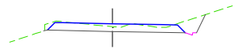

PK= 1+640,000 CR= 370,251
D= 15,37 T= 8,37

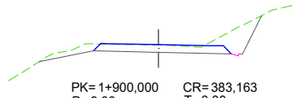

PK= 1+620,000 CR= 369,353
D= 30,44 T= 1,18

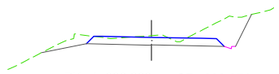

PK= 1+600,000 CR= 368,456
D= 34,79 T= 0,00

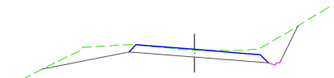

PK= 1+960,000 CR= 385,795
D= 5,94 T= 0,48

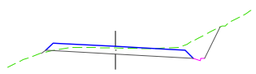

PK= 1+940,000 CR= 384,918
D= 8,07 T= 0,02

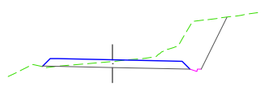

PK= 1+920,000 CR= 384,042
D= 5,35 T= 0,00

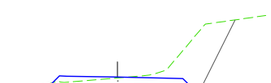

PK= 1+900,000 CR= 383,163
D= 9,03 T= 0,00

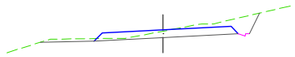

PK= 1+880,000 CR= 382,074
D= 9,74 T= 0,00

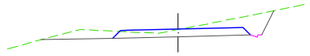

PK= 1+860,000 CR= 380,867
D= 11,26 T= 0,00

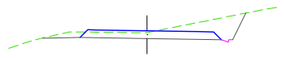

PK= 1+840,000 CR= 379,660
D= 5,73 T= 0,25

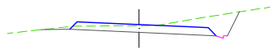

PK= 1+820,000 CR= 378,500
D= 10,97 T= 0,04

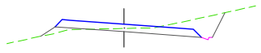

PK= 1+800,000 CR= 377,545
D= 13,05 T= 0,02

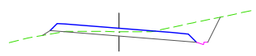

PK= 2+140,000 CR= 394,606
D= 6,11 T= 0,00

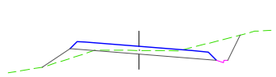

PK= 2+120,000 CR= 393,639
D= 9,09 T= 0,00

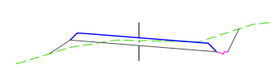

PK= 2+100,000 CR= 392,637
D= 8,32 T= 0,00

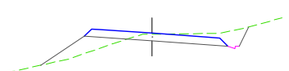

PK= 2+080,000 CR= 391,635
D= 7,26 T= 0,00

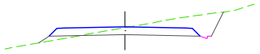

PK= 2+060,000 CR= 390,633
D= 5,02 T= 0,52

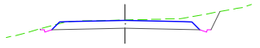

PK= 2+040,000 CR= 389,631
D= 5,60 T= 0,16

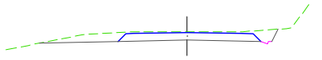

PK= 2+020,000 CR= 388,629
D= 4,91 T= 1,08

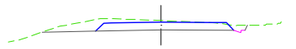

PK= 2+000,000 CR= 387,627
D= 4,48 T= 0,81

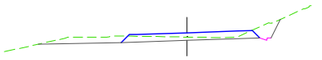

PK= 1+980,000 CR= 386,672
D= 4,78 T= 3,29

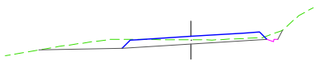

PK= 2+312,008 CR= 398,930
D= 6,86 T= 0,45

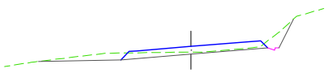

PK= 2+300,000 CR= 399,156
D= 6,82 T= 0,00

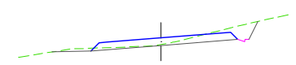

PK= 2+280,000 CR= 398,765
D= 8,20 T= 0,00

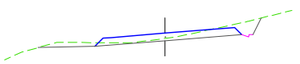

PK= 2+260,000 CR= 398,290
D= 7,20 T= 0,00


PK= 2+240,000 CR= 398,291
D= 5,24 T= 0,00


PK= 2+220,000 CR= 397,715
T= 0,00 D= 5,15


PK= 2+200,000 CR= 397,041
D= 4,31 T= 0,00

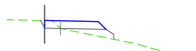

PK= 2+180,000 CR= 396,298
D= 4,03 T= 0,00

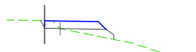

PK= 2+160,000 CR= 395,249
T= 0,00 D= 4,58

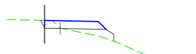
CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:400 (0 2 4 6m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 8. DESIGNACION: PERFILES TRANSVERSALES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 4

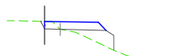
PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 08_TRANSVERSALES.dwg

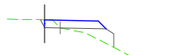
CARRIL DIRECTO GLORIETA DE LOS MUERTOS

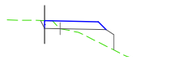

PK=0+180,000 D=0,45 CR=269,423 T=2,69

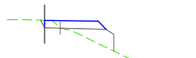

PK=0+160,000 D=0,44 CR=271,099 T=2,73


PK=0+140,000 D=0,44 CR=272,484 T=3,24


PK=0+120,000 D=0,44 CR=273,738 T=4,77

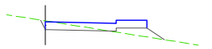

PK=0+100,000 D=0,44 CR=274,852 T=4,47

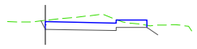

PK=0+080,000 D=0,44 CR=275,728 T=4,87


PK=0+060,000 D=0,44 CR=276,547 T=5,29


PK=0+040,000 D=0,44 CR=277,718 T=9,69

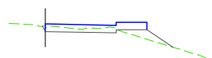

PK=0+020,000 D=0,40 CR=278,664 T=10,33


PK=0+339,150 D=1,27 CR=256,935 T=1,21

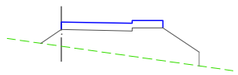

PK=0+320,000 D=4,49 CR=259,034 T=0,08

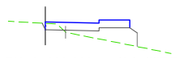

PK=0+300,000 D=0,94 CR=260,159 T=1,00


PK=0+280,000 D=1,18 CR=261,758 T=1,51

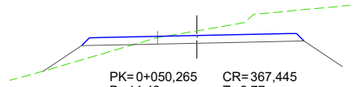

PK=0+260,000 D=0,76 CR=263,272 T=2,61

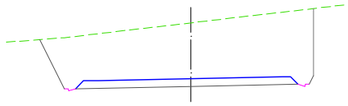

PK=0+240,000 D=2,30 CR=264,784 T=0,00

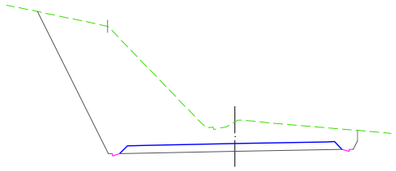

PK=0+220,000 D=0,00 CR=266,238 T=14,62

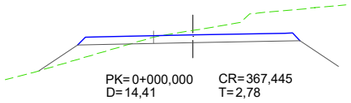

PK=0+200,000 D=0,43 CR=267,748 T=3,12

GLORIETA PK 1580 4-28

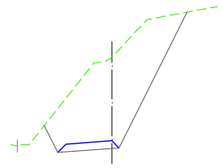

PK=0+050,265 D=14,42 CR=367,445 T=2,77

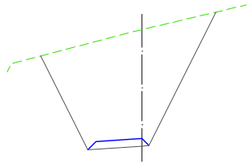

PK=0+040,000 D=69,65 CR=367,330 T=0,00

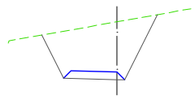

PK=0+020,000 D=66,63 CR=368,358 T=0,00

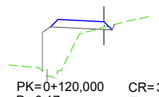

PK=0+000,000 D=14,41 CR=367,445 T=2,78

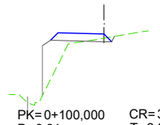
ABT

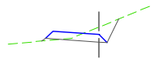

PK=0+180,000 D=37,19 CR=368,250 T=0,00

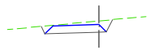

PK=0+160,000 D=56,54 CR=367,957 T=0,00

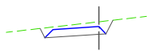

PK=0+140,000 D=20,14 CR=367,478 T=0,00

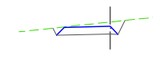

PK=0+120,000 D=0,17 CR=366,998 T=5,73


PK=0+100,000 D=0,31 CR=366,518 T=3,22

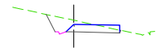

PK=0+080,000 D=2,10 CR=366,039 T=0,08

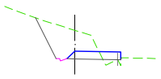

PK=0+060,000 D=2,78 CR=365,795 T=0,00

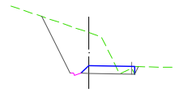

PK=0+040,000 D=3,23 CR=366,097 T=0,00

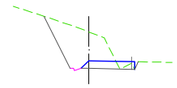

PK=0+020,000 D=2,89 CR=366,613 T=0,00

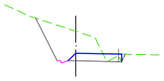
ACCESO BARRIO TECÉN 1

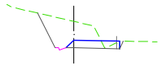

PK=0+140,000 D=2,83 CR=366,410 T=0,00

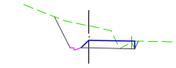

PK=0+120,000 D=6,46 CR=363,047 T=0,20

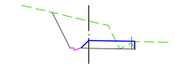

PK=0+100,000 D=10,19 CR=362,887 T=0,00


PK=0+080,000 D=9,14 CR=362,783 T=0,00

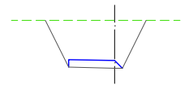

PK=0+060,000 D=7,29 CR=362,625 T=0,00

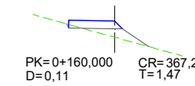

PK=0+040,000 D=6,29 CR=362,872 T=0,00


PK=0+020,000 D=5,25 CR=363,725 T=0,00


PK=0+000,000 D=6,43 CR=365,864 T=0,00

ACCESO BARRIO TECÉN 2


PK=0+180,000 D=15,56 CR=367,394 T=0,00


PK=0+160,000 D=0,11 CR=367,271 T=1,47

PK=0+140,000 D=0,00 CR=364,969 T=2,43

PK=0+120,000 D=3,14 CR=362,553 T=0,00

PK=0+100,000 D=4,32 CR=362,767 T=0,00

PK=0+080,000 D=2,77 CR=362,663 T=0,00

PK=0+060,000 D=2,08 CR=362,505 T=0,00

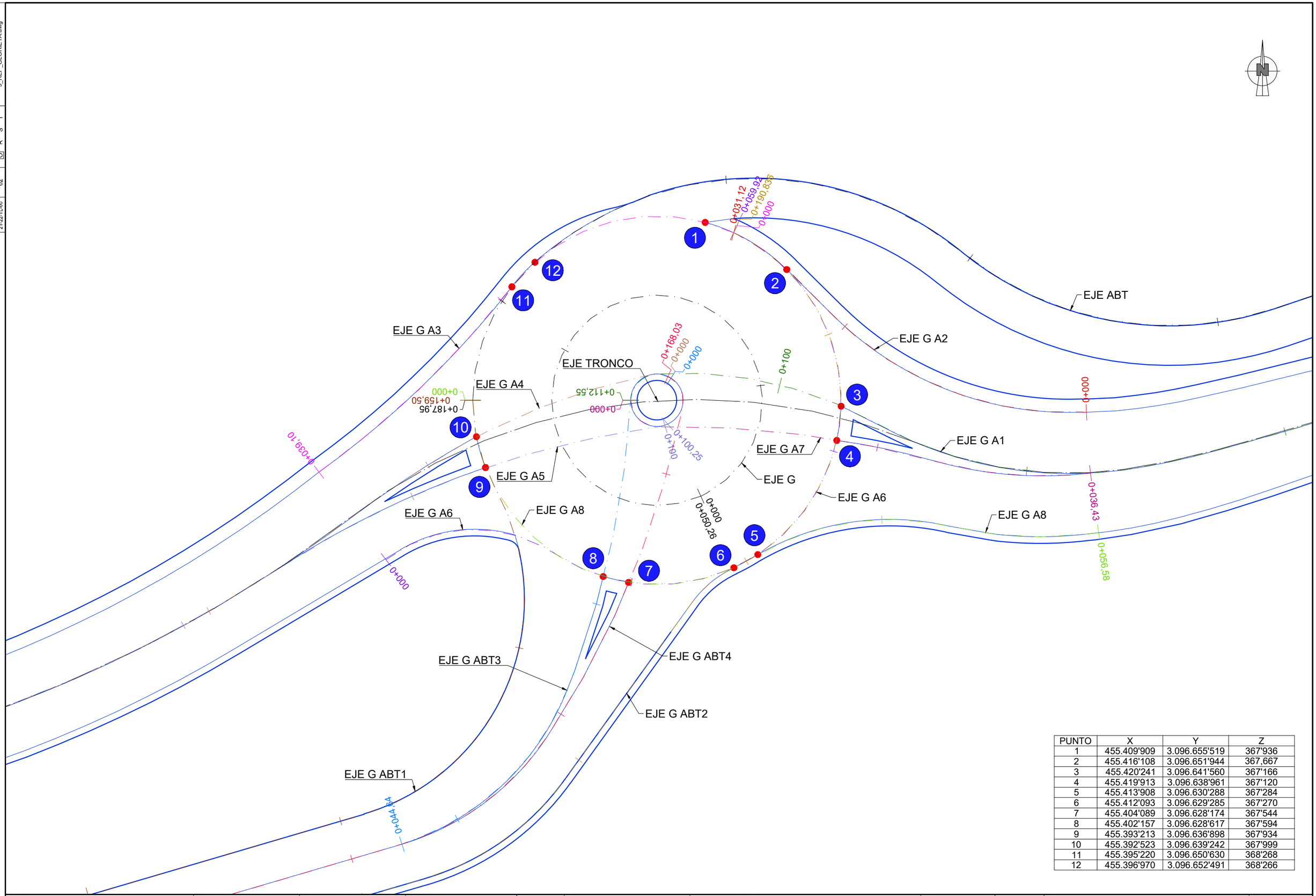
PK=0+040,000 D=2,99 CR=362,752 T=0,00

PK=0+020,000 D=2,10 CR=363,605 T=0,00

PK=0+000,000 D=3,10 CR=365,744 T=0,00

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:400 (0 2 4 6m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 8.	DESIGNACION: PERFILES TRANSVERSALES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 4

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	9_REP_GLORIETA.dwg



PUNTO	X	Y	Z
1	455.409'909	3.096.655'519	367'936
2	455.416'108	3.096.651'944	367,667
3	455.420'241	3.096.641'560	367'166
4	455.419'913	3.096.638'961	367'120
5	455.413'908	3.096.630'288	367'284
6	455.412'093	3.096.629'285	367'270
7	455.404'089	3.096.628'174	367'544
8	455.402'157	3.096.628'617	367'594
9	455.393'213	3.096.636'898	367'934
10	455.392'523	3.096.639'242	367'999
11	455.395'220	3.096.650'630	368'268
12	455.396'970	3.096.652'491	368'266

Cabildo de Gran Canaria

CABILDO DE GRAN CANARIA

DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº LA INGENIERA JEFE	CONSULTOR
ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470

ESCALA 1:250 (0 1 2 3 4m.) Original DIN - A3

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE

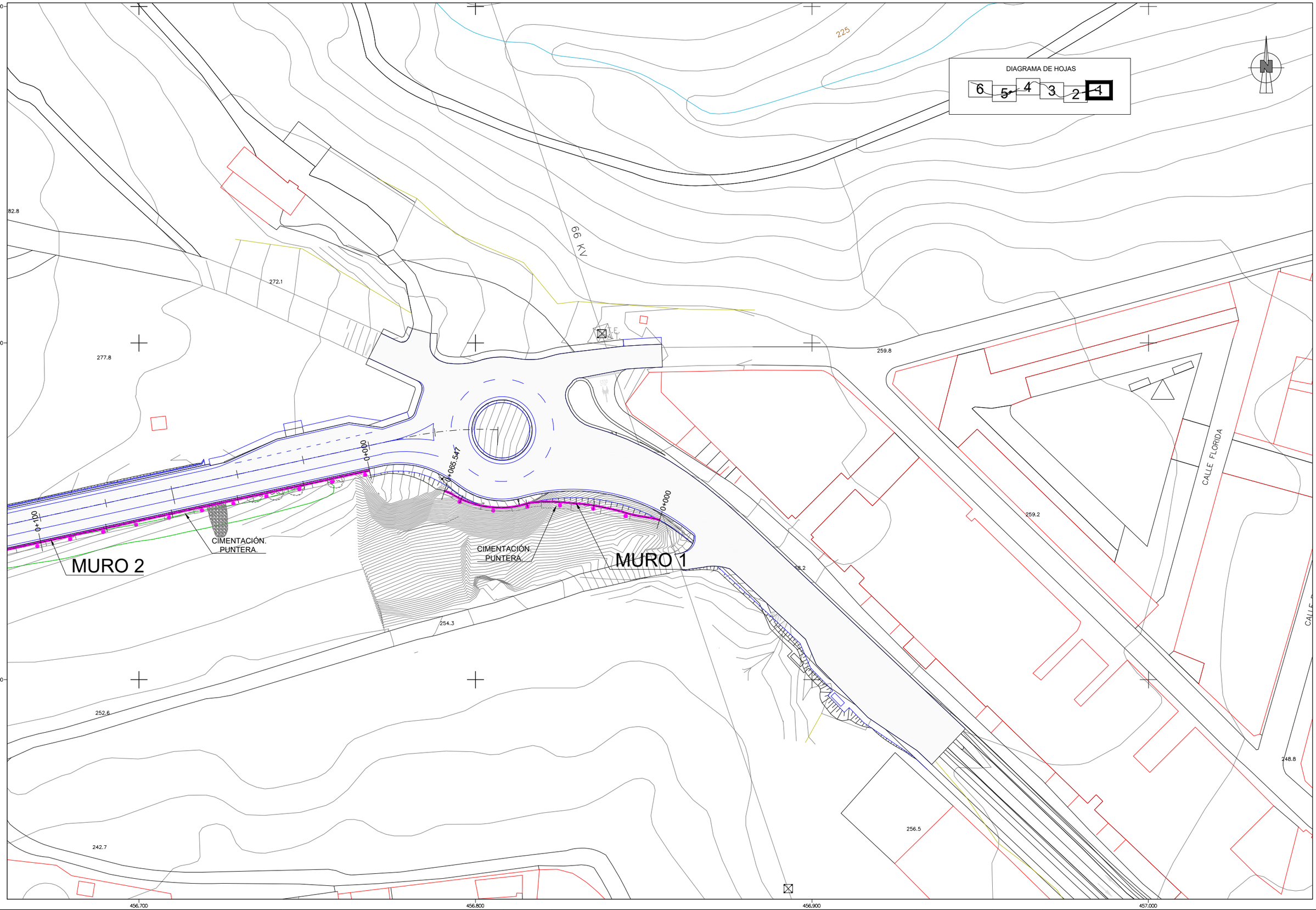
TERMINO MUNICIPAL: TELDE, GRAN CANARIA

Nº: 9.

DESIGNACION: GLORIETAS. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA.

FECHA: NOVIEMBRE 2022

HOJA 1 DE 1



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	01_PLANTA_MUROS.dwg

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 10.1	DESIGNACION MUROS. PLANTA DE LOCALIZACIÓN.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN.	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	01_PLANTA_MUROS.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

LOMO DE LOS MUERTOS

CALLE ANDALUCIA

CALLE WAGNER

MURO 2

MURO 3

MURO 4

MURO 5

CIMENTACIÓN. PUNTERA.

CIMENTACIÓN. PUNTERA.

CIMENTACIÓN. PUNTERA.

CIMENTACIÓN. PUNTERA.

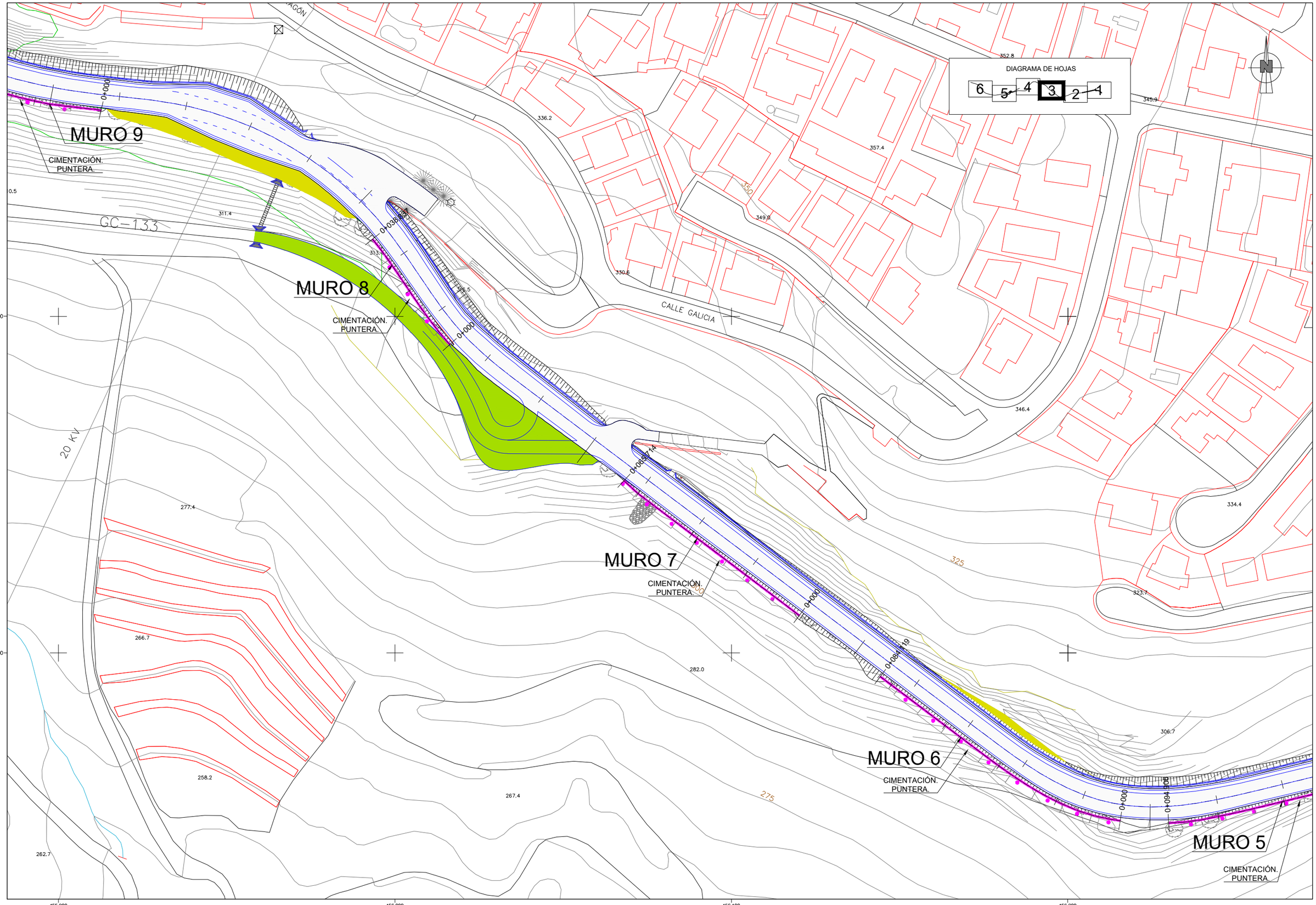
312.4 307.0 326.6 334.0 324.7 257.4 251.3 240.7 239.5 227.3 223.1 234.4 219.7

275 250

3.096.700 3.096.600 3.096.500

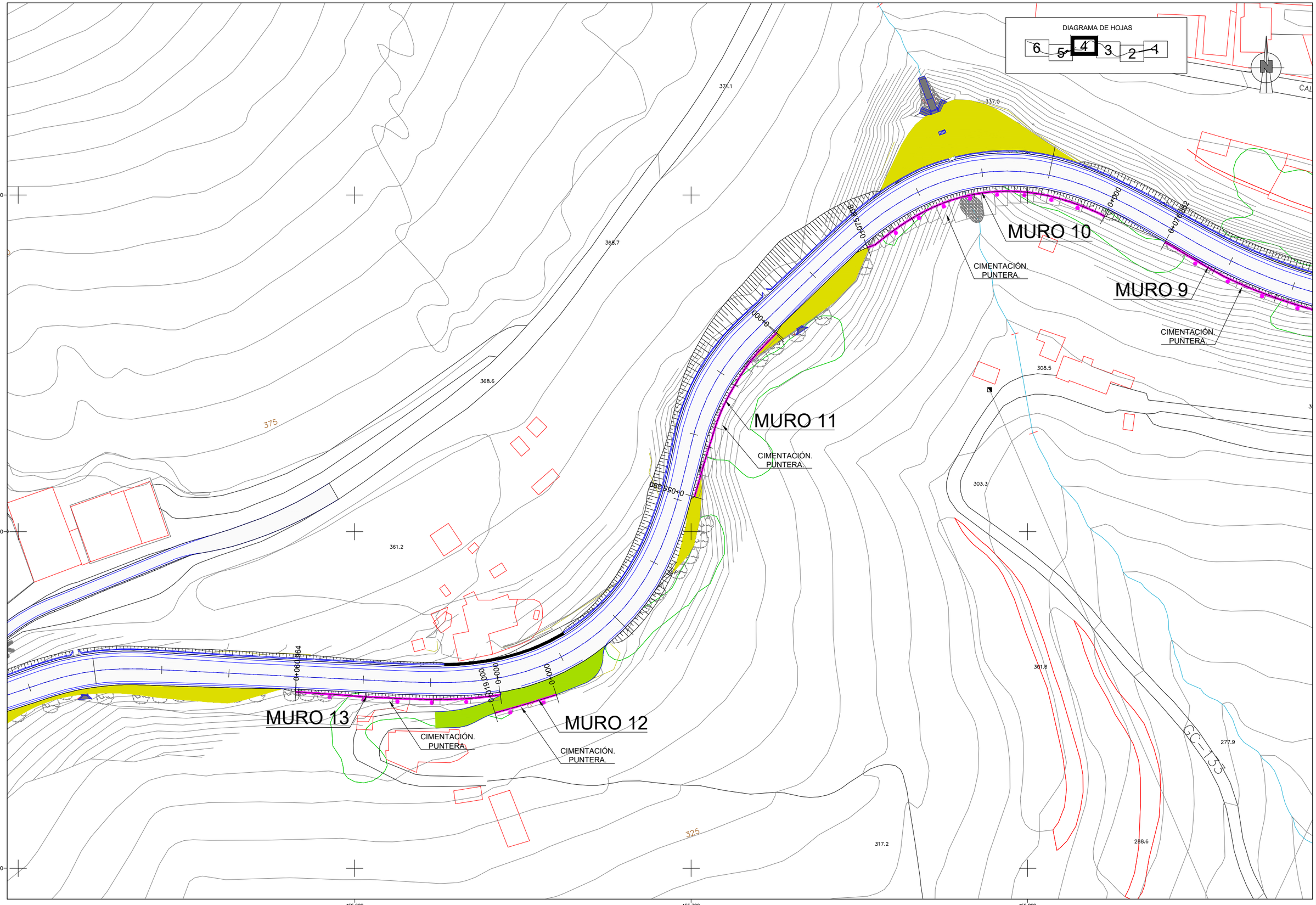
456.300 456.400 456.500 456.600

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.1	DESIGNACION: MUROS. PLANTA DE LOCALIZACIÓN.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 6



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	01_PLANTA_MUROS.dwg

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 10.1	DESIGNACION MUROS. PLANTA DE LOCALIZACIÓN.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 6



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	01_PLANTA_MUROS.dwg

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 10.1	DESIGNACION MUROS. PLANTA DE LOCALIZACIÓN.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	01_PLANTA_MUROS.dwg

Montaña Las Palmas

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

CALLE AGACHADILLA

CALLE PARDELERA

CALLE AROLAS

20 KV

MURO 14

MURO 15

CIMENTACIÓN.
PUNTERA.

MURO 16

CIMENTACIÓN.
PUNTERA.

T.M.

MURO 17

CIMENTACIÓN.
PUNTERA.

0+122.882

0+100

0+004.552

0+000

0+048.143

0+043.254

392.9

386.9

388.2

374.1

372.4

382.4

383.2

367.1

357.8

347.8

353.4

306.7

3.096.700

3.096.600

3.096.500

455.200

455.300

455.400

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.1	DESIGNACION: MUROS. PLANTA DE LOCALIZACIÓN.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 5 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	01_PLANTA_MUROS.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

3.096.800

3.096.700

3.096.600

454.800

454.900

455.000

455.100

401.9

411.0

393.6

387.6

384.1

397.7

392.4

378.9

377.1

375

367.9

T.M. DE VALSEQUILLO
DE GRAN CANARIA

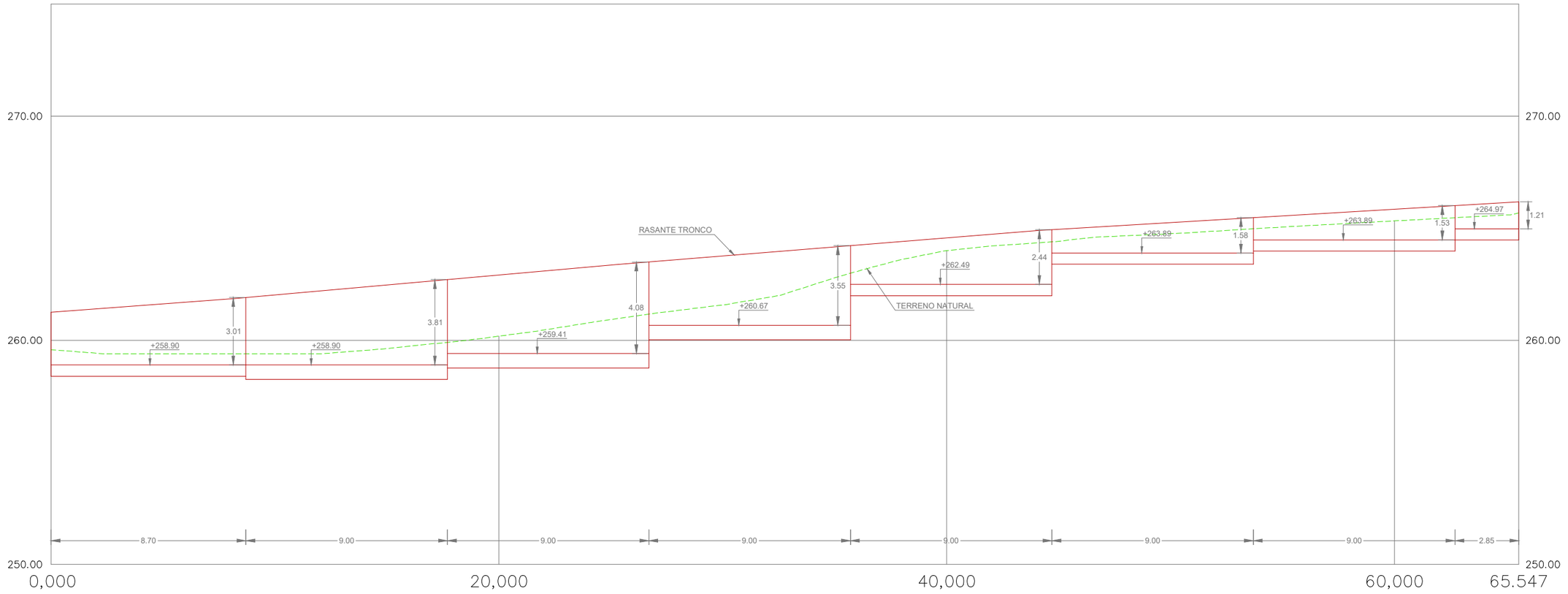
T.M. DE TELDE

CALLE COCOTERA

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 10.1	DESIGNACION MUROS. PLANTA DE LOCALIZACIÓN.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 6 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_ALZADOS_MUROS.dwg

MURO 1

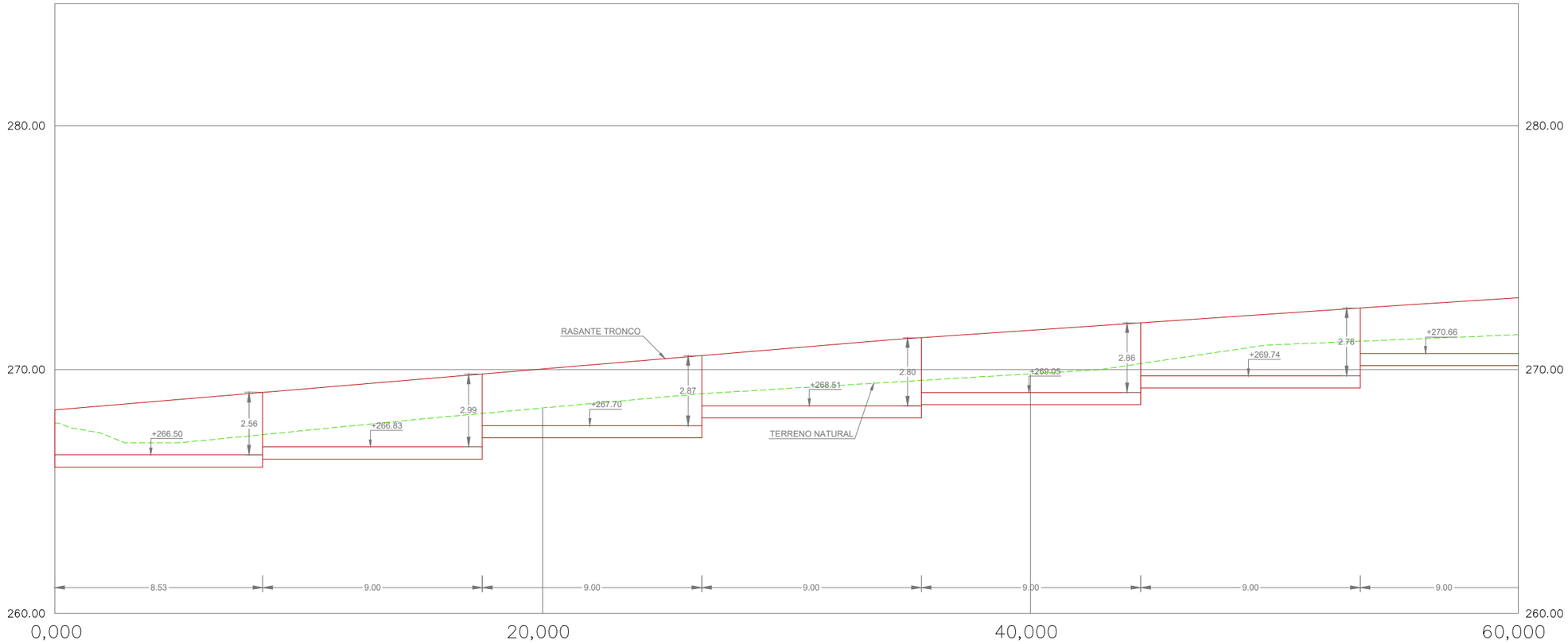


COTAS	CORONACION MURO	261.251	262.910	264.564	265.851	266.185	
	TERRENO	259.581	260.185	264.004	265.328	265.684	

Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.2	DESIGNACION: MUROS. ALZADOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 25

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_ALZADOS_MUROS.dwg

MURO 2

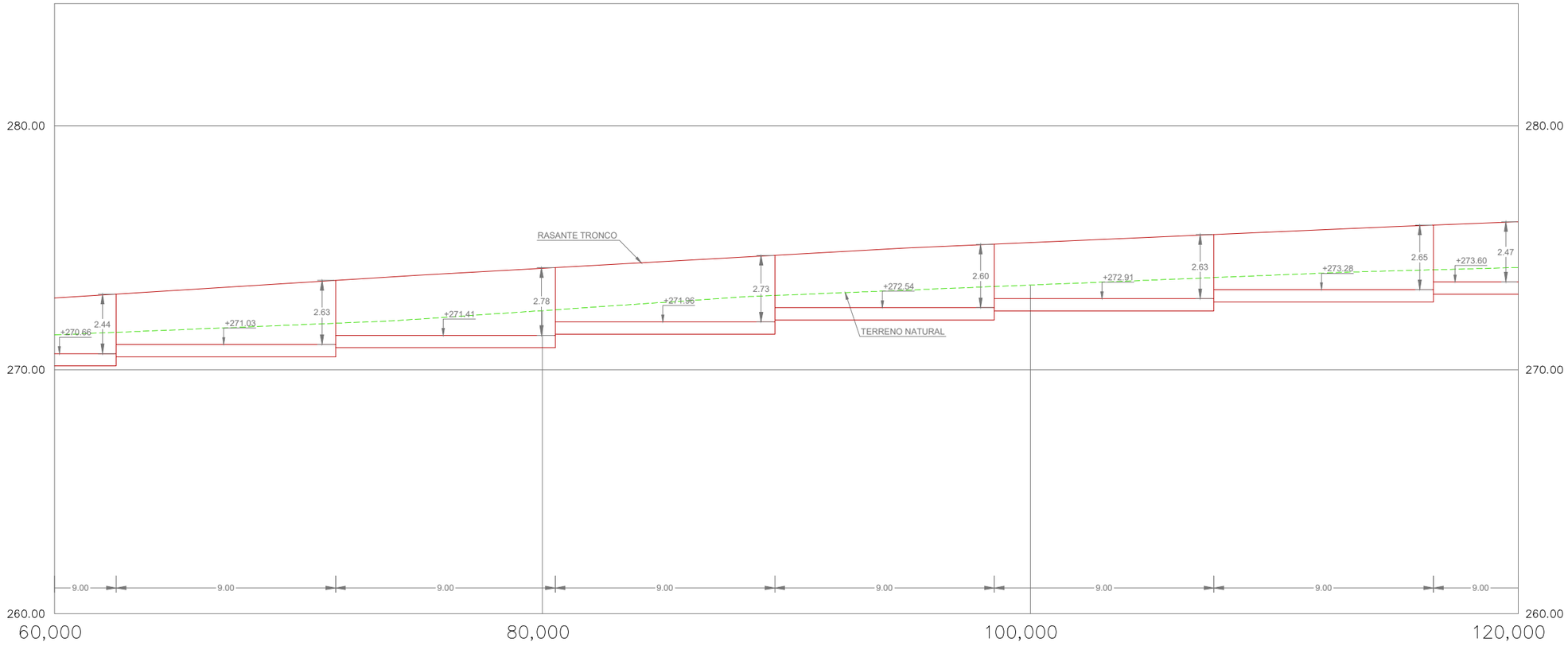


COTAS	CORONACION MURO	268.309	269.984	271.579	272.908
	TERRENO	267.800	268.379	269.796	271.409

Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.2	DESIGNACION: MUROS. ALZADOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_ALZADOS_MUROS.dwg

MURO 2

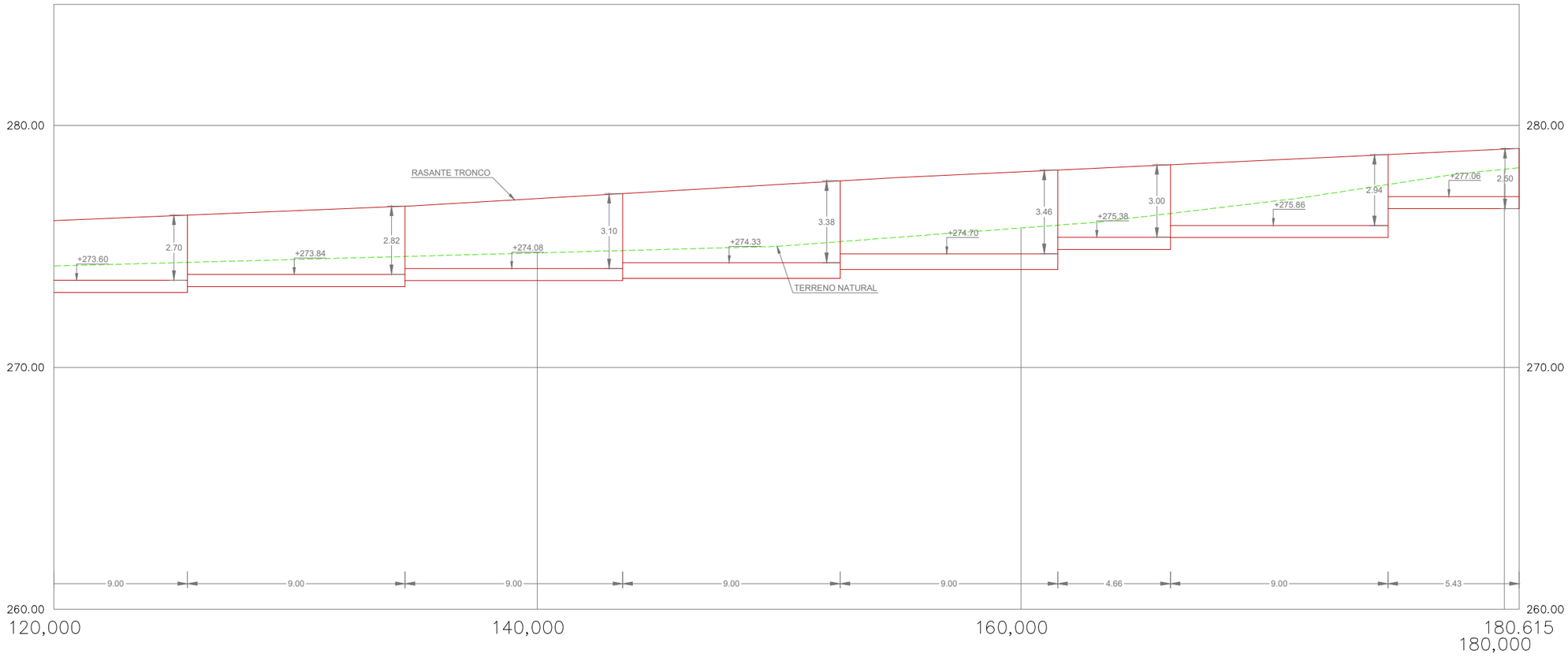


COTAS	CORONACION MURO	272.908	274.129	275.188	276.050
	TERRENO	271.409	272.390	273.451	274.177

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.2	DESIGNACION: MUROS. ALZADOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 25

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_ALZADOS_MUROS.dwg

MURO 2

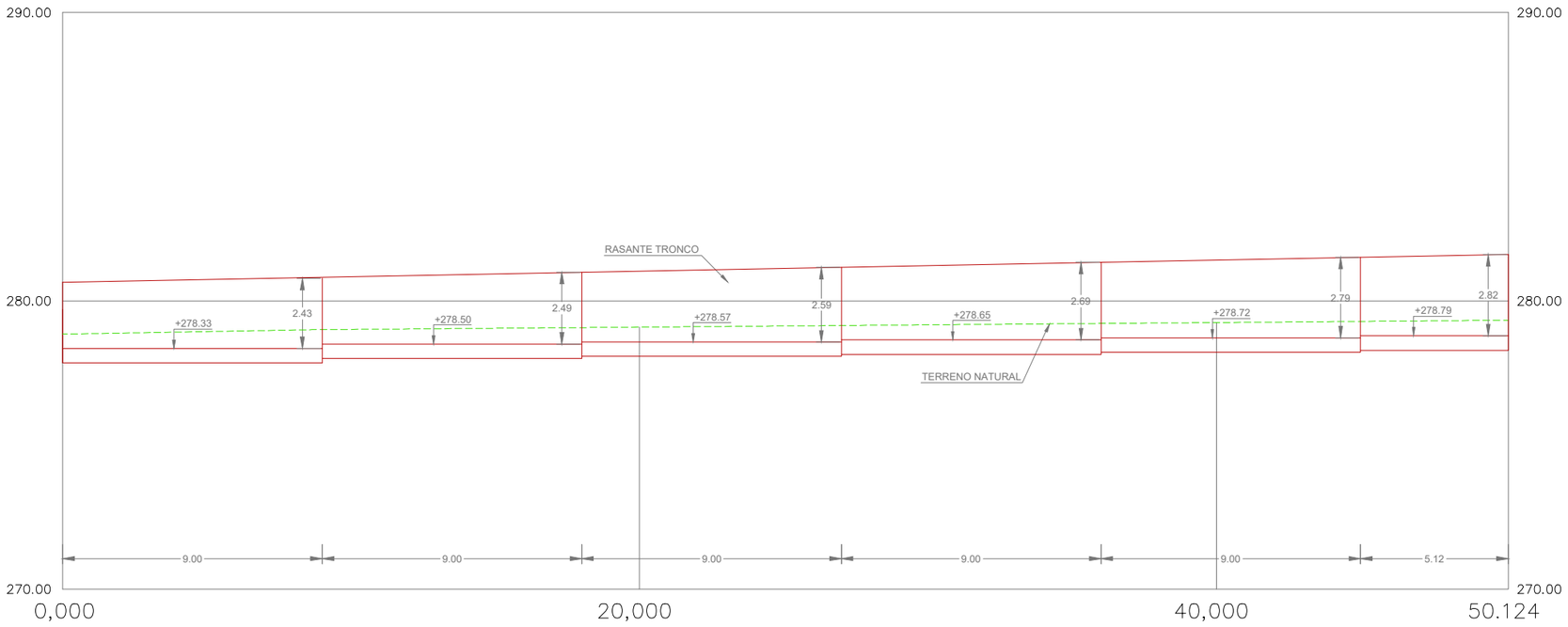


COTAS	CORONACION MURO	276.050	276.952	278.067	279.002	279.053
	TERRENO	274.177	274.719	275.726	278.141	278.248

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.2	DESIGNACION: MUROS. ALZADOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 4 DE 25

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_ALZADOS_MUROS.dwg

MURO 3

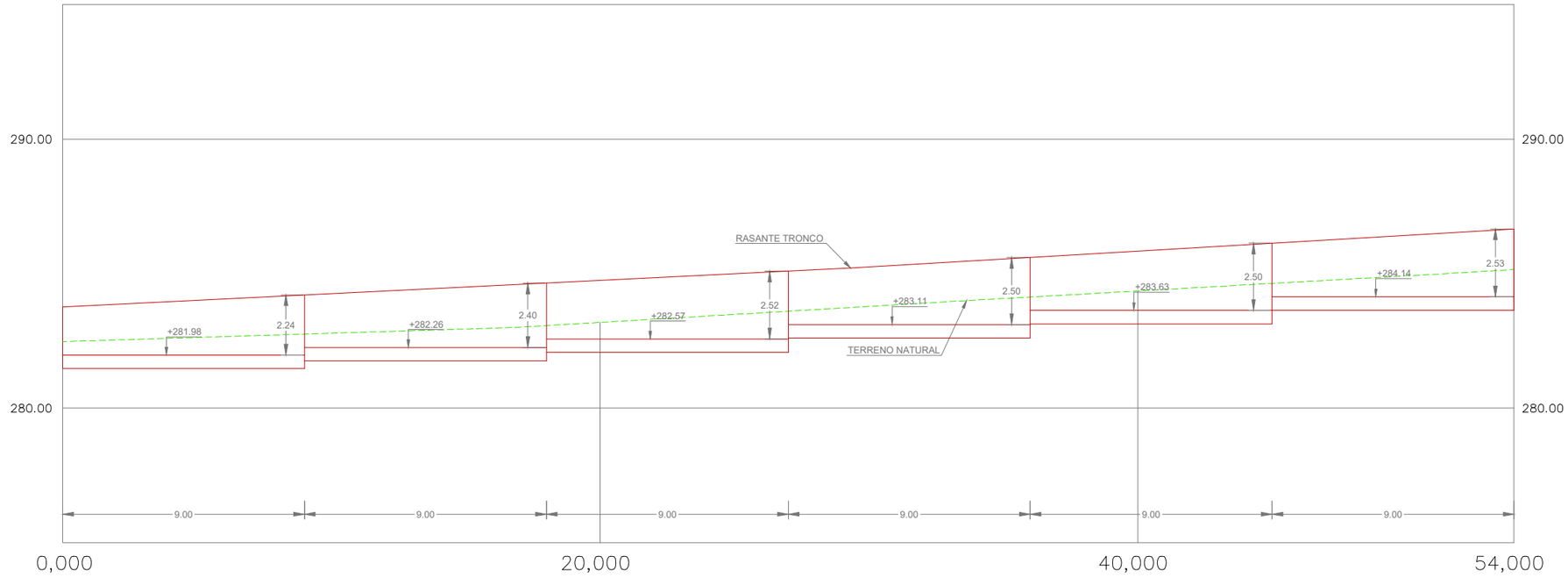


COTAS	CORONACION MURO	280.647	281.030	281.413	281.607
	TERRENO	278.833	279.090	279.248	279.328

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.2	DESIGNACION: MUROS. ALZADOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 5 DE 25

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_ALZADOS_MUROS.dwg

MURO 4

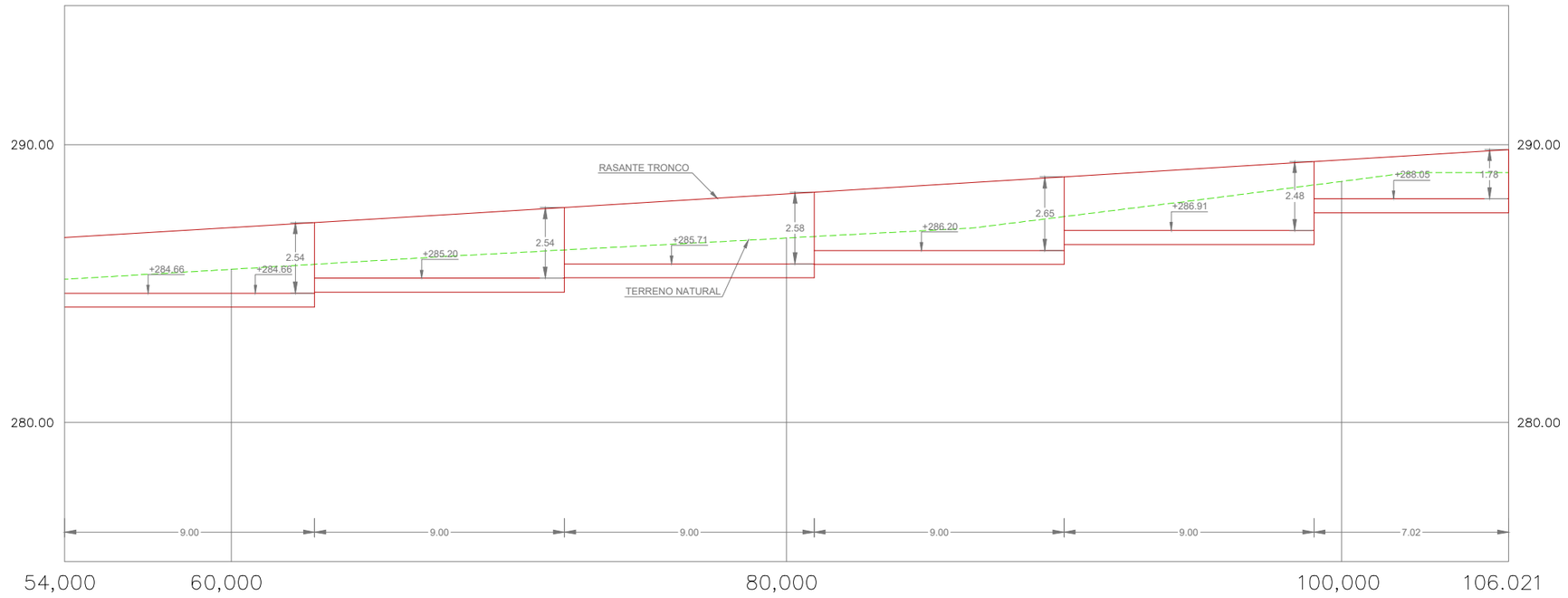


COTAS	CORONACION MURO	283.770	284.752	285.839	286.665
	TERRENO	282.475	283.191	284.358	285.156

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.2	DESIGNACION: MUROS. ALZADOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 6 DE 25

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_ALZADOS_MUROS.dwg

MURO 4

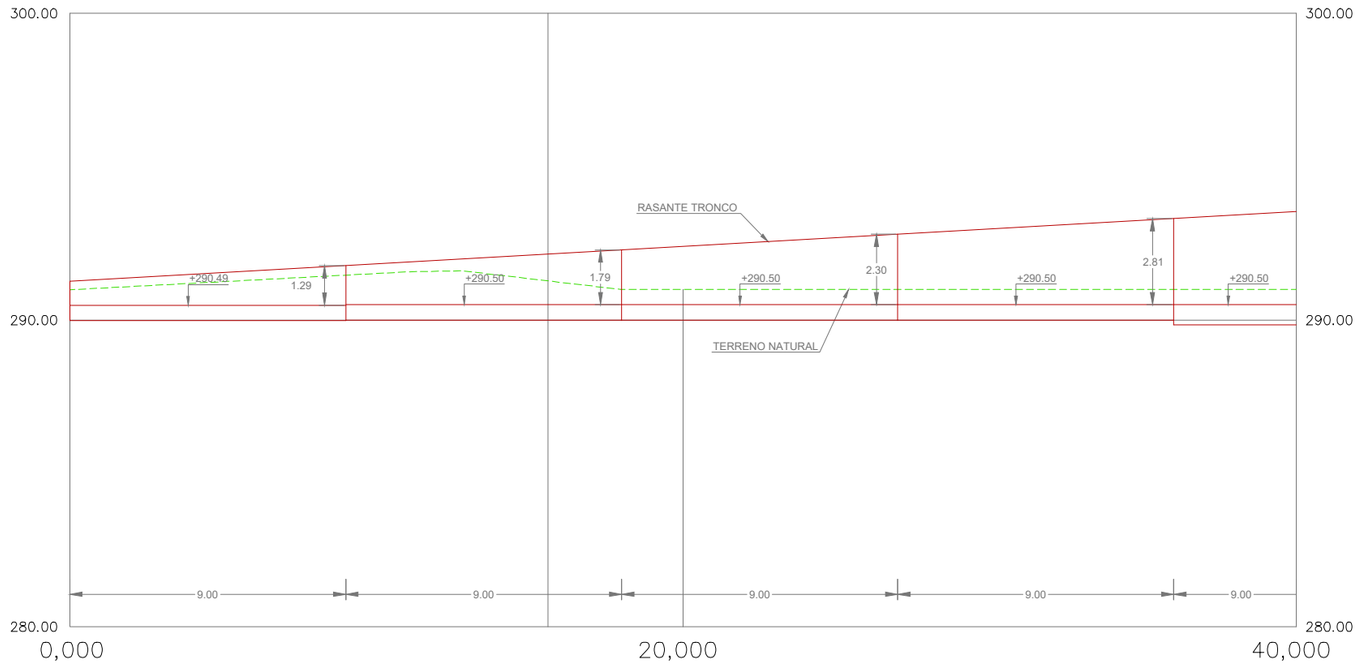


COTAS	CORONACION MURO	286.665	287.019	288.227	289.457	289.827
	TERRENO	285.156	285.516	286.641	288.680	289.000

Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.2	DESIGNACION: MUROS. ALZADOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 7 DE 25

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_ALZADOS_MUROS.dwg

MURO 5

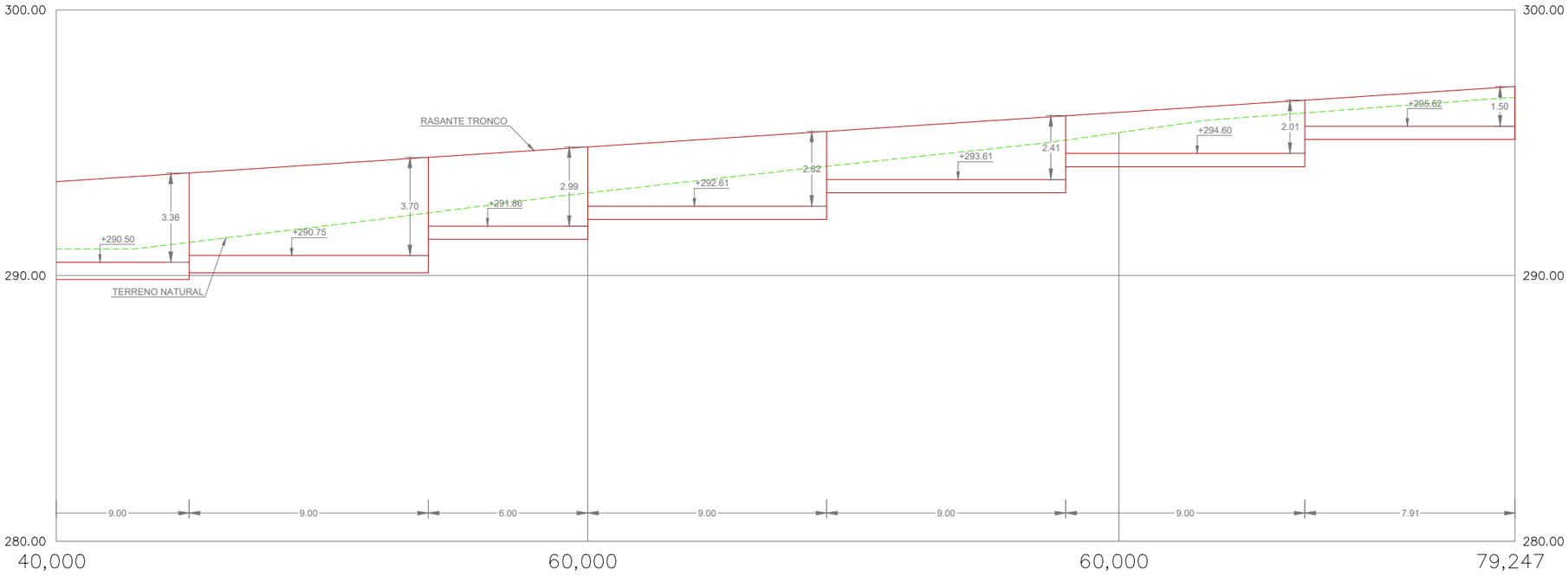


COTAS	CORONACION MURO	291.262	292.400	293.538
	TERRENO	290.985	291.000	291.000

Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.2	DESIGNACION: MUROS. ALZADOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 8 DE 25

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_ALZADOS_MUROS.dwg

MURO 5

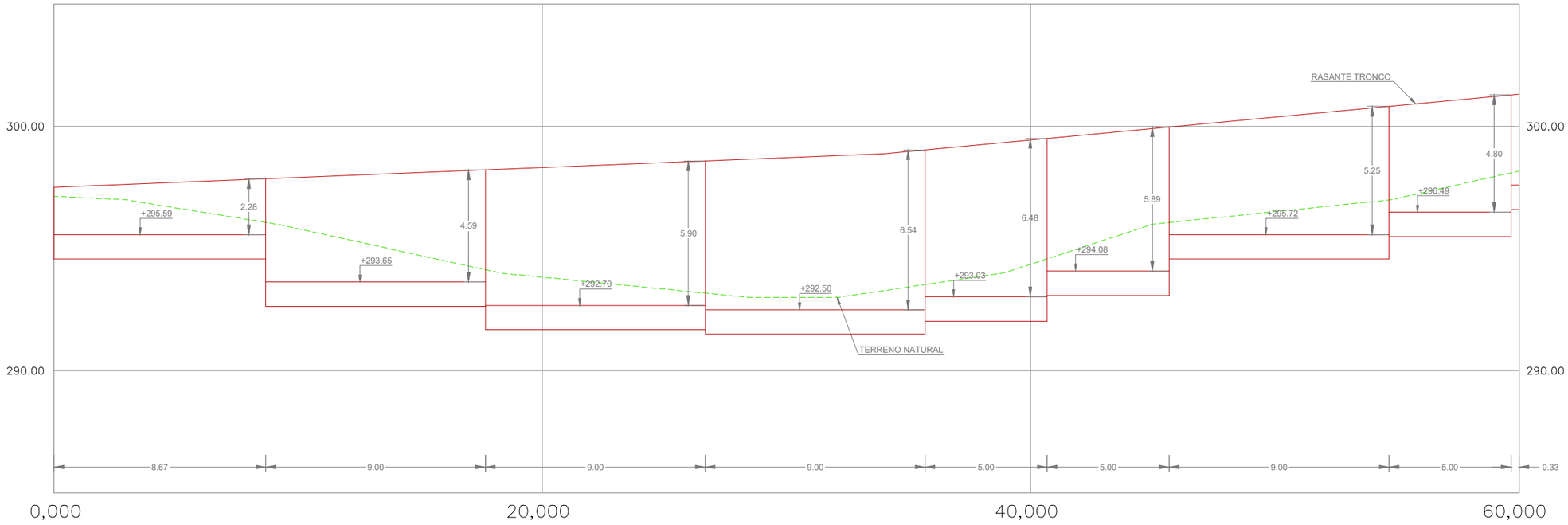


COTAS	CORONACION MURO	293.538	294.843	296.149	297.122
	TERRENO	291.000	293.110	295.382	296.716

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.2	DESIGNACION: MUROS. ALZADOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_ALZADOS_MUROS.dwg

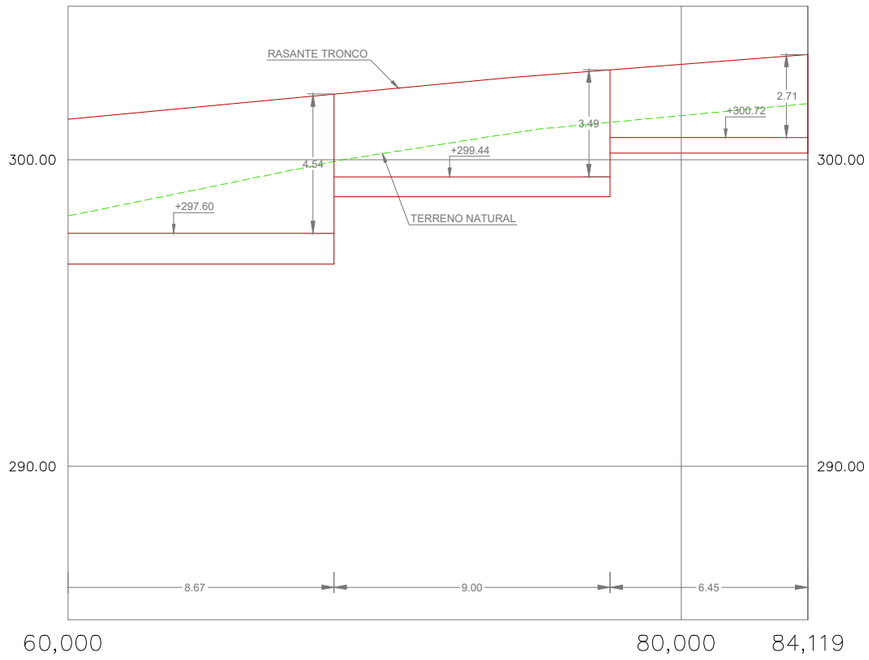
MURO 6



COTAS	CORONACION MURO	297.505	298.313	309.443	301.324
	TERRENO	297.141	293.832	294.365	298.166

Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.2	DESIGNACION: MUROS. ALZADOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 10 DE 25

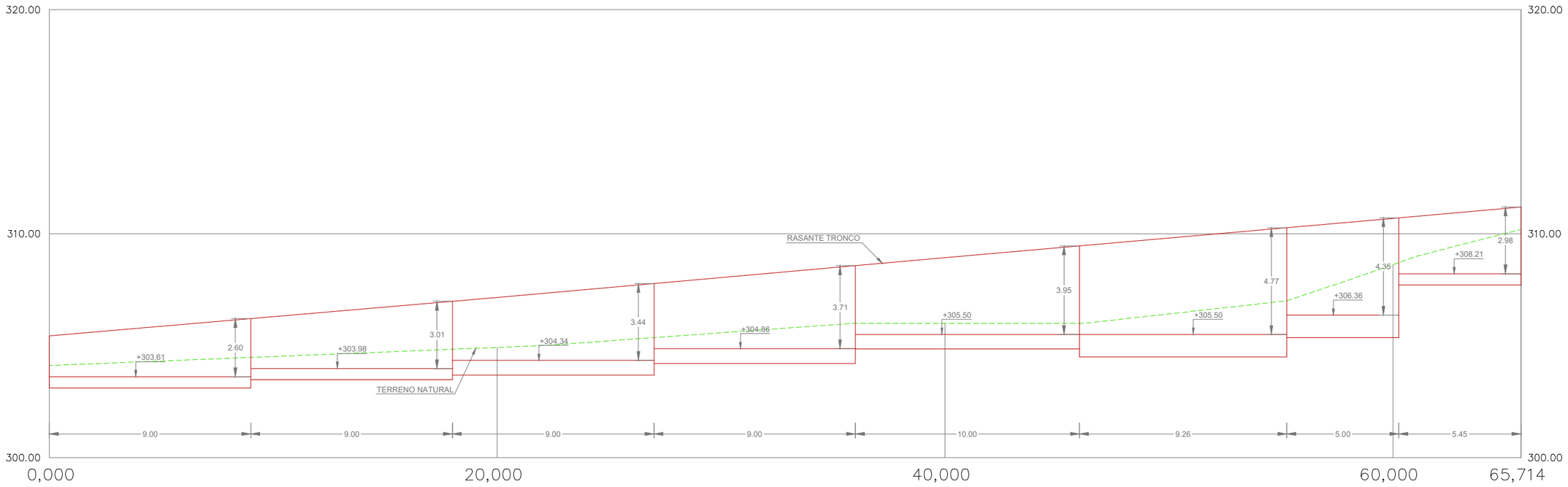
MURO 6



COTAS	CORONACION MURO	301.324	303.111	303.430
	TERRENO	298.166	301.440	301.829

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_ALZADOS_MUROS.dwg

MURO 7

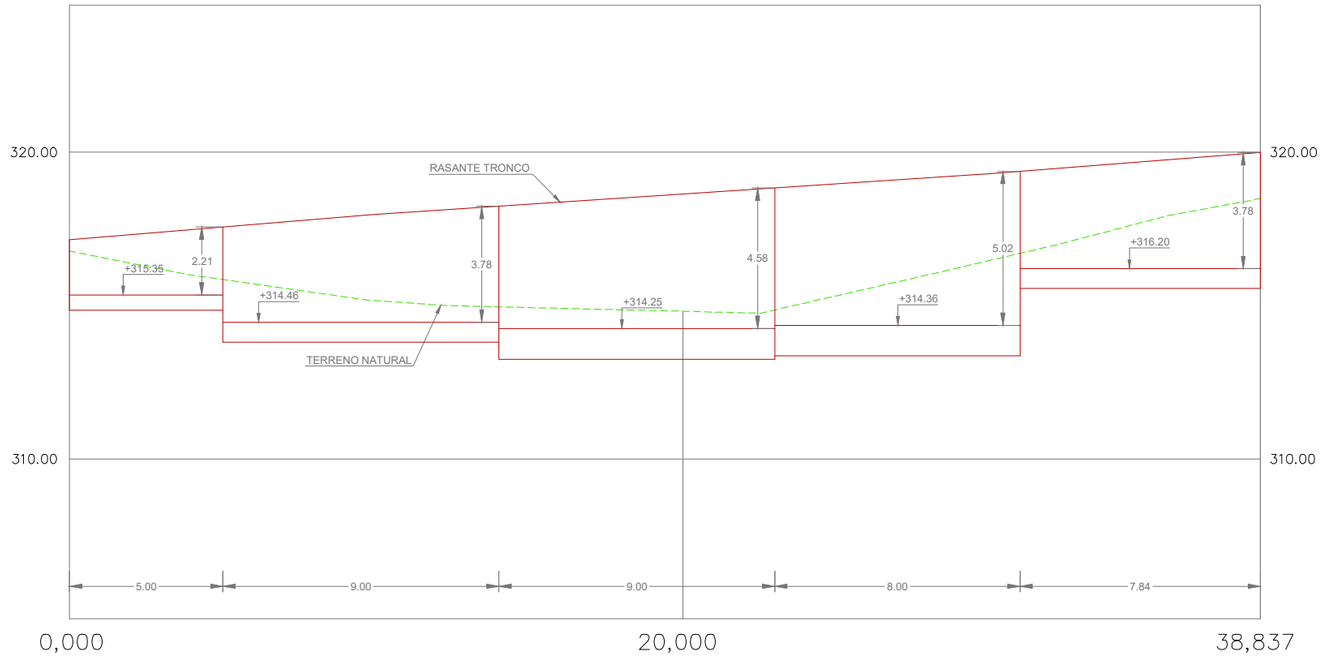


COTAS	CORONACION MURO	305.432	307.158	308.924	310.686	311.191	
	TERRENO	304.112	304.921	306.000	308.621	310.187	

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZALEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.2	DESIGNACION: MUROS. ALZADOS. / FECHA: NOVIEMBRE 2022 / HOJA 12 DE 25

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_ALZADOS_MUROS.dwg

MURO 8

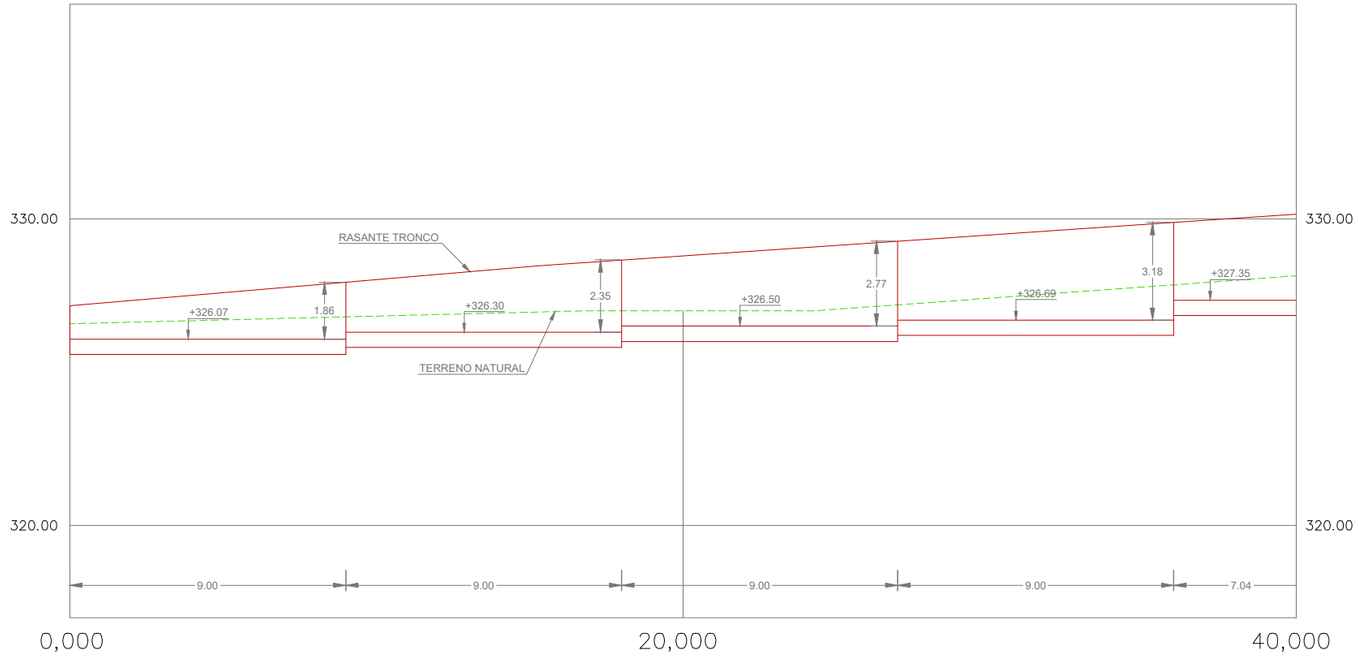


COTAS	CORONACION MURO	317.149	318.633	319.987
	TERRENO	316.778	314.813	318.487

Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.2	DESIGNACION: MUROS. ALZADOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 13 DE 25

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_ALZADOS_MUROS.dwg

MURO 9

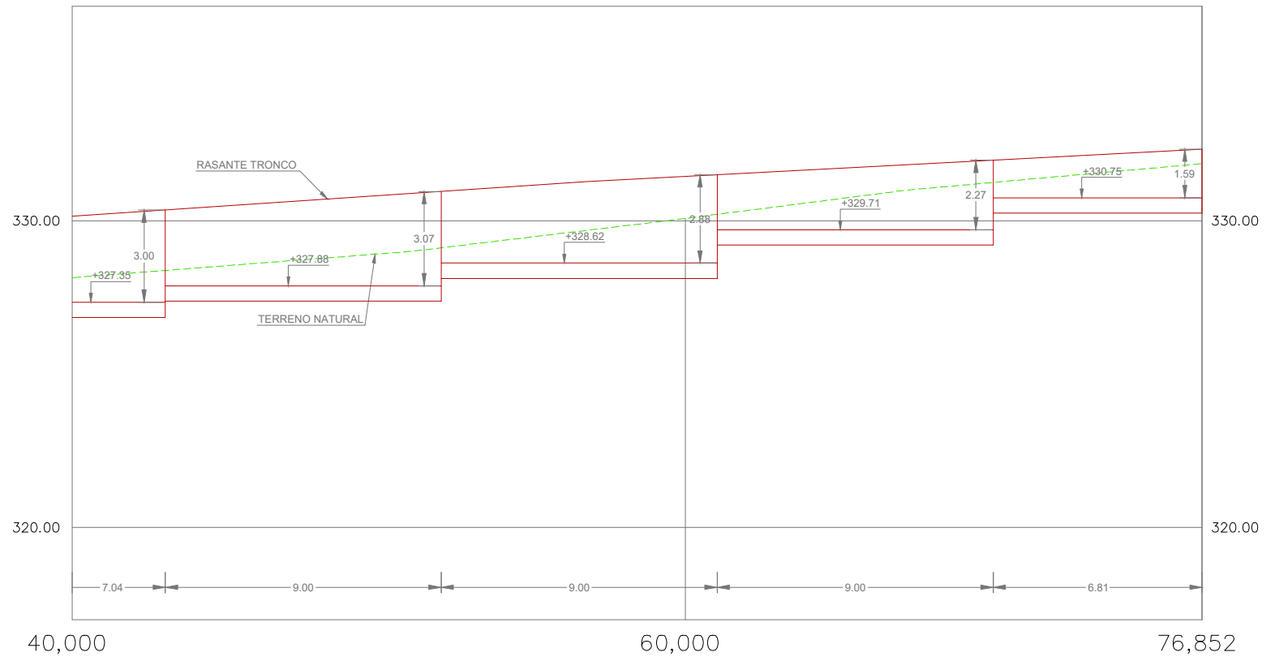


COTAS	CORONACION MURO	327.158	328.792	330.145
	TERRENO	326.576	327.000	328.145

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.2	DESIGNACION: MUROS. ALZADOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 14 DE 25

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_ALZADOS_MUROS.dwg

MURO 9

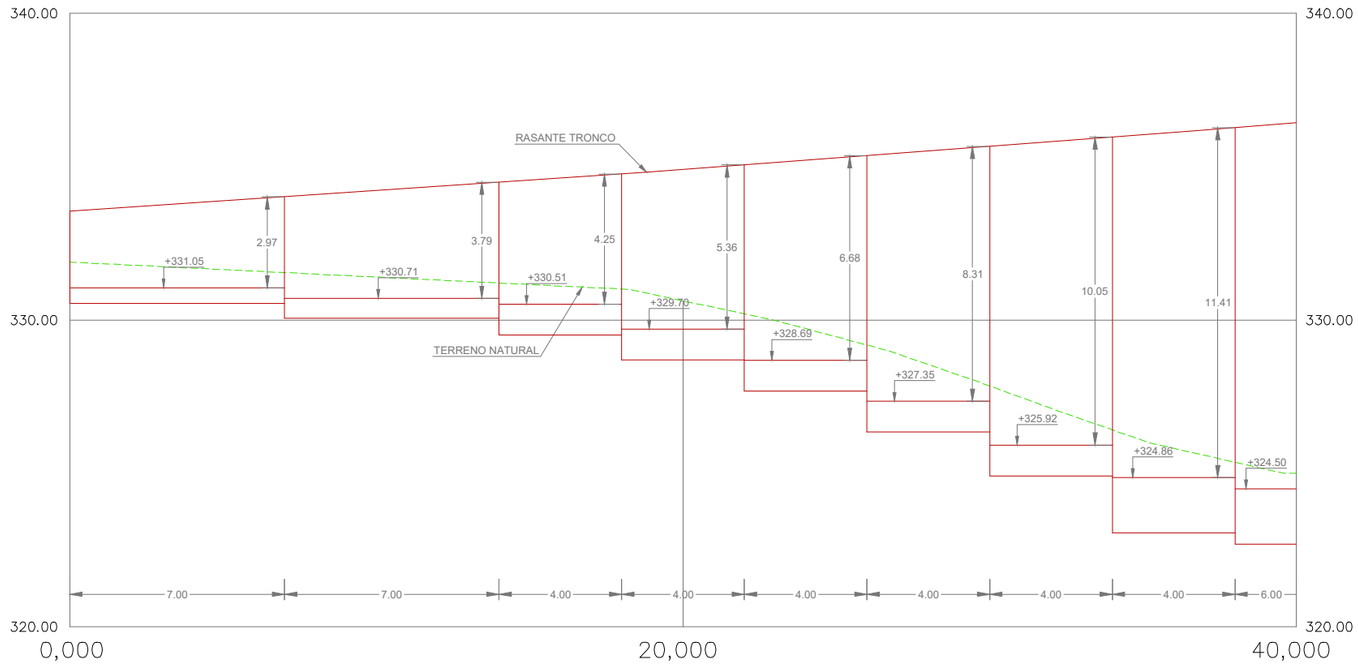


COTAS	CORONACION MURO	330.145	331.443	332.338
	TERRENO	328.145	330.076	331.859

Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.2	DESIGNACION: MUROS. ALZADOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 15 DE 25

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_ALZADOS_MUROS.dwg

MURO 10

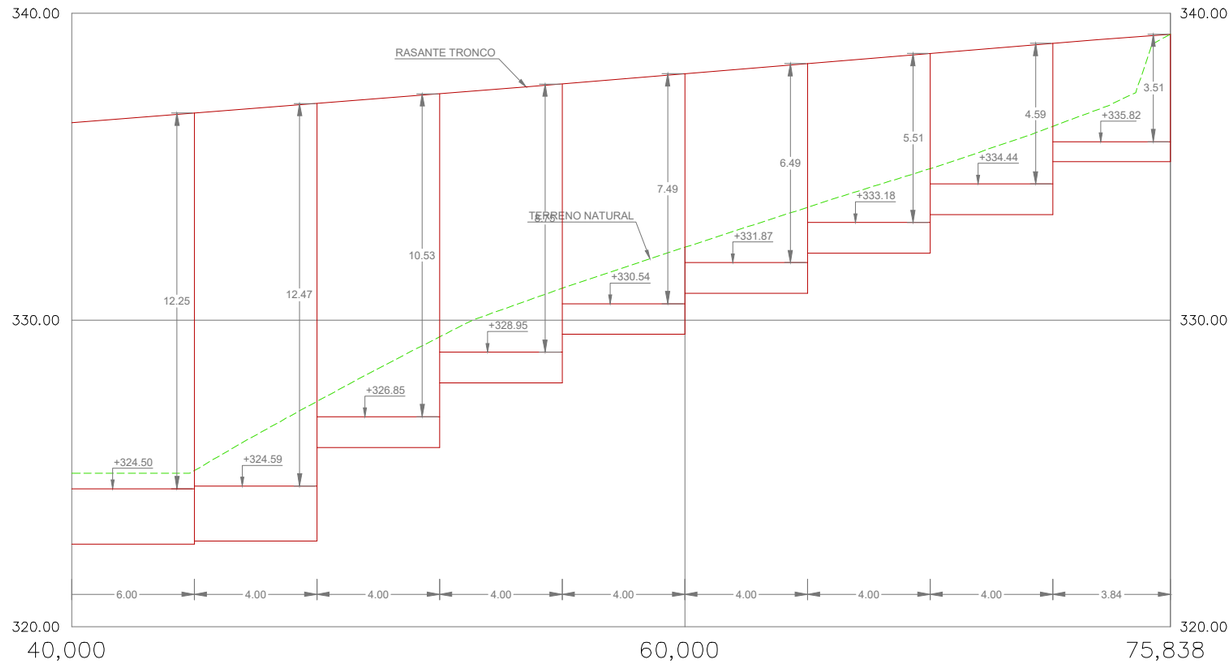


COTAS	CORONACION MURO	333.546	334.908	336.430
	TERRENO	331.890	330.627	325.000

Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.2	DESIGNACION: MUROS. ALZADOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 16 DE 25

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_ALZADOS_MUROS.dwg

MURO 10

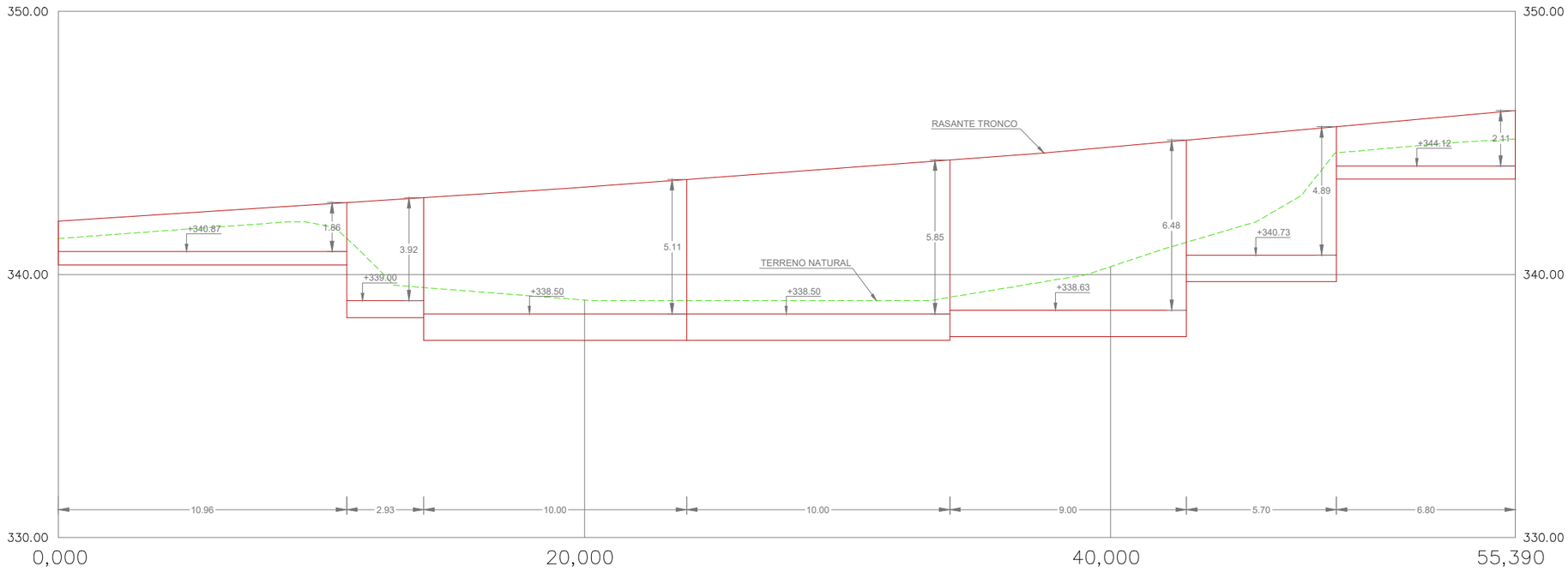


COTAS	CORONACION MURO	336.430	338.029	339.323
	TERRENO	325.000	332.373	339.323

Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.2	DESIGNACION: MUROS. ALZADOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 17 DE 25

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_ALZADOS_MUROS.dwg

MURO 11

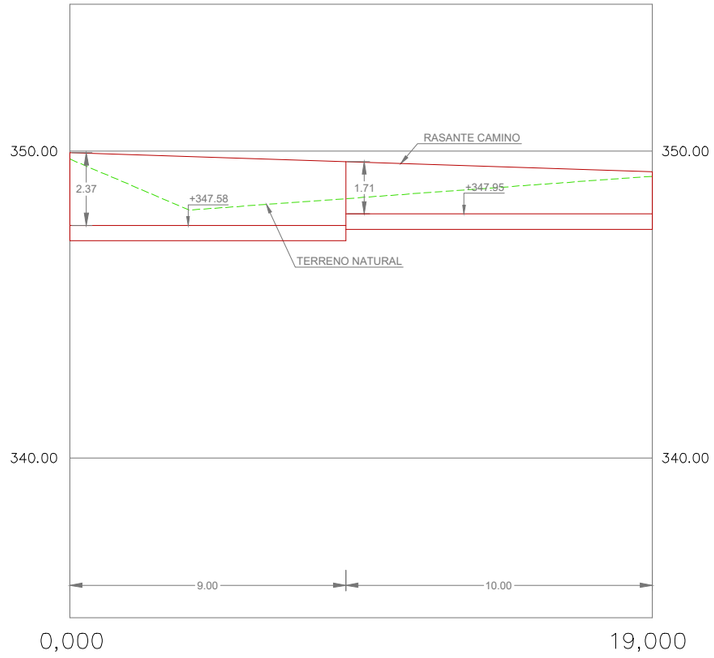


COTAS	CORONACION MURO	342.026	343.325	344.848	346.235
	TERRENO	341.369	339.028	340.292	345.150

Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.2	DESIGNACION: MUROS. ALZADOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022	HOJA 18 DE 25

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_ALZADOS_MUROS.dwg

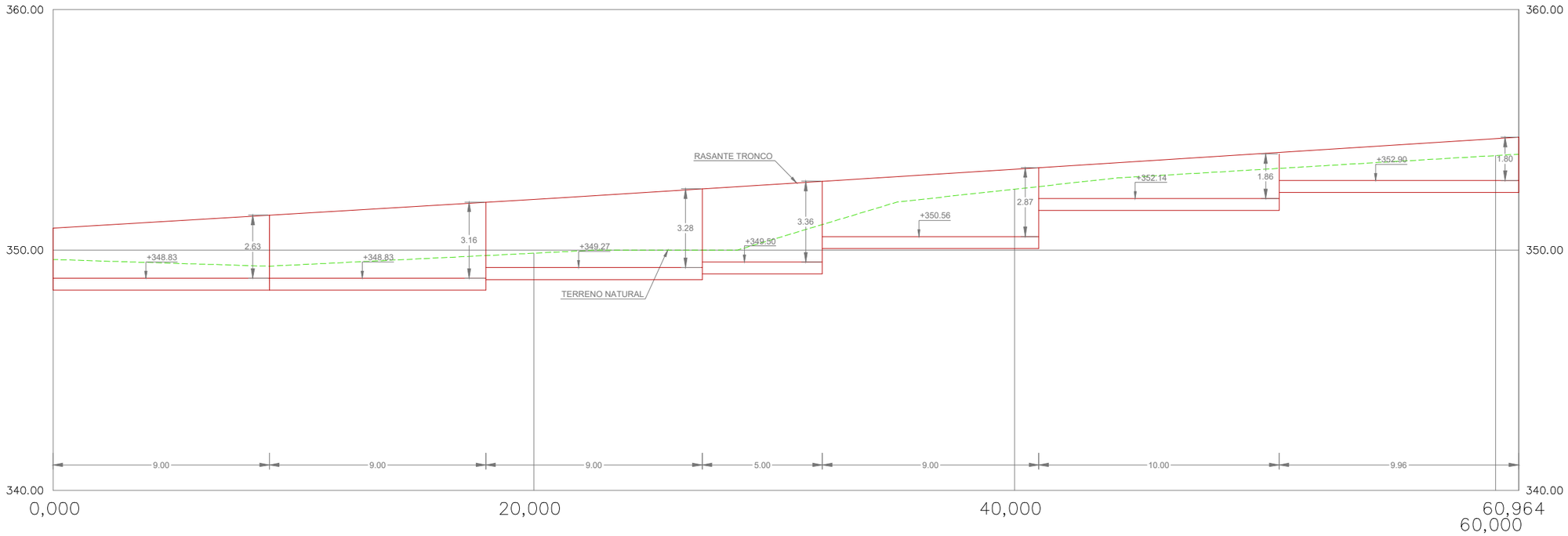
MURO 12



COTAS	CORONACION MURO	349.950	349.338
	TERRENO	349.745	349.184

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.2	DESIGNACION: MUROS. ALZADOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 19 DE 25

MURO 13



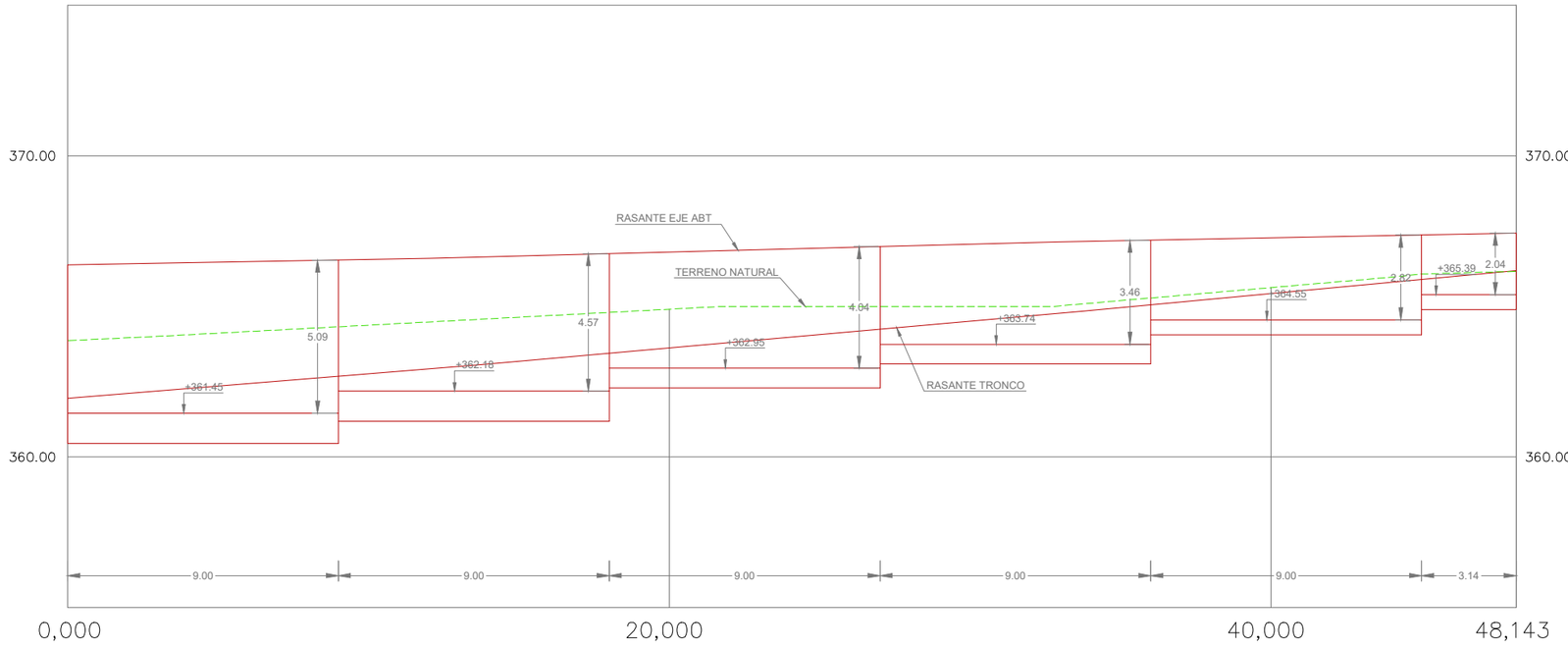
COTAS	CORONACION MURO	350.917	352.110	353.365	354.634	354.695
	TERRENO	349.606	349.869	352.532	353.931	353.988

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:200 0 1 2 3m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 10.2	DESIGNACION MUROS. ALZADOS.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 20 DE 25

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 02_ALZADOS_MUROS.dwg

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_ALZADOS_MUROS.dwg

MURO 14

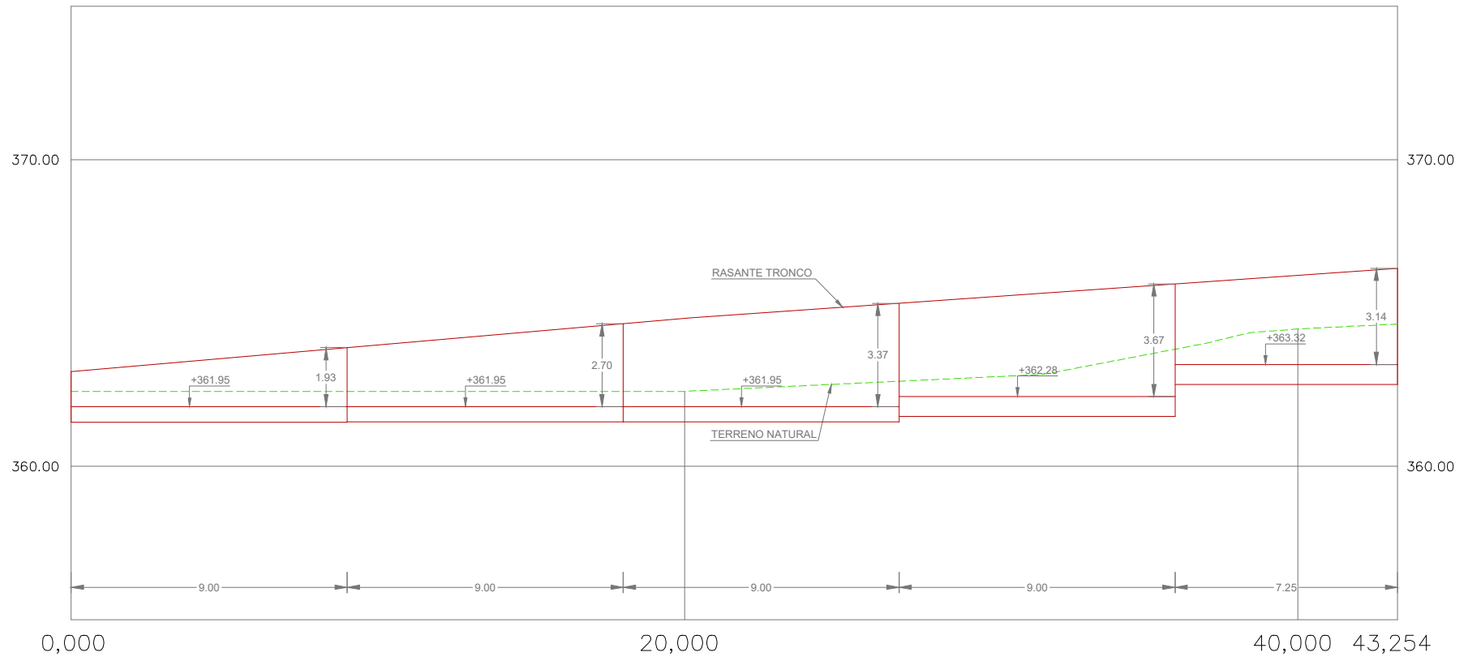


COTAS	CORONACION MURO	366.375	366.801	367.274	367.427
	TERRENO	363.862	364.904	365.625	366.165
	RASANTE TRONCO	361.952	363.622	365.424	366.183

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.2	DESIGNACION: MUROS. ALZADOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 21 DE 25

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_ALZADOS_MUROS.dwg

MURO 15

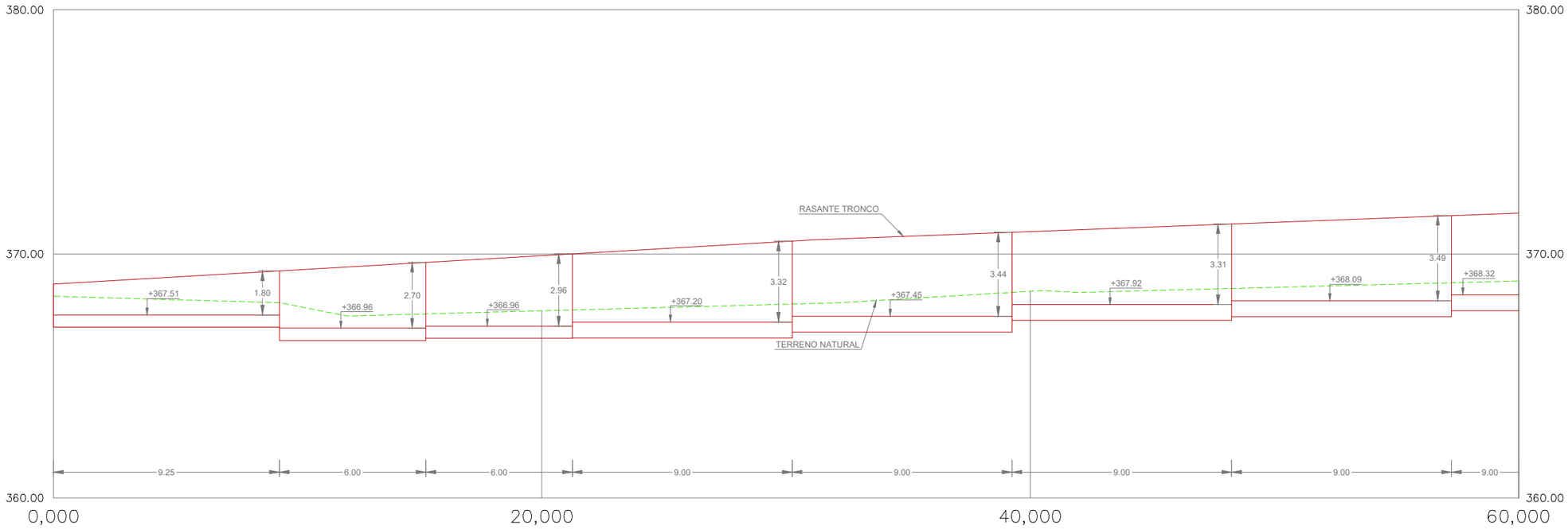


COTAS	CORONACION MURO	363.094	364.825	366.233	366.462
	TERRENO	362.441	362.448	364.480	364.639

Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.2	DESIGNACION: MUROS. ALZADOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 22 DE 25

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_ALZADOS_MUROS.dwg

MURO 16

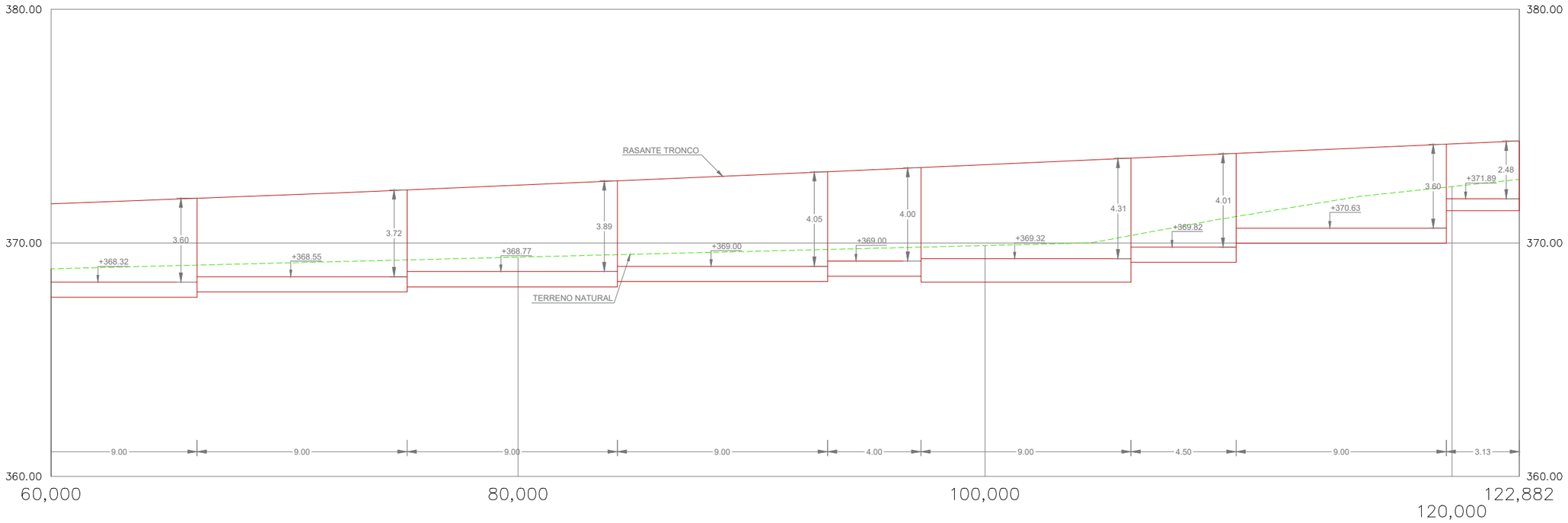


COTAS	CORONACION MURO	368.765	369.930	370.918	371.678
	TERRENO	368.265	367.671	368.471	368.889

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.2	DESIGNACION: MUROS. ALZADOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 23 DE 25

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_ALZADOS_MUROS.dwg

MURO 16



COTAS	CORONACION MURO	371.678	372.476	373.347	374.236	374.364	
	TERRENO	368.889	369.391	369.888	372.413	372.717	

Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.2	DESIGNACION: MUROS. ALZADOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 24 DE 25

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	02_ALZADOS_MUROS.dwg

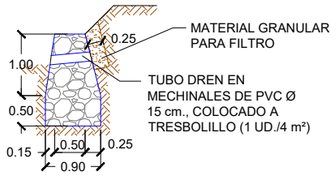
MURO 17



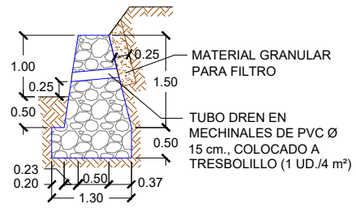
COTAS	CORONACION MURO	362.816	362.494
	TERRENO	361.789	361.568

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:200 (0 1 2 3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.2	DESIGNACION: MUROS. ALZADOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 25 DE 25

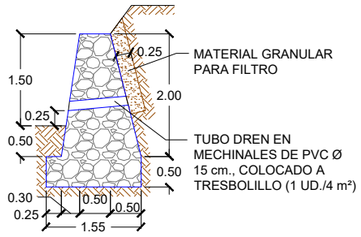
PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 03_SEC_TIPO_MUROS.dwg



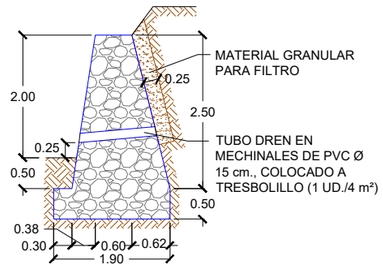
TIPO 1 (ALTURA 1 m.)



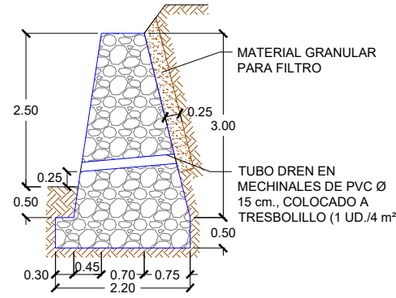
TIPO 2 (ALTURA 1.50 m.)



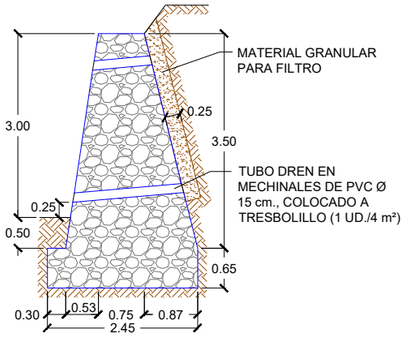
TIPO 3 (ALTURA 2 m.)



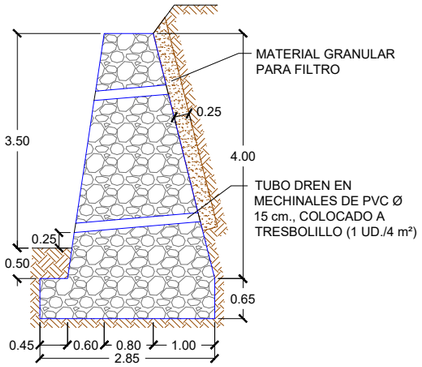
TIPO 4 (ALTURA 2.50 m.)



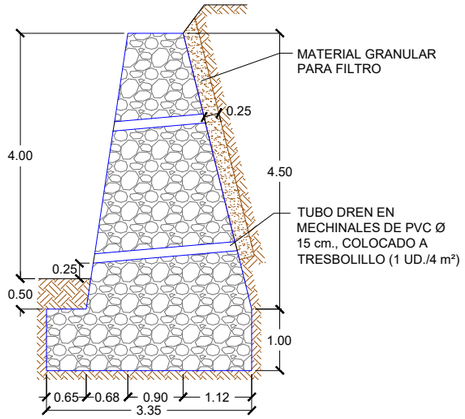
TIPO 5 (ALTURA 3 m.)



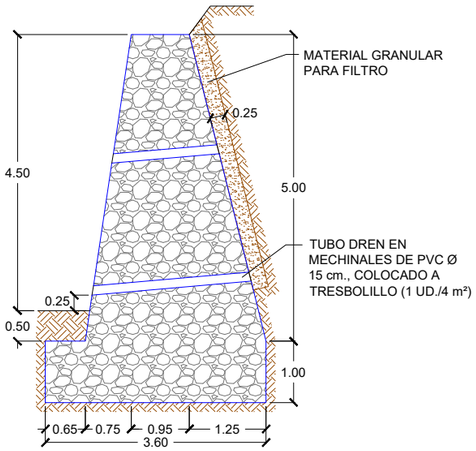
TIPO 6 (ALTURA 3.50 m.)



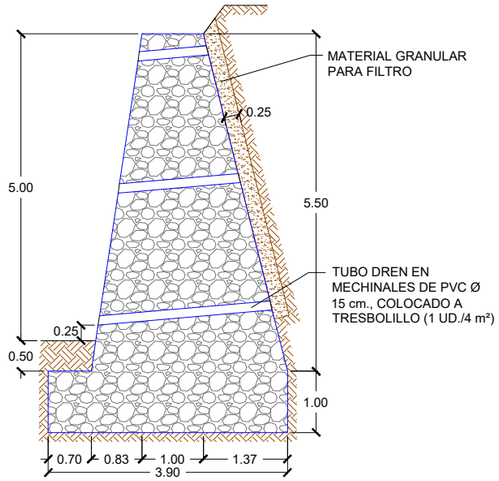
TIPO 7 (ALTURA 4 m.)



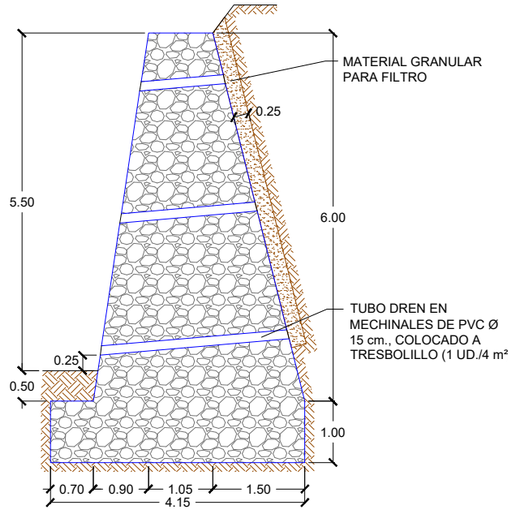
TIPO 8 (ALTURA 4.50 m.)



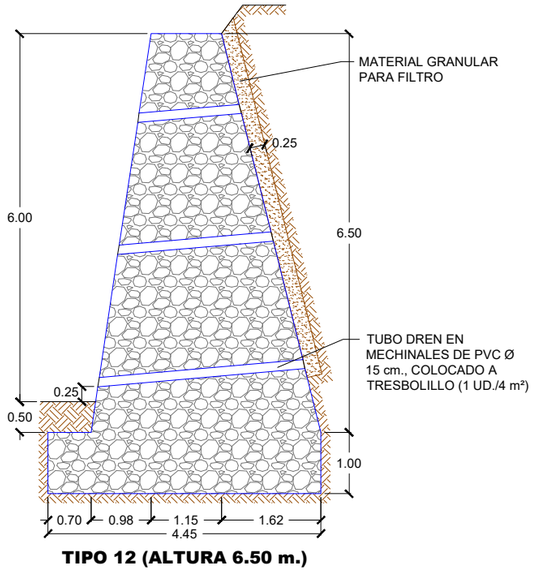
TIPO 9 (ALTURA 5 m.)



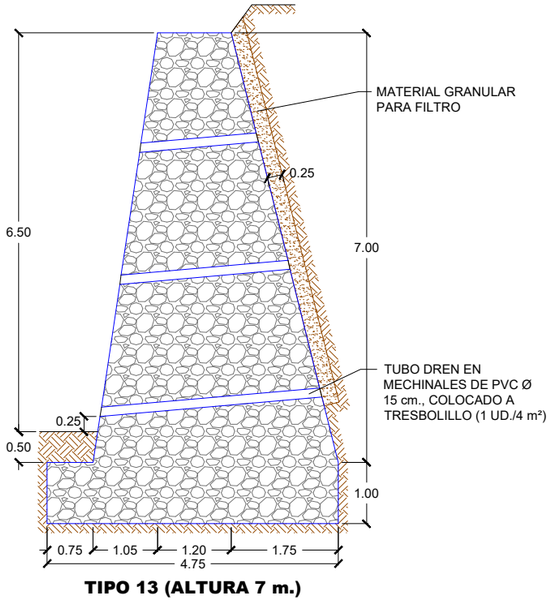
TIPO 10 (ALTURA 5.50 m.)



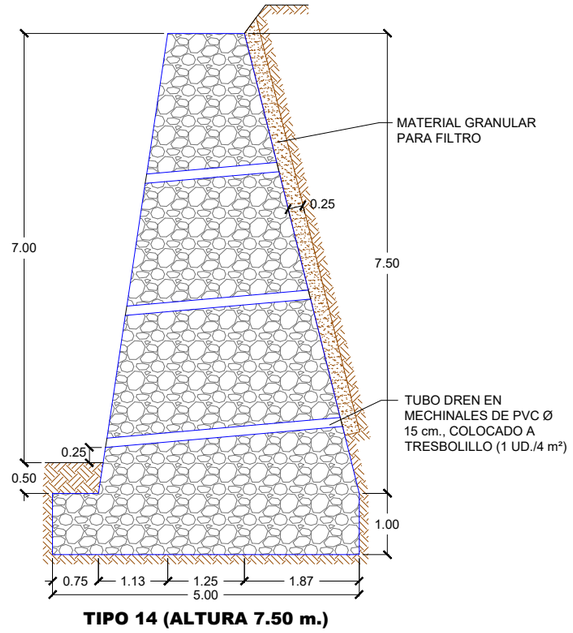
TIPO 11 (ALTURA 6 m.)



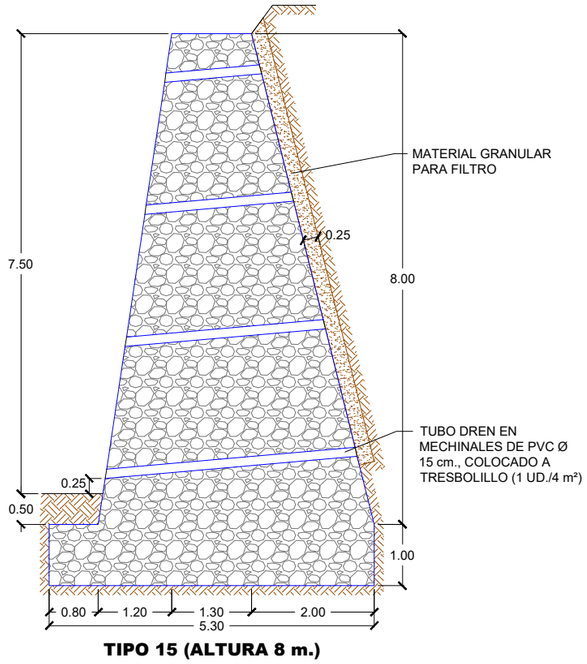
TIPO 12 (ALTURA 6.50 m.)



TIPO 13 (ALTURA 7 m.)



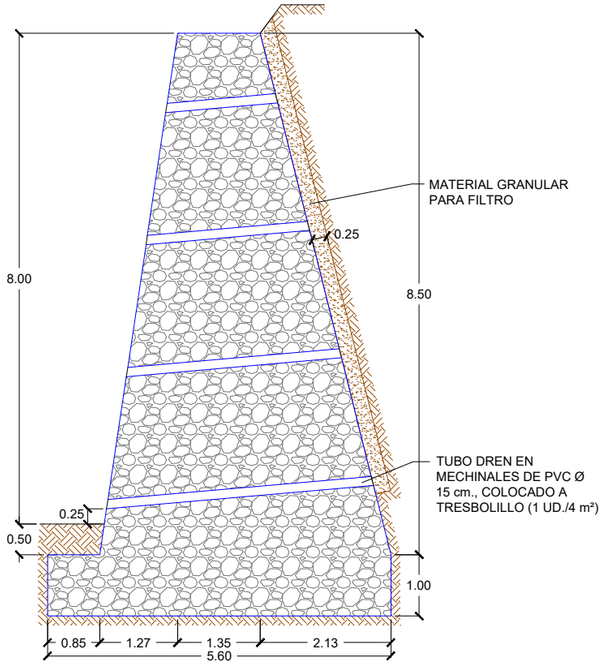
TIPO 14 (ALTURA 7.50 m.)



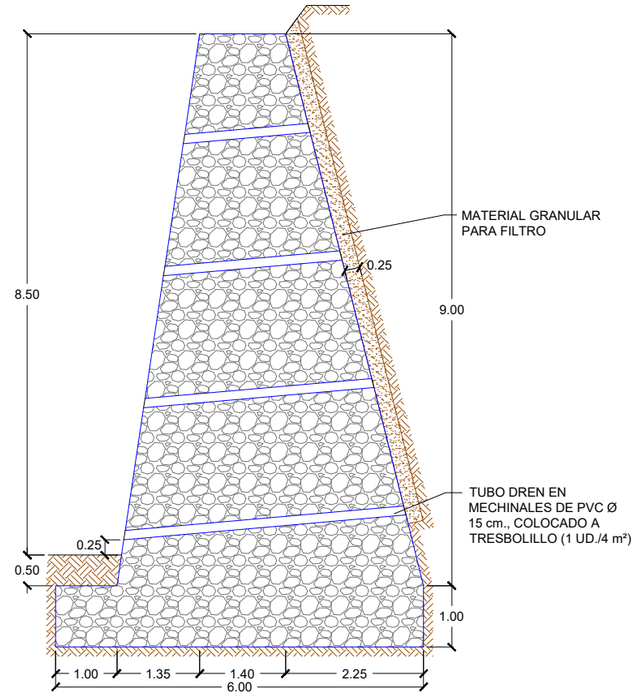
TIPO 15 (ALTURA 8 m.)

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZALEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:100 (0 0.5 1 1.5m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.3
					DESIGNACION: MUROS. SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022	HOJA 1 DE 6

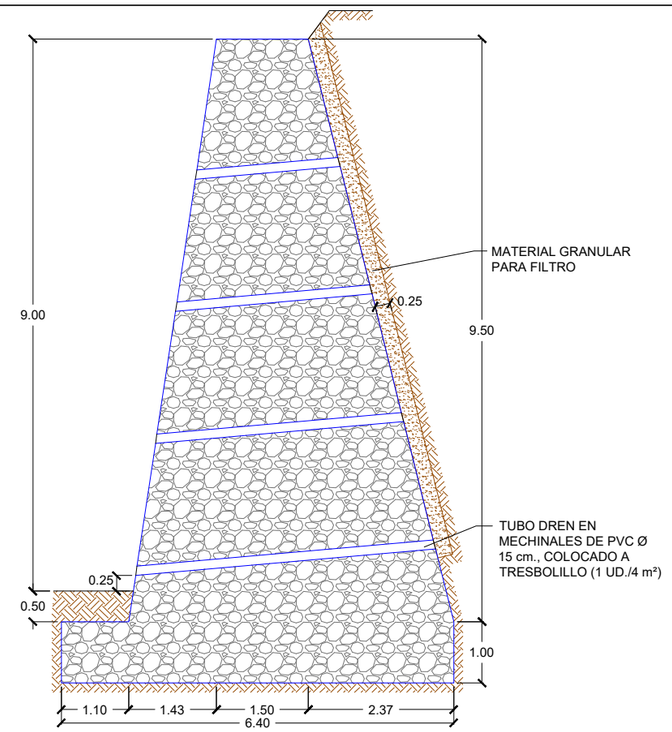
PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:			NOMBRE FICHERO:
		O	R	S	T
21-22-TL-00	02				03_SEC_TIPO_MUROS.dwg



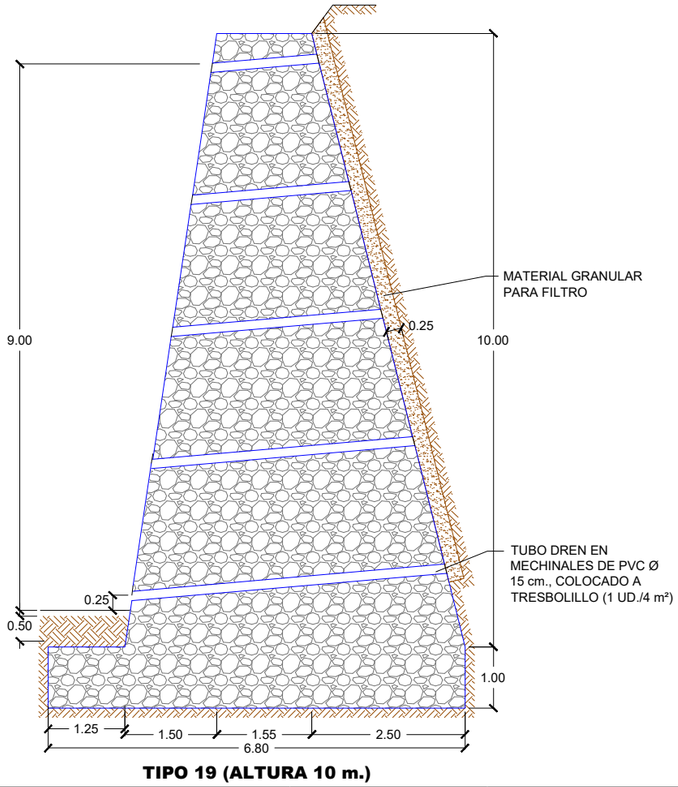
TIPO 16 (ALTURA 8.50 m.)



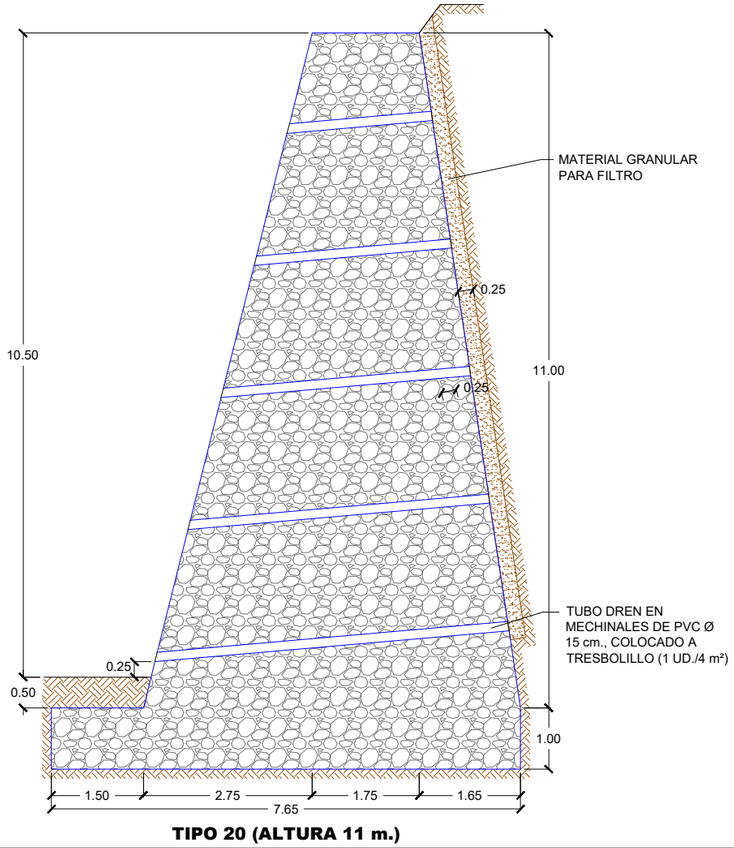
TIPO 17 (ALTURA 9 m.)



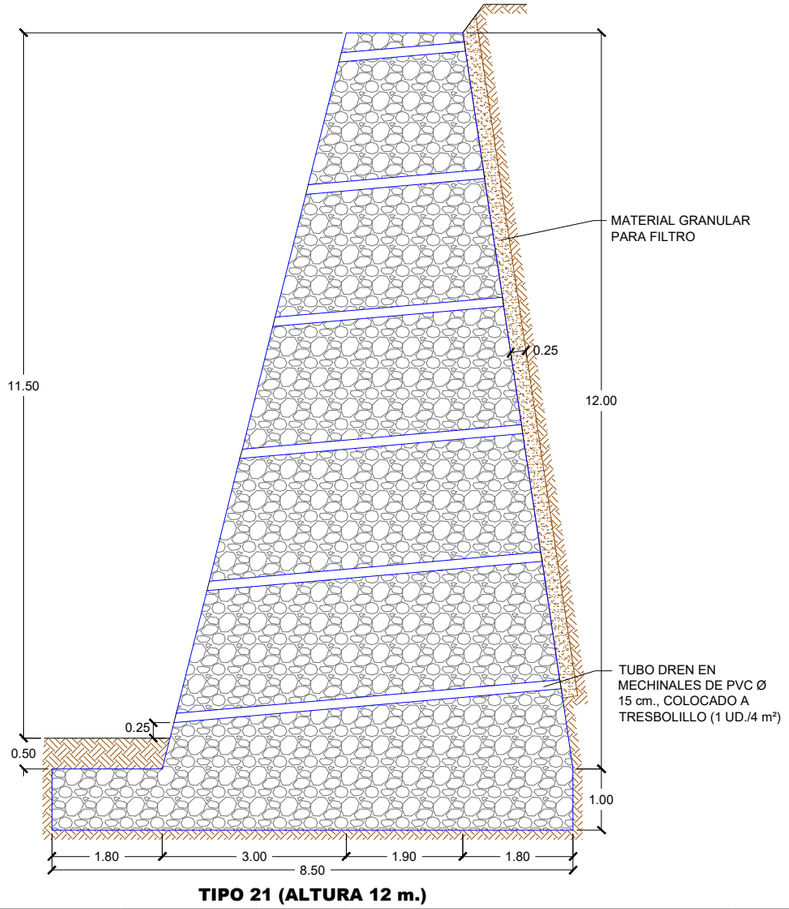
TIPO 18 (ALTURA 9.50 m.)



TIPO 19 (ALTURA 10 m.)



TIPO 20 (ALTURA 11 m.)



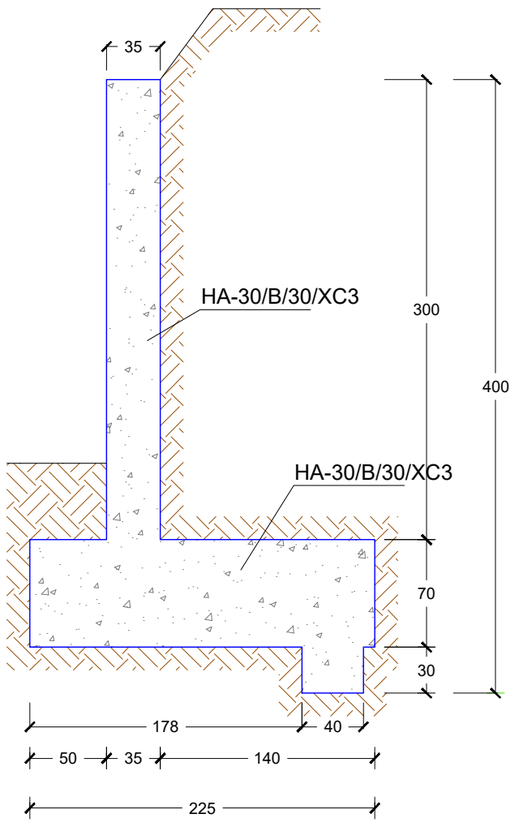
TIPO 21 (ALTURA 12 m.)

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:100 0 0,5 1 1,5m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 10.3	DESIGNACION MUROS. SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	

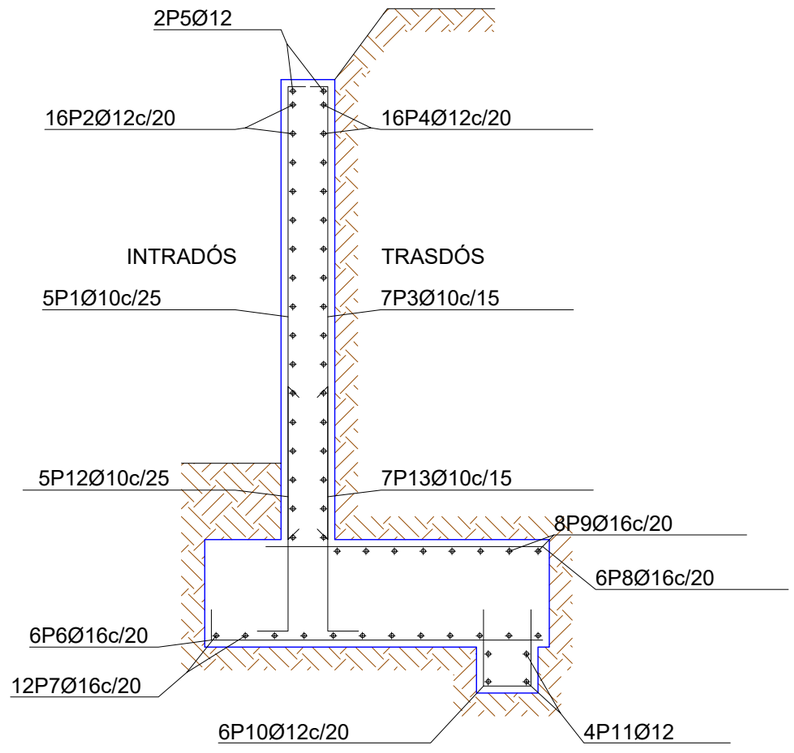
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

GEOMETRÍA



DEFINICIÓN DE ARMADURAS

MURO ARMADURA



Muro

POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp
1	10	5	3.19	24 295	15.93	0.62	9.82
2	12	16	0.86	86	13.76	0.89	12.22
3	10	7	3.19	24 295	22.30	0.62	13.75
4	12	16	0.86	86	13.76	0.89	12.22
5	12	2	0.86	86	1.72	0.89	1.53
6	16	6	2.29	19 210	13.75	1.58	21.71
7	16	12	0.86	86	10.32	1.58	16.29
8	16	6	1.78	178	10.68	1.58	16.86
9	16	8	0.86	86	6.88	1.58	10.86
10	12	6	1.04	39 25 39	6.22	0.89	5.52
11	12	4	0.86	86	3.44	0.89	3.05
12	10	5	1.91	30 161	9.57	0.62	5.90
13	10	7	1.91	30 161	13.39	0.62	8.26
				Ø10	61.18	0.62	37.73
				Ø12	38.90	0.89	34.54
				Ø16	41.63	1.58	65.72
B 500 S, Ys=1.15				Peso total			137.99
				Peso total con mermas (10.00%)			151.79

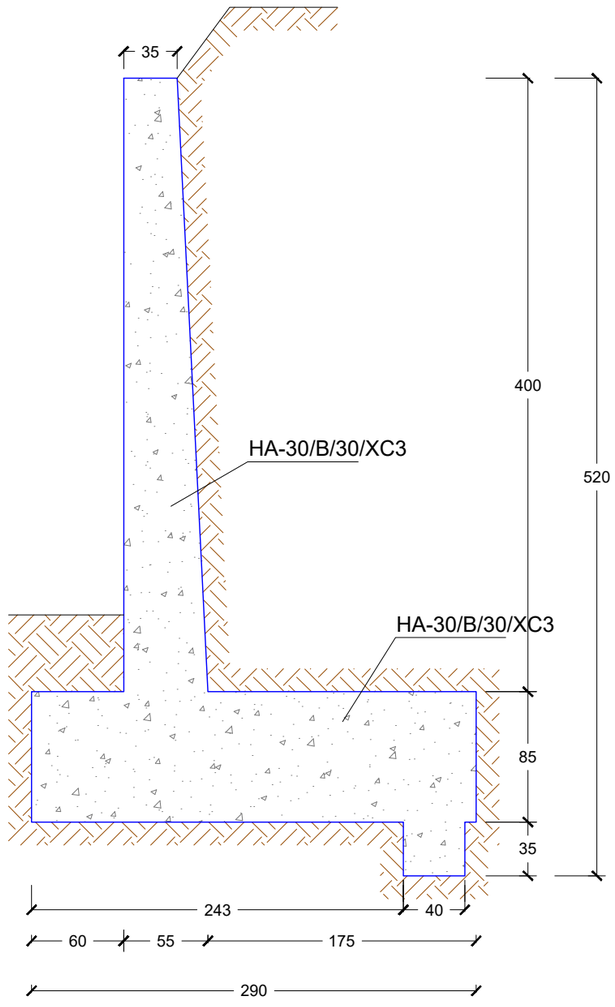
MURO-3M
Norma: Código Estructural (España)
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15
Tipo de ambiente: XC3
Recubrimiento en el intradós del muro: 5.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 5.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 30 mm
Escala: 1:100

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZALEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:40 (0 20 40 60m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.3	DESIGNACION: MUROS. SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO:

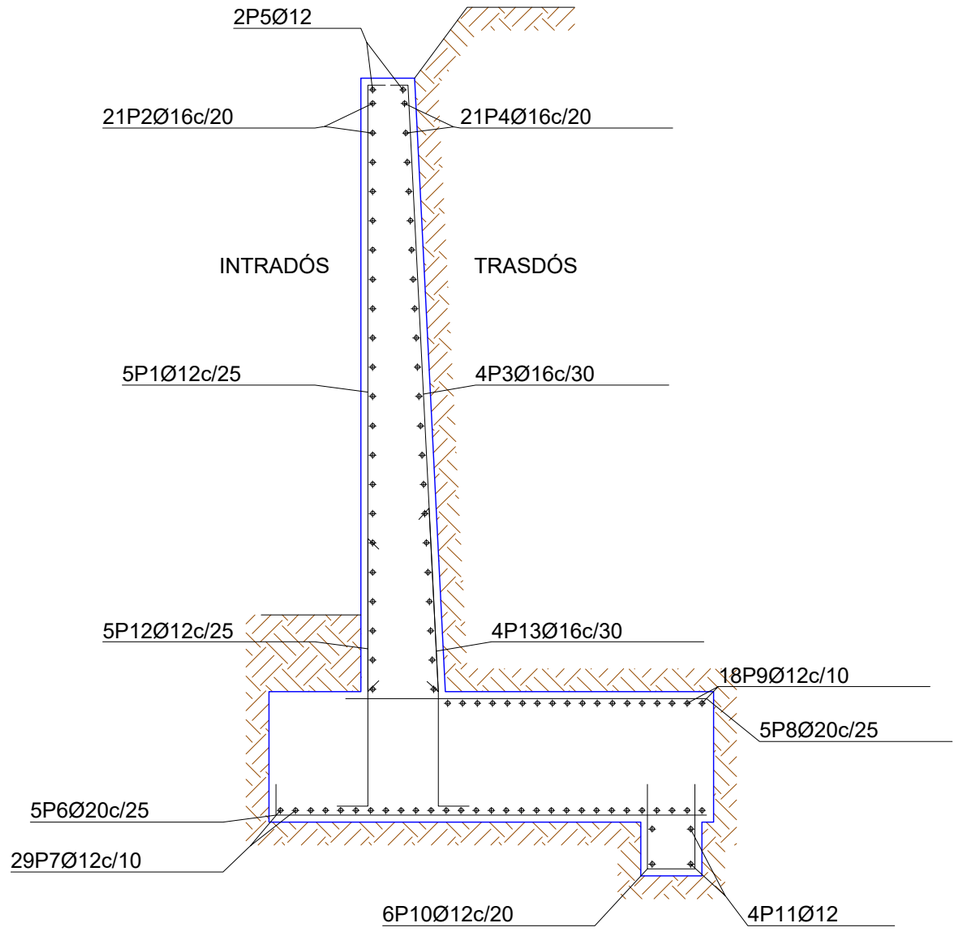
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

GEOMETRÍA



DEFINICIÓN DE ARMADURAS

MURO ARMADURA



MURO-4M
Norma: Código Estructural (España)
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15
Tipo de ambiente: XC3
Recubrimiento en el intradós del muro: 5.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 5.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 30 mm
Escala: 1:100

Muro

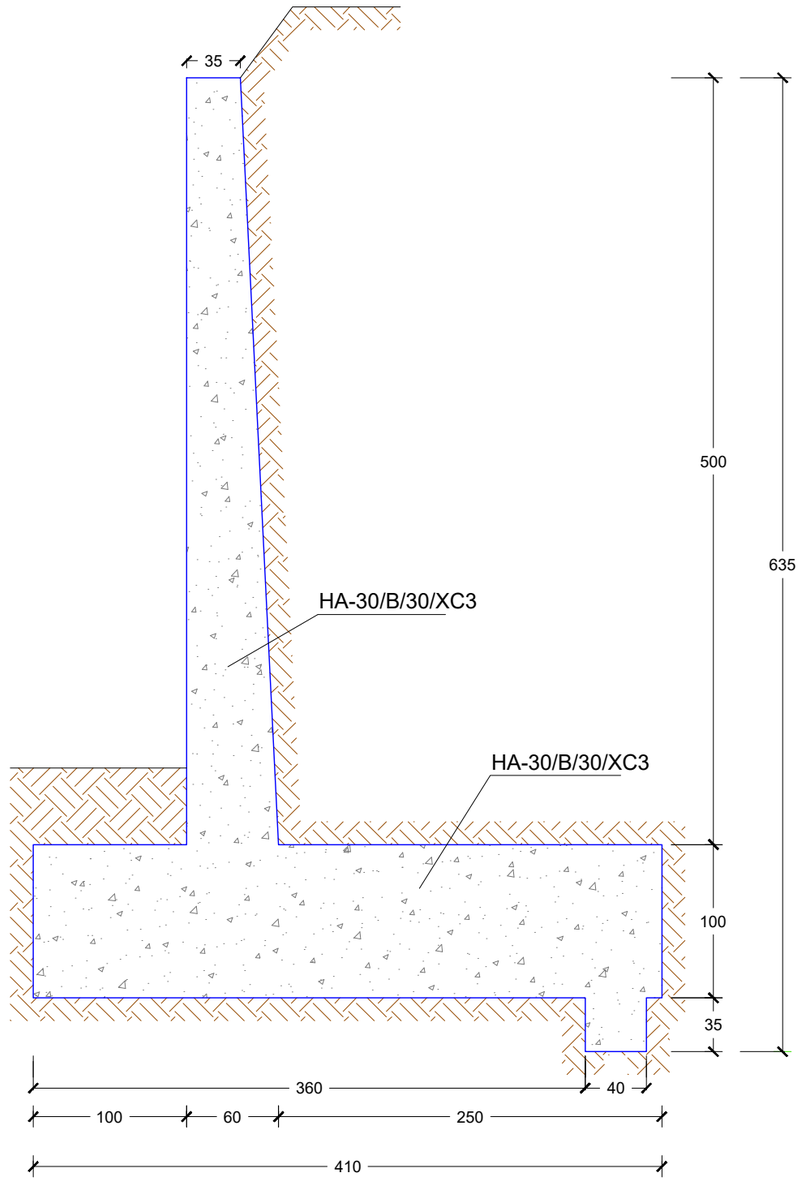
POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp
1	12	5	4.17	23 394	20.87	0.89	18.53
2	16	21	0.86	86	18.06	1.58	28.50
3	16	4	4.18	395 23	16.71	1.58	26.37
4	16	21	0.86	86	18.06	1.58	28.50
5	12	2	0.86	86	1.72	0.89	1.53
6	20	5	2.99	24 275	14.95	2.47	36.87
7	12	29	0.86	86	24.94	0.89	22.14
8	20	5	2.33	233	11.64	2.47	28.69
9	12	18	0.86	86	15.48	0.89	13.74
10	12	6	1.36	55 25 55	8.14	0.89	7.22
11	12	4	0.86	86	3.44	0.89	3.05
12	12	5	2.06	30 176 120 76 30	10.31	0.89	9.15
13	16	4	2.26		9.03	1.58	14.26
				Ø12	84.90	0.89	75.36
				Ø16	61.86	1.58	97.63
				Ø20	26.58	2.47	65.56
B 500 S, Ys=1.15				Peso total			238.55
				Peso total con mermas (10.00%)			262.41

Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:40 (0 20 40 60m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.3	DESIGNACION: MUROS. SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	

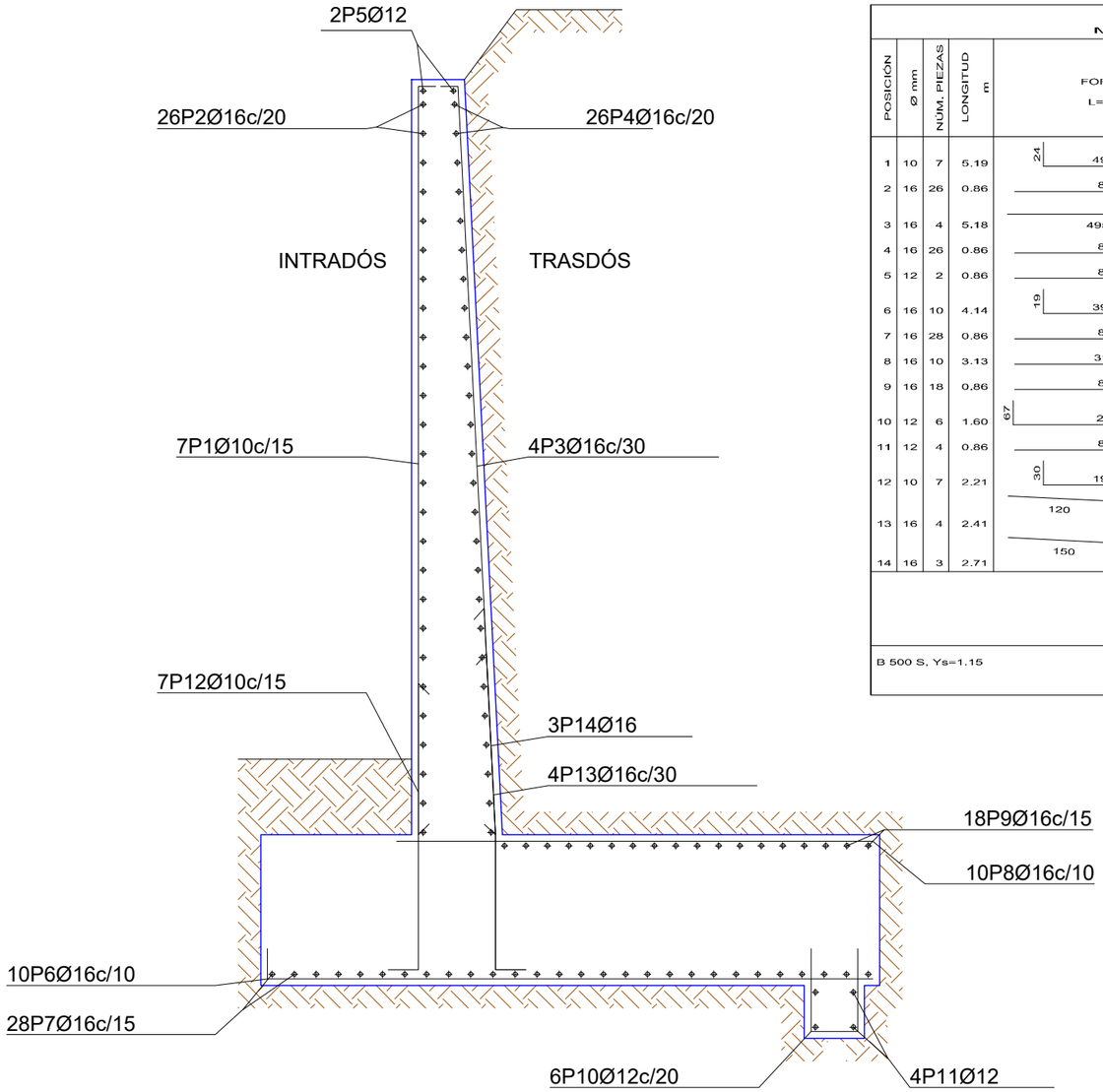
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

GEOMETRÍA



DEFINICIÓN DE ARMADURAS

MURO ARMADURA



MURO-5M

Norma: Código Estructural (España)

Hormigón: HA-30, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15

Tipo de ambiente: XC3

Recubrimiento en el intradós del muro: 5.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 5.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

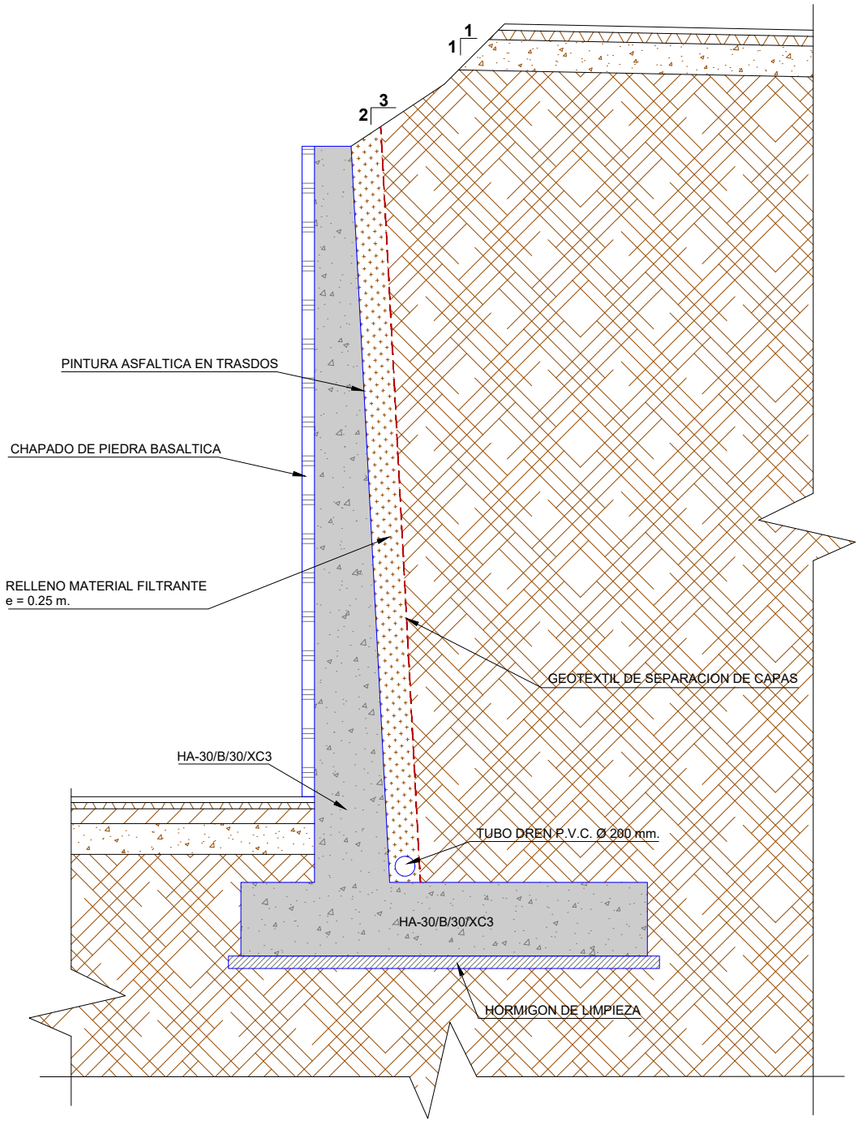
Muro

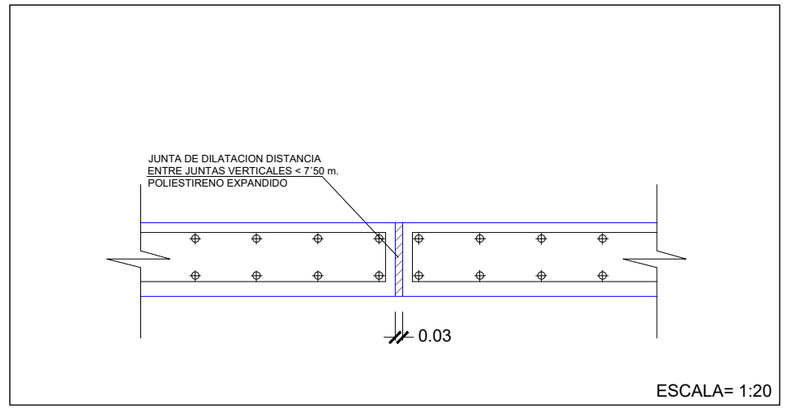
POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp
1	10	7	5.19	24 / 495	36.30	0.62	22.38
2	16	26	0.86	86	22.36	1.58	35.29
3	16	4	5.18	495 / 23	20.71	1.58	32.69
4	16	26	0.86	86	22.36	1.58	35.29
5	12	2	0.86	86	1.72	0.89	1.53
6	16	10	4.14	19 / 395	41.42	1.58	65.37
7	16	28	0.86	86	24.08	1.58	38.01
8	16	10	3.13	313	31.27	1.58	49.36
9	16	18	0.86	86	15.48	1.58	24.43
10	12	6	1.60	67 / 25 / 67	9.58	0.89	8.50
11	12	4	0.86	86	3.44	0.89	3.05
12	10	7	2.21	30 / 191 / 120 / 91 / 30	15.49	0.62	9.55
13	16	4	2.41		9.63	1.58	15.21
14	16	3	2.71	150 / 91 / 30	8.13	1.58	12.82
				Ø10	51.79	0.62	31.93
				Ø12	14.74	0.89	13.08
				Ø16	195.44	1.58	308.47
B 500 S, Ys=1.15				Peso total			353.48
				Peso total con mermas (10.00%)			388.83

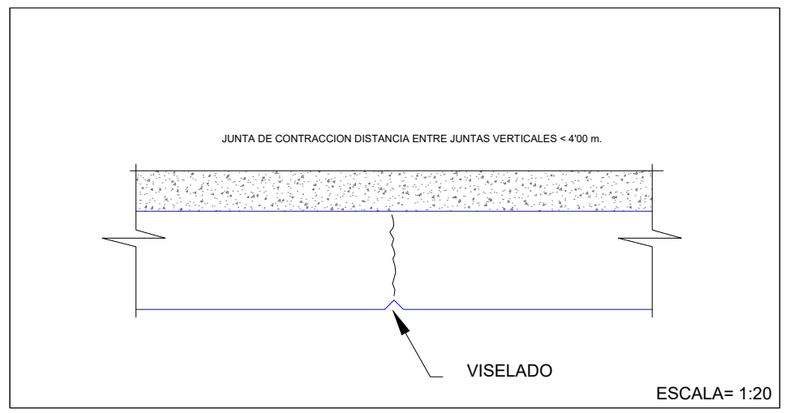
Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:40 (0 20 40 60m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.3	DESIGNACION: MUROS. SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 5 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 03_SEC_TIPO_MUROS.dwg

SECCION TIPO MUROS
ESCALA 1:50







Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: VARIAS Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 10.3	DESIGNACION: MUROS. SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 5 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 11-1-1_PLANT-DREN.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

3.096.800

3.096.700

3.096.600

456.700 456.800 456.900 457.000

66 KV

225

82.8

272.1

277.8

259.8

259.2

254.3

252.6

242.7

256.5

OTDL-00

0+000

0+100

ESCOLLERA 500kg.

CALLE FLORIDA

SENTIDO DE DRENAJE.
OBRA TRANSVERSAL DE DRENAJE LONGITUDINAL.
CUNETA LATERAL TRIANGULAR EN PIE DE DESMONTE.
CUNETA LATERAL TRIANGULAR + REJILLA.
OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL.
CANALETA HORMIGÓN MASA HM-20 0,48 m.
BAJANTE PREFABRICADO DE HORMIGÓN.
ARQUETÓN 1,50x1,75 m. BAJO CUNETA LATERAL.

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 11.1.1	DESIGNACION DRENAJE. DRENAJE LONGITUDINAL. PLANTA.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	11-1-1_PLANT-DREN.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

LOMO DE LOS MUERTOS

CALLE ANDALUCIA

CALLE WAGNER

OTDL-01

OTDL-02

ESCOLLERA 500kg.

0+000 0+100 0+200 0+300

275 250

312.4 307.0 334.0 326.6 324.7 257.4 251.3 239.5 240.7 227.3 223.1 219.7

3.096.700 3.096.600 3.096.500

456.300 456.400 456.500 456.600

- SENTIDO DE DRENAJE.
- OBRA TRANSVERSAL DE DRENAJE LONGITUDINAL.
- CUNETA LATERAL TRIANGULAR EN PIE DE DESMONTE.
- CUNETA LATERAL TRIANGULAR + REJILLA.
- OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL.
- CANALETA HORMIGÓN MASA HM-20 0,48 m.
- BAJANTE PREFABRICADO DE HORMIGÓN.
- ARQUETÓN 1,50x1,75 m. BAJO CUNETA LATERAL.

Cabildo de Gran Canaria

CABILDO DE GRAN CANARIA

DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº LA INGENIERA JEFE	CONSULTOR
ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470

ESCALA	TITULO DEL PROYECTO	TERMINO MUNICIPAL.	Nº	DESIGNACION	FECHA
1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TELDE GRAN CANARIA	11.1.1	DRENAJE. DRENAJE LONGITUDINAL. PLANTA.	NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 11-1-1_PLANT-DREN.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

OTDL-04

OTDL-05

OTDL-03

ESCOLLERA 500kg.

CALLE GALICIA

GC-133

20 KV

0+000

0+100

0+200

0+300

0+400

0+500

0+600

0+700

0+800

0+900

3.096.700

3.096.600

455.900

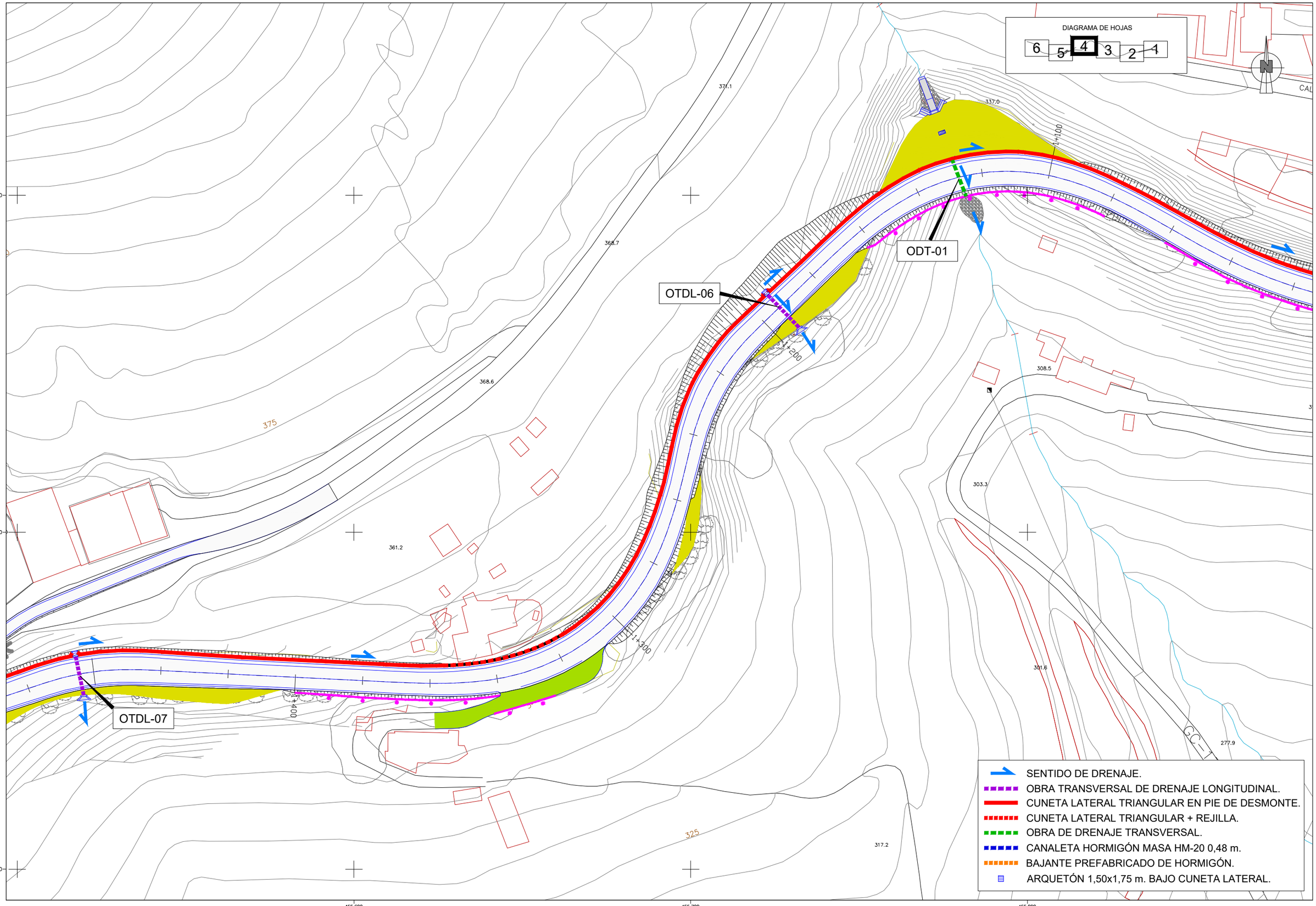
456.000

456.100

456.200

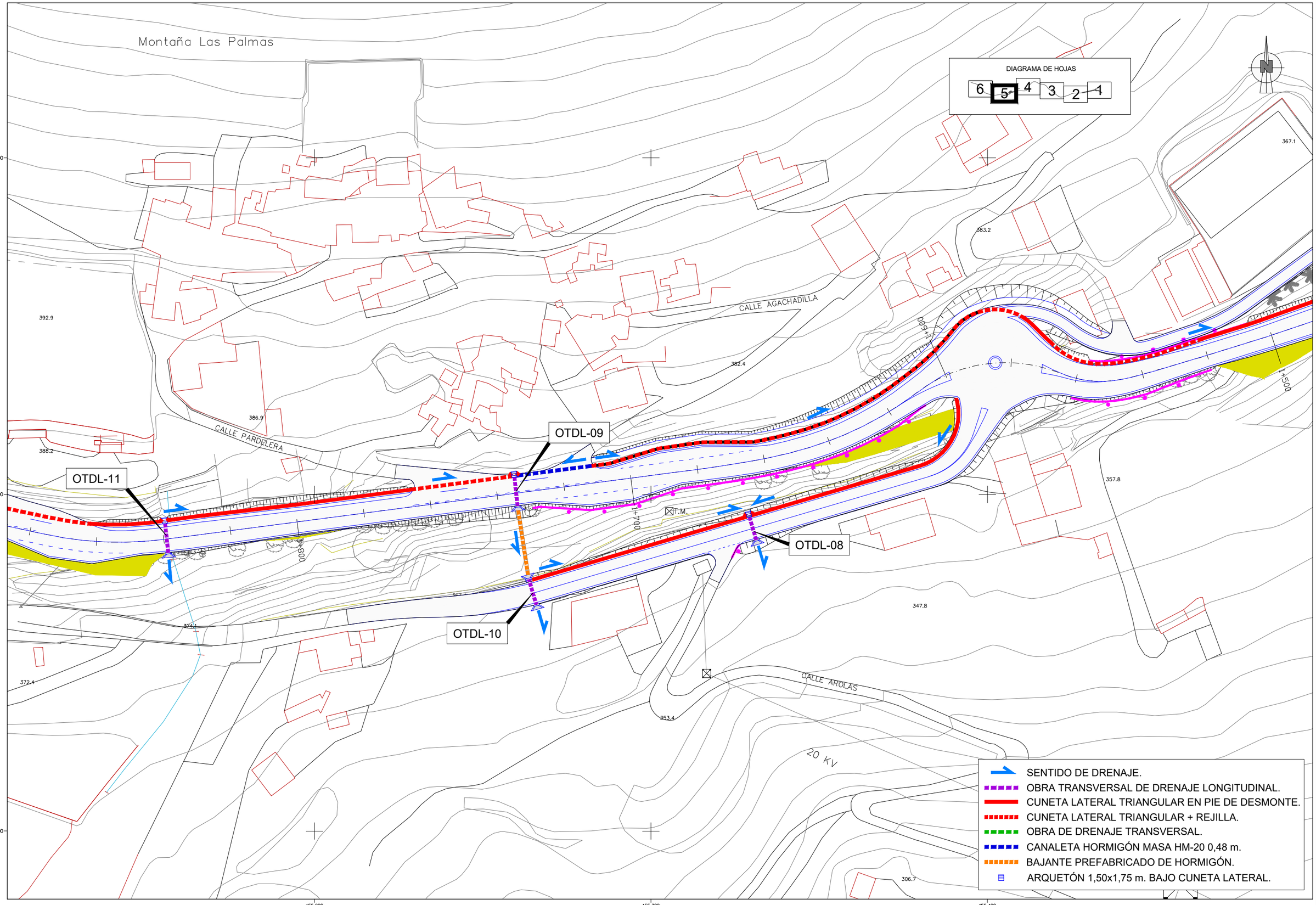
SENTIDO DE DRENAJE.
OBRA TRANSVERSAL DE DRENAJE LONGITUDINAL.
CUNETA LATERAL TRIANGULAR EN PIE DE DESMONTE.
CUNETA LATERAL TRIANGULAR + REJILLA.
OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL.
CANALETA HORMIGÓN MASA HM-20 0,48 m.
BAJANTE PREFABRICADO DE HORMIGÓN.
ARQUETÓN 1,50x1,75 m. BAJO CUNETA LATERAL.

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 11.1.1	DESIGNACION DRENAJE. DRENAJE LONGITUDINAL. PLANTA.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 6



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	11-1-1_PLANT-DREN.dwg

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 11.1.1	DESIGNACION DRENAJE. DRENAJE LONGITUDINAL. PLANTA.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 6



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	11-1-1_PLANT-DREN.dwg

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 11.1.1	DESIGNACION: DRENAJE. DRENAJE LONGITUDINAL. PLANTA.

FECHA: NOVIEMBRE 2022

HOJA 5 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 11-1-1_PLANT-DREN.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

OTDL-13

OTDL-12

0+300

2+200

2+100

0+000

1+900

CALLE COCOTERA

T.M. DE VALSEQUILLO DE GRAN CANARIA

T.M. DE TELDE

401.9 411.0 393.6 387.6 384.1 397.7 392.4 378.9 377.1 375 87.5

3.096.800 3.096.700 3.096.600

454.800 454.900 455.000 455.100

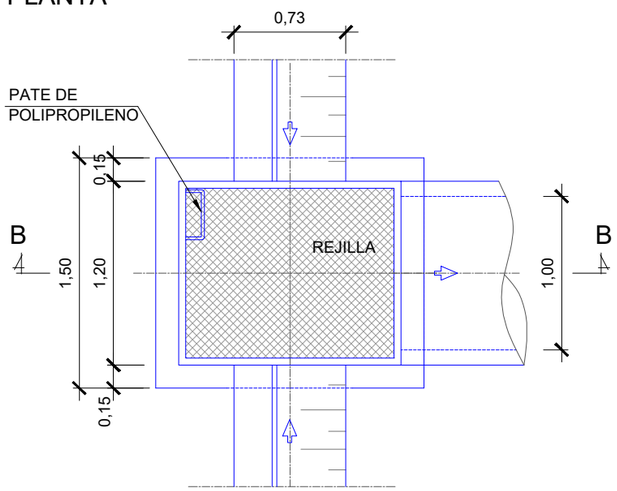
- SENTIDO DE DRENAJE.
- OBRA TRANSVERSAL DE DRENAJE LONGITUDINAL.
- CUNETA LATERAL TRIANGULAR EN PIE DE DESMONTE.
- CUNETA LATERAL TRIANGULAR + REJILLA.
- OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL.
- CANALETA HORMIGÓN MASA HM-20 0,48 m.
- BAJANTE PREFABRICADO DE HORMIGÓN.
- ARQUETÓN 1,50x1,75 m. BAJO CUNETA LATERAL.

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 11.1.1	DESIGNACION: DRENAJE. DRENAJE LONGITUDINAL. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 6 DE 6

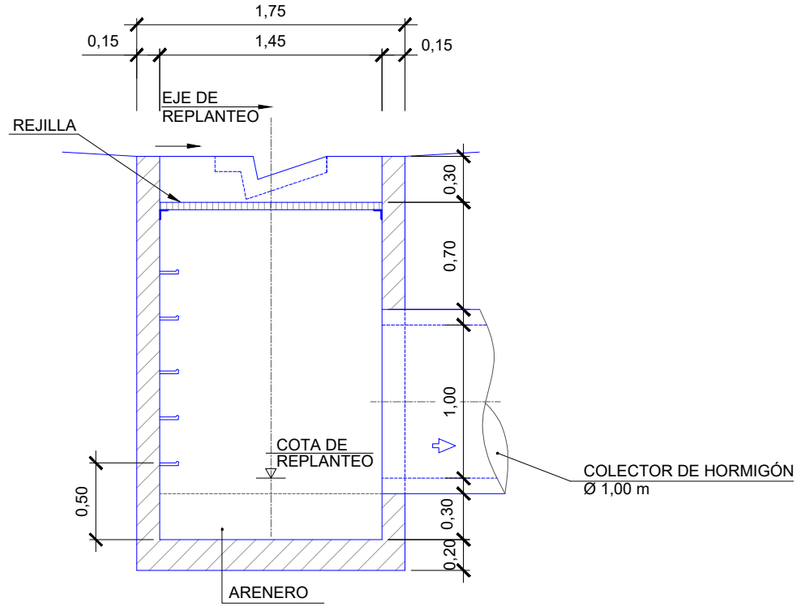
PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 11-1-2_DETAL.dwg

ARQUETÓN 1,50 x 1,75 m.
BAJO CUNETA LATERAL
ESCALA 1.40

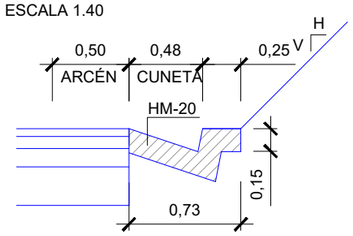
PLANTA



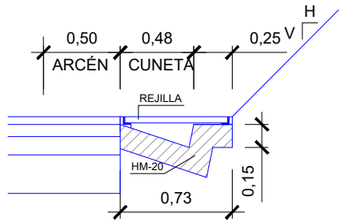
SECCIÓN B-B



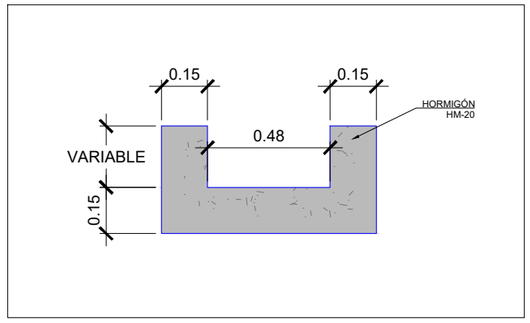
CUNETA LATERAL TRIANGULAR EN PIE DE DESMONTE
SECCIÓN TIPO
ESCALA 1.40



CUNETA LATERAL TRIANGULAR + REJILLA
SECCIÓN TIPO
ESCALA 1.40



CANALETA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20
SECCIÓN TIPO
ESCALA 1.30

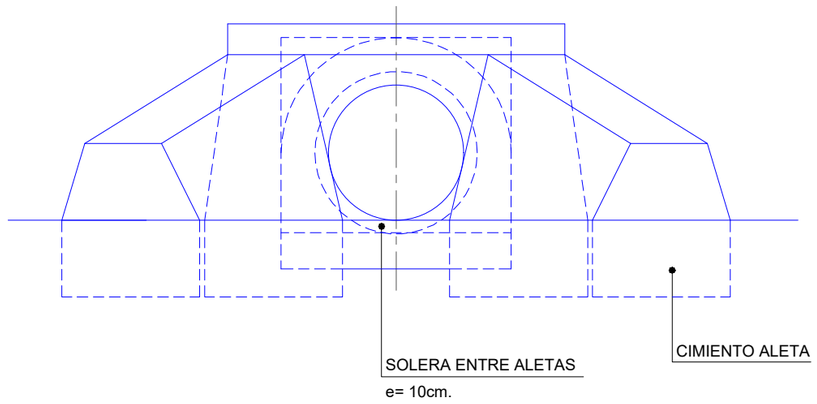


Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: VARIAS (Original DIN - A3)	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE, GRAN CANARIA	Nº: 11.1.2	DESIGNACION: DRENAJE. DRENAJE LONGITUDINAL. DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 1 DE 4

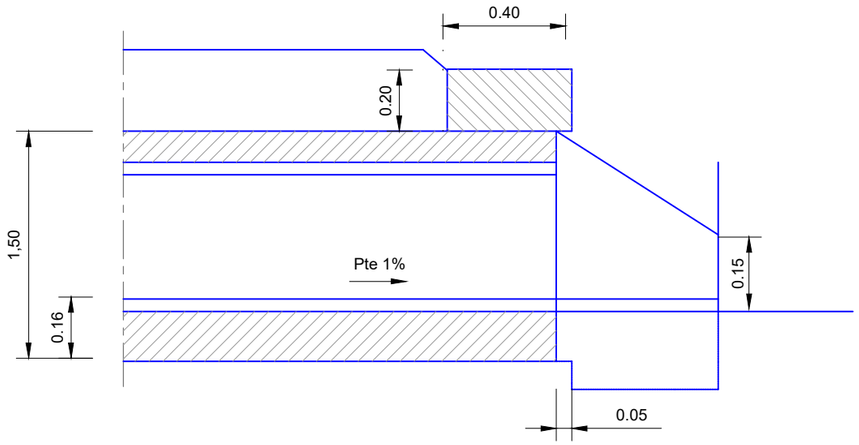
PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	11-1-2_DETAL.dwg

OBRA TRANSVERSALES DE DRENAJE LONGITUDINAL (OTDL) Ø1,00m

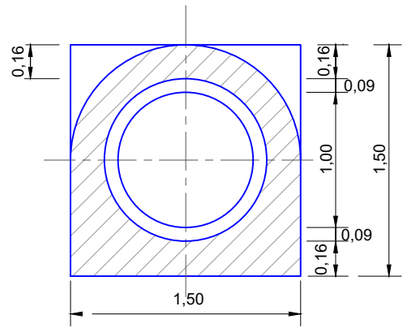
ALZADO



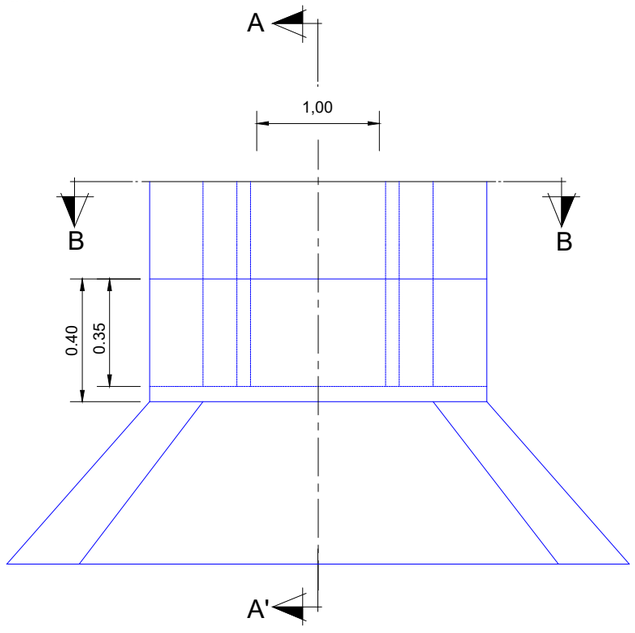
SECCIÓN A-A



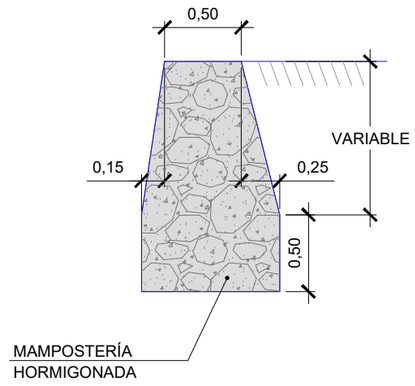
SECCIÓN B-B
CAÑOS Y EMBOCADURAS



PLANTA

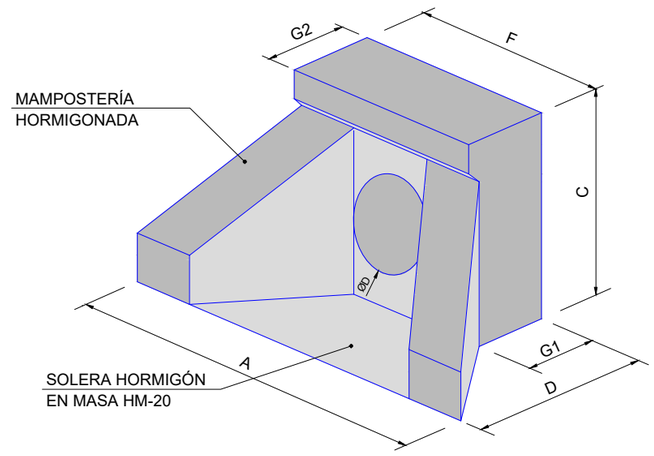


SECCIÓN TIPO ALETAS



EMBOCADURA PARA DESAGÜE TRANSVERSAL

SIN ESCALA



TIPO	A	B	C	D	F	G_1	G_2
Ø1,00 m	244	153	147	100	156	35	40

CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTO NOMINAL (mm)
HORMIGON	LIMPIEZA Y NIVELACION	HM-15	-	-	-
	CIMENTACION	HA-25/B/20/IIa	ESTADISTICO	γ_c =1,50	50
	ALETAS	HA-25/B/20/IIb	ESTADISTICO	γ_c =1,50	35
	SOLERA	HA-25/B/20/IIb	ESTADISTICO	γ_c=1,50	35
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B500SD	NORMAL	γ_s=1.15	-
EJECUCION	TODA LA OBRA	-	INTENSO	γ_c=1,35 γ_c=1,50	-

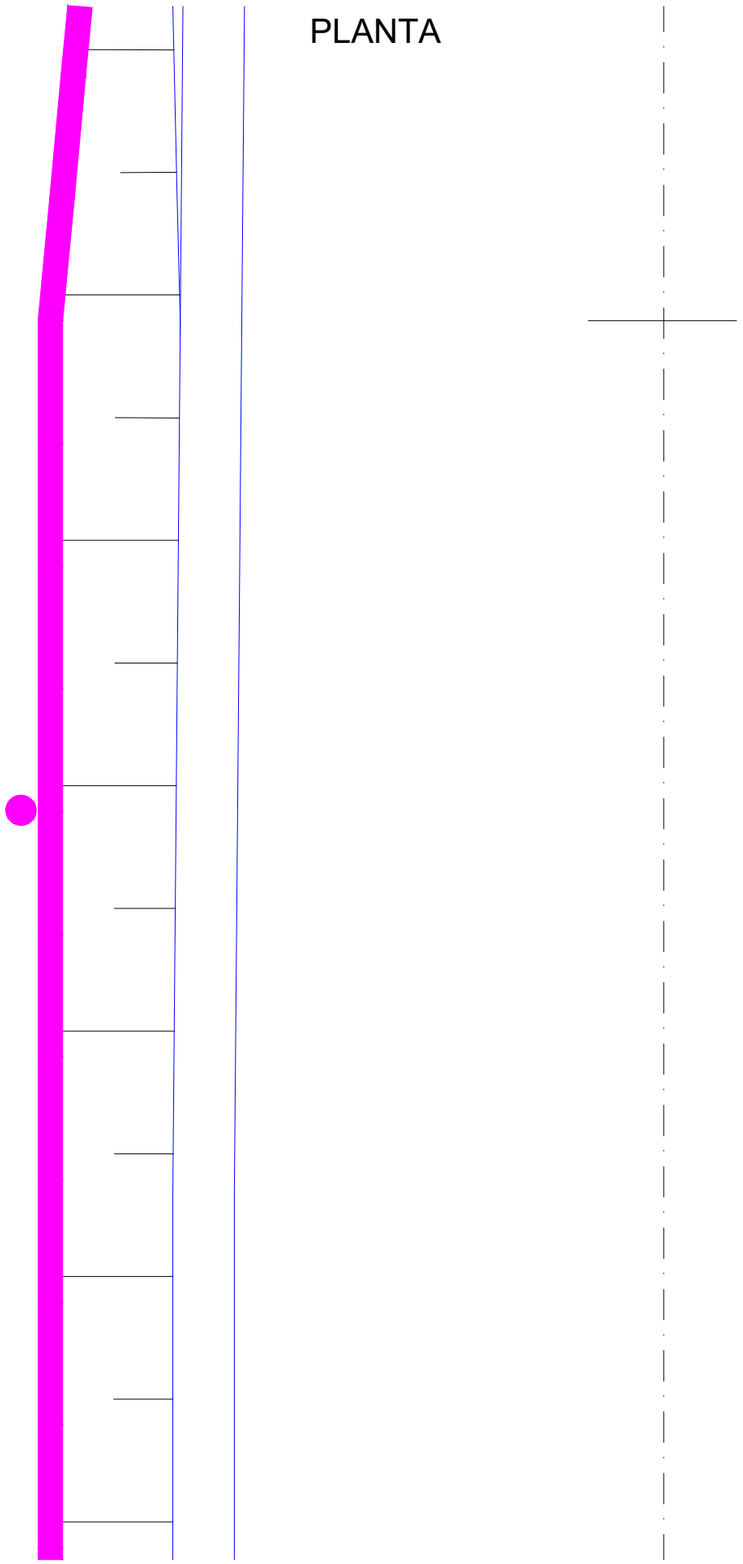
NOTA:
SE COLOCARÁ RELLENO SELECCIONADO DRENANTE DE O,50m de ESPESOR ALREDEDOR DE LA OBRA CON <10% FINOS

NOTA:
LAS EMBOCADURAS E IMPOSTAS SE CHAPARÁN CON PIEDRA DEL LUGAR

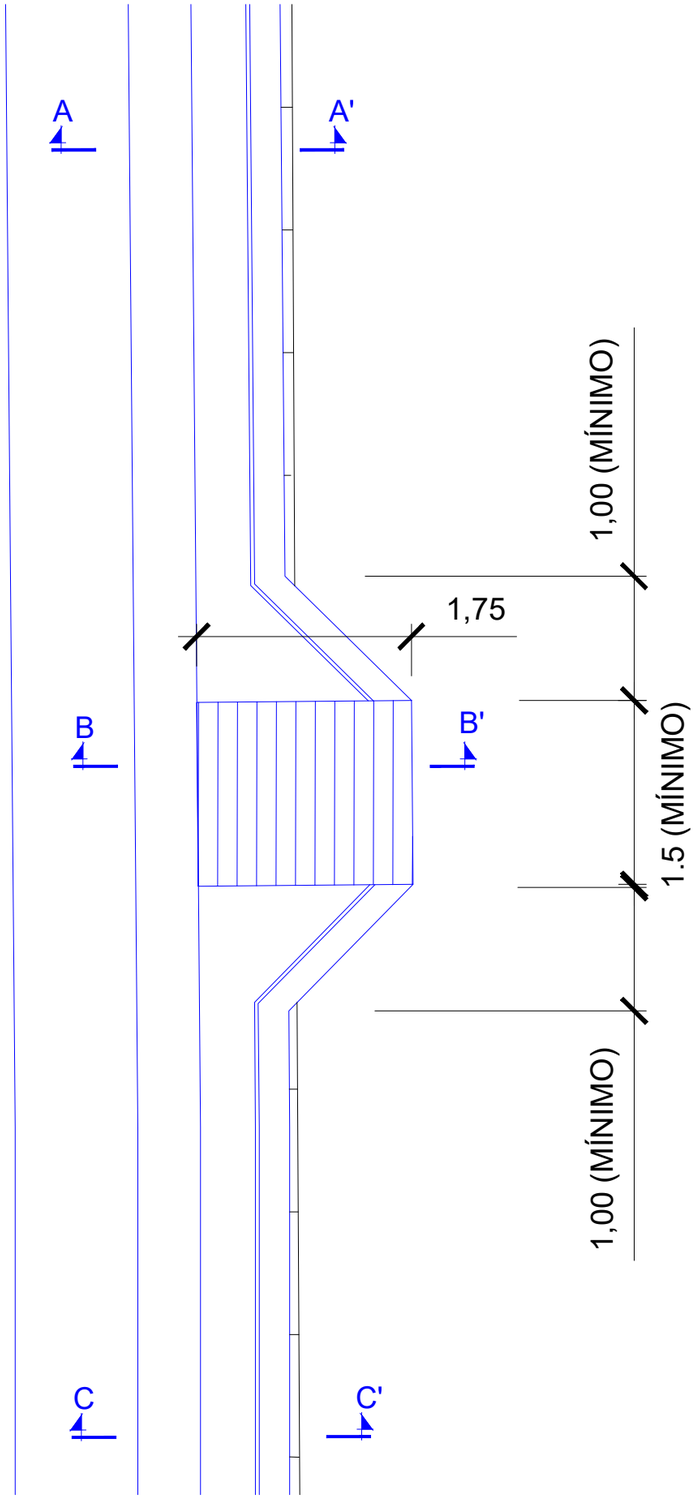
Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	Vº Bº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:40 (0 0.2 0.4 0.6m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE — GRAN CANARIA	Nº: **11.1.2**	DESIGNACION: **DRENAJE. DRENAJE LONGITUDINAL. DETALLES.**	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA **2** DE **4**

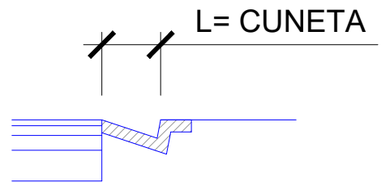
PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 11-1-2_DETAL.dwg

PLANTA

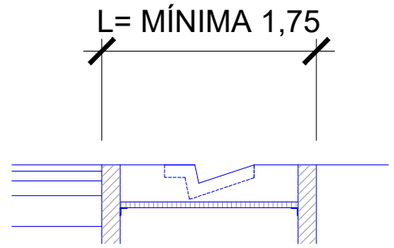


CUNETA LATERAL TRIANGULAR EN PIE DE DESMONTE

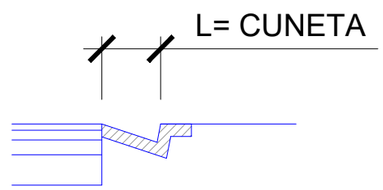




SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'



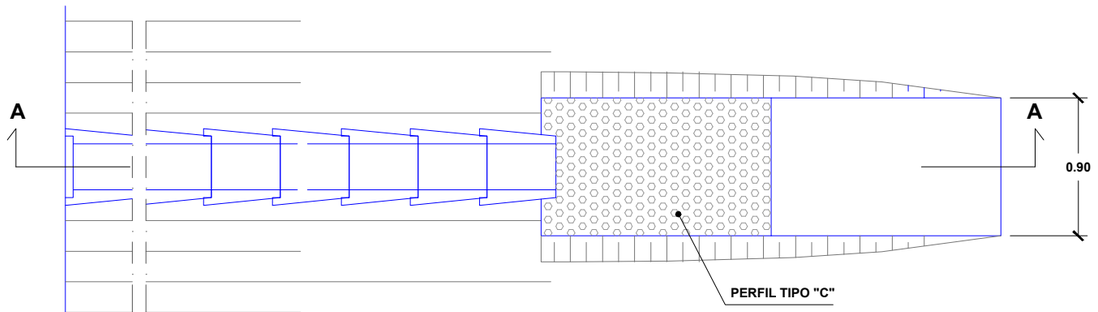
SECCIÓN C-C'

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:50 (0 2.5 5.0 7.5m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 11.1.2	DESIGNACION: **DRENAJE.** DRENAJE LONGITUDINAL. DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 4

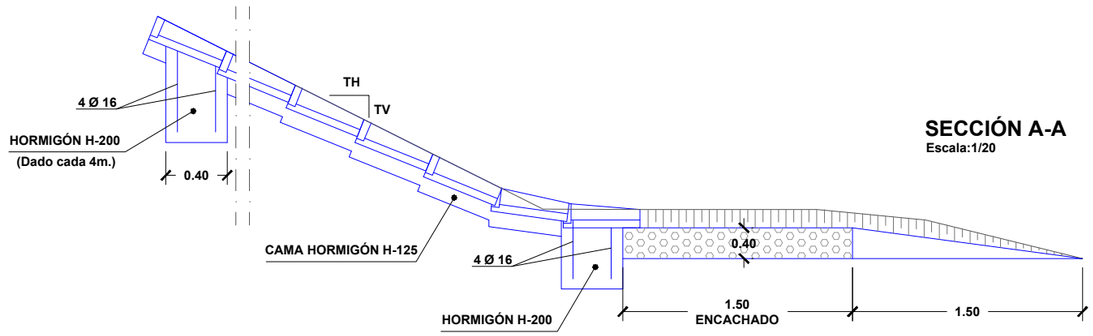
PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 11-1-2_DETAL.dwg

BAJANTE PREFABRICADO DE HORMIGÓN

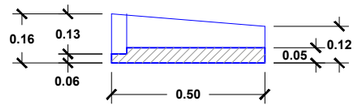
PLANTA Y SECCIONES



PLANTA
Escala:1/20



SECCIÓN A-A
Escala:1/20



SECCIÓN D-D
Escala:1/10



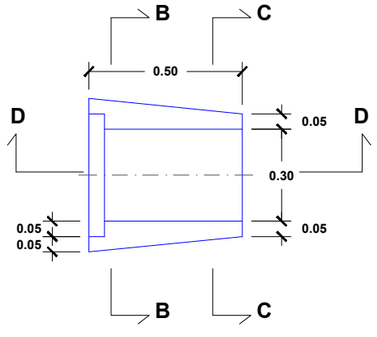
SECCIÓN B-B
Escala:1/10



SECCIÓN C-C
Escala:1/10

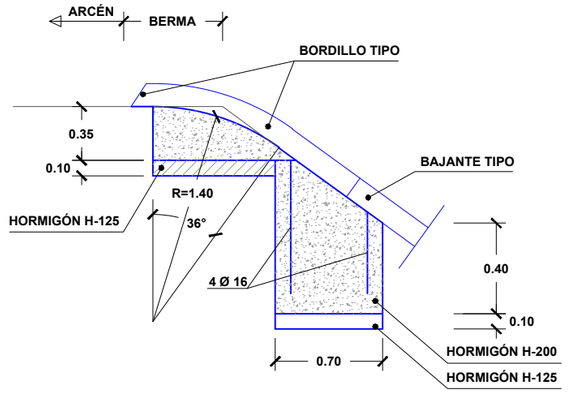
PIEZA PREFABRICADA DE BAJANTE TIPO TERRAPLÉN

Escala:1/10



ENTRADA EN BAJANTE DE TERRAPLÉN ALZADO.SECCIÓN E-E

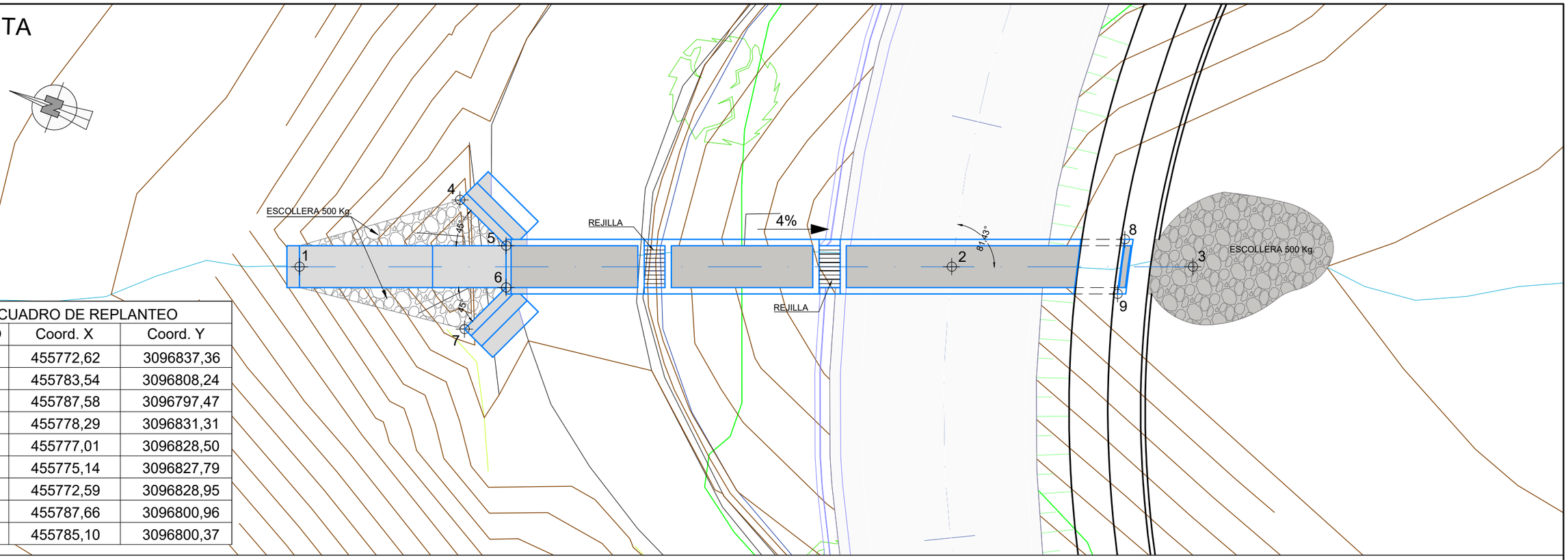
Escala:1/20



CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: VARIAS (Original DIN - A3)	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE, GRAN CANARIA	Nº: 11.1.2	DESIGNACION: DRENAJE. DRENAJE LONGITUDINAL. DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022

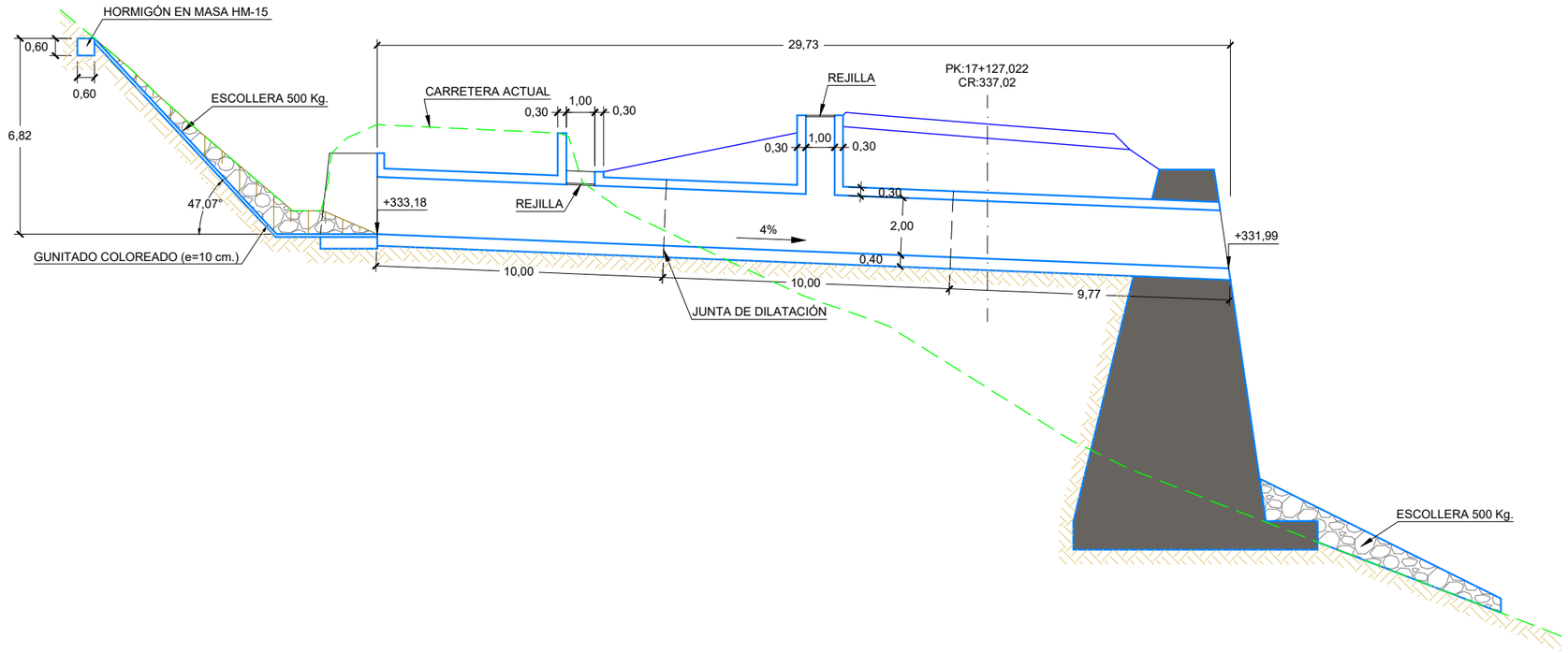
PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 11-2_DREN_TRANS.dwg

PLANTA



CUADRO DE REPLANTEO		
PUNTO	Coord. X	Coord. Y
1	455772,62	3096837,36
2	455783,54	3096808,24
3	455787,58	3096797,47
4	455778,29	3096831,31
5	455777,01	3096828,50
6	455775,14	3096827,79
7	455772,59	3096828,95
8	455787,66	3096800,96
9	455785,10	3096800,37

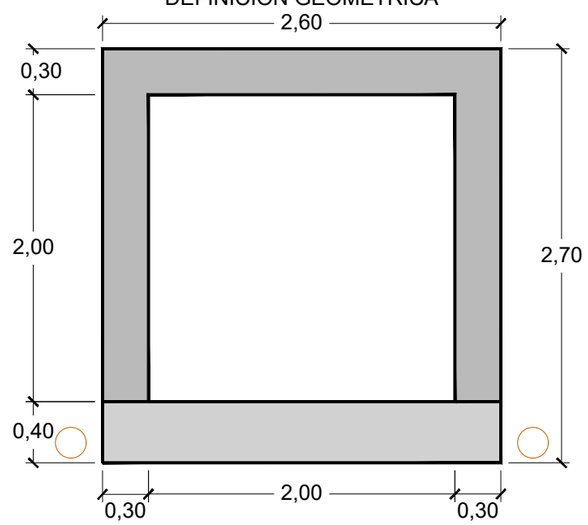
SECCION LONGITUDINAL



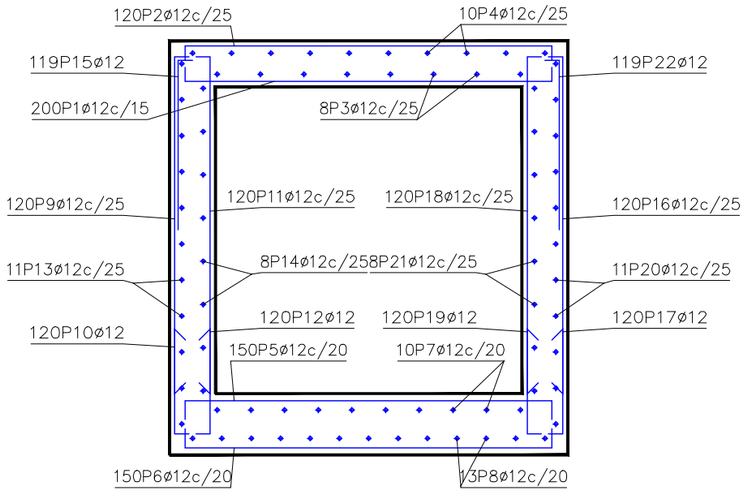
CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZALEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:200 0 1 2 3m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 11.2.1	DESIGNACION DRENAJE TRANSVERSAL. PLANTA DE REPLANTEO Y SECCIÓN LONGITUDINAL.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 1

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA



MÓDULO SECCIÓN



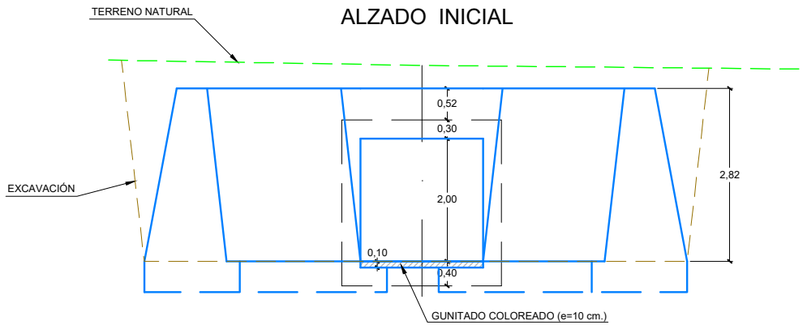
Módulo							
POSICIÓN	ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L-cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kg
1	12	200	2.62	3 244 3	524.00	0.89	465.23
2	12	120	3.01	29 277 29	361.71	0.89	321.14
3	12	8	30.49	16 14 2989 16 14	243.90	0.89	216.55
4	12	10	30.49	15 15 2989 15 15	304.88	0.89	270.68
5	12	150	2.62	9 244 9	393.00	0.89	348.92
6	12	150	2.75	13 277 13	413.14	0.89	366.80
7	12	10	30.55	9 24 2989 9 24	305.48	0.89	271.22
8	12	13	30.57	9 25 2989 9 25	397.44	0.89	352.86
9	12	120	2.38	16 223	285.98	0.89	253.90
10	12	120	0.83	9 74	99.60	0.89	88.43
11	12	120	2.32	9 223	277.92	0.89	246.75
12	12	120	0.83	9 7	99.60	0.89	88.43
13	12	11	30.75	28 15 2989 28 15	338.23	0.89	300.29
14	12	8	30.75	29 14 2989 29 14	245.98	0.89	218.39
15	12	119	1.26	16 111	150.37	0.89	133.50
16	12	120	2.38	16 223	285.98	0.89	253.90
17	12	120	0.83	9 7	99.60	0.89	88.43
18	12	120	2.32	9 223	277.92	0.89	246.75
19	12	120	0.83	9 74	99.60	0.89	88.43
20	12	11	30.75	28 15 2989 28 15	338.23	0.89	300.29
21	12	8	30.75	29 14 2989 29 14	245.98	0.89	218.39
22	12	119	1.26	16 111	150.37	0.89	133.50
				ø12	5938.91	0.89	5272.78
B 500 S, Ys 1.15					Peso total		5272.78
					Peso total con mermas (10.00%)		[illegible]

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO: ESPECIFICACIONES SEGÚN "CÓDIGO ESTRUCTURAL"								
Nivel de Control de la Ejecución: NORMAL								
Elemento Estructural	Clase de Exposición	Hormigón		Recubrimiento nominal			Acero	
		Tipo	Nivel de Control	Superior	Lateral	Inferior	Tipo	Exigencia
Cimentación	XC2	HA-30/F/20	ESTADÍSTICO	50	70	50	Barras:	Marcado CE
Muros	XC2	HA-30/F/20	ESTADÍSTICO	-	70	-	B 500 S	
Losas	XC2	HA-30/F/20	ESTADÍSTICO	-	50	-	Mallas:	
							B 500 T	

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:40 Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº 11.2.2	DESIGNACION: DRENAJE TRANSVERSAL. CUERPO: DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADURAS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 1

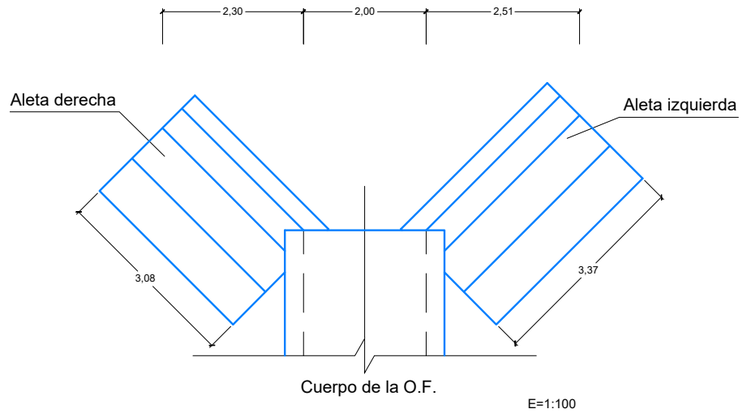
PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 11-2_DREN_TRANS.dwg

ALZADO INICIAL



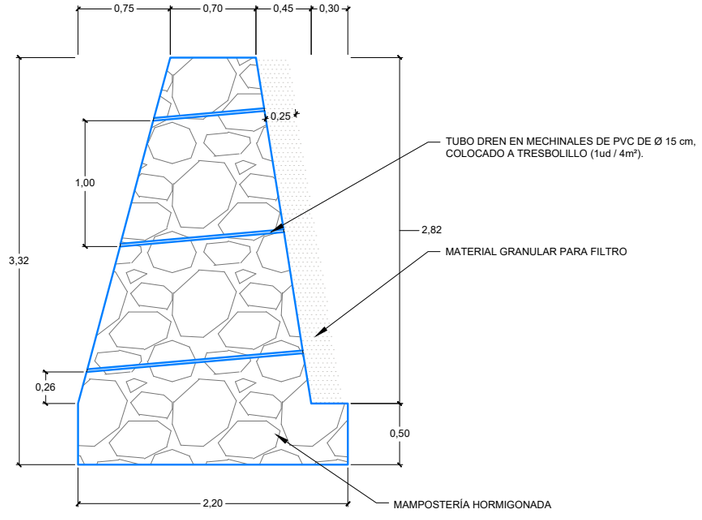
E=1:100

PLANTA DE CONJUNTO DE ALETAS



E=1:100

ALETAS
SECCIÓN TIPO

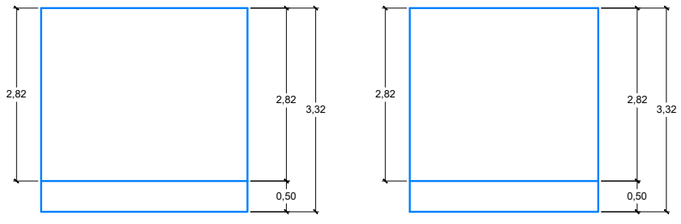


E=1:50

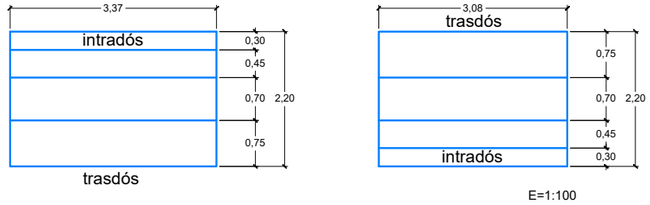
ALETA IZQUIERDA

ALETA DERECHA

ALZADOS



PLANTAS



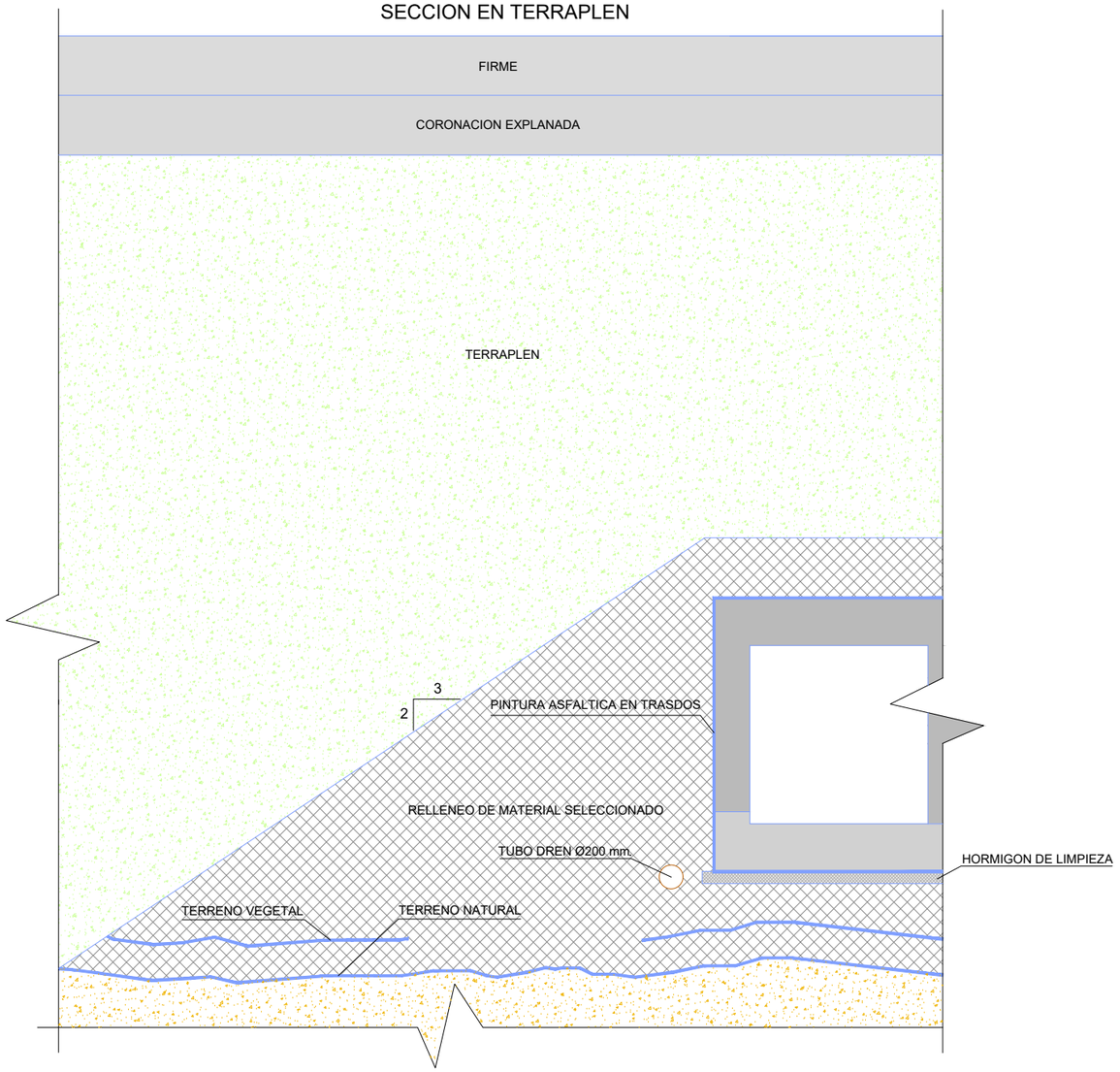
E=1:100

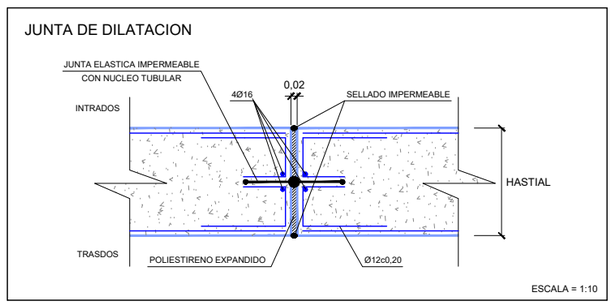
CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:100 / 1:50 — 0 0.5 1 1.5m. / 0 25 50 75cm. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 11.2.3	DESIGNACION: DRENAJE TRANSVERSAL. ALETAS: DEFINICIÓN GEOMÉTRICA, ALZADO Y SECCIÓN TIPO.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 1

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:			NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O	R	S T	11-2_DREN_TRANS.dwg

SECCIÓN TIPO CUERPO

ESCALA 1:50





Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: VARIAS — Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE — GRAN CANARIA	Nº: 11.2.4	DESIGNACION: DRENAJE TRANSVERSAL. DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 1 DE 1

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:			NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O	R	S T	12-1-1_RED_SANEAM.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

3.096.800

3.096.700

3.096.600

82.8

272.1

277.8

225

66 KV

259.8

259.2

248.2

254.3

252.6

242.7

256.5

248.8

0+000

0+100

CALLE FLORIDA

456.700 456.800 456.900 457.000

SERVICIOS EXISTENTES
- TUBERÍA PVC Ø 300 mm
- POZO DE REGISTRO

REPOSICIÓN DE SERVICIOS
- TUBERÍA PVC Ø 300 mm
- POZO DE RESALTO
- POZO DE REGISTRO
- TRAMO A ELIMINAR

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 12.1.1.	DESIGNACION SERVICIOS AFECTADOS.INVENTARO Y RESTITUCIÓN. SANEAMIENTO Y PLUVIALES. PLANTA.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:				NOMBRE FICHERO:
		O	R	S	T	
21-22-TL-00	02					12-1-1_RED_SANEAM.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

LOMO DE LOS MUERTOS

CALLE ANDALUCIA

CALLE WAGNER

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

0+000 0+100 0+200 0+300

275 250

312.4 307.0 334.0 326.6 324.7 257.4 251.3 239.5 240.7 227.3 223.1 219.7

3.096.700 3.096.600 3.096.500

456.300 456.400 456.500 456.600

SERVICIOS EXISTENTES
- TUBERÍA PVC Ø 300 mm
- POZO DE REGISTRO

REPOSICIÓN DE SERVICIOS
- TUBERÍA PVC Ø 300 mm
- POZO DE RESALTO
- POZO DE REGISTRO
- TRAMO A ELIMINAR

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 12.1.1.	DESIGNACION SERVICIOS AFECTADOS.INVENTARO Y RESTITUCIÓN. SANEAMIENTO Y PLUVIALES. PLANTA.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 12-1-1_RED_SANEAM.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

ACONDICIONAMIENTO ACCESO

CALLE GALICIA

GC-133

20 KV

0+000

0+900

0+800

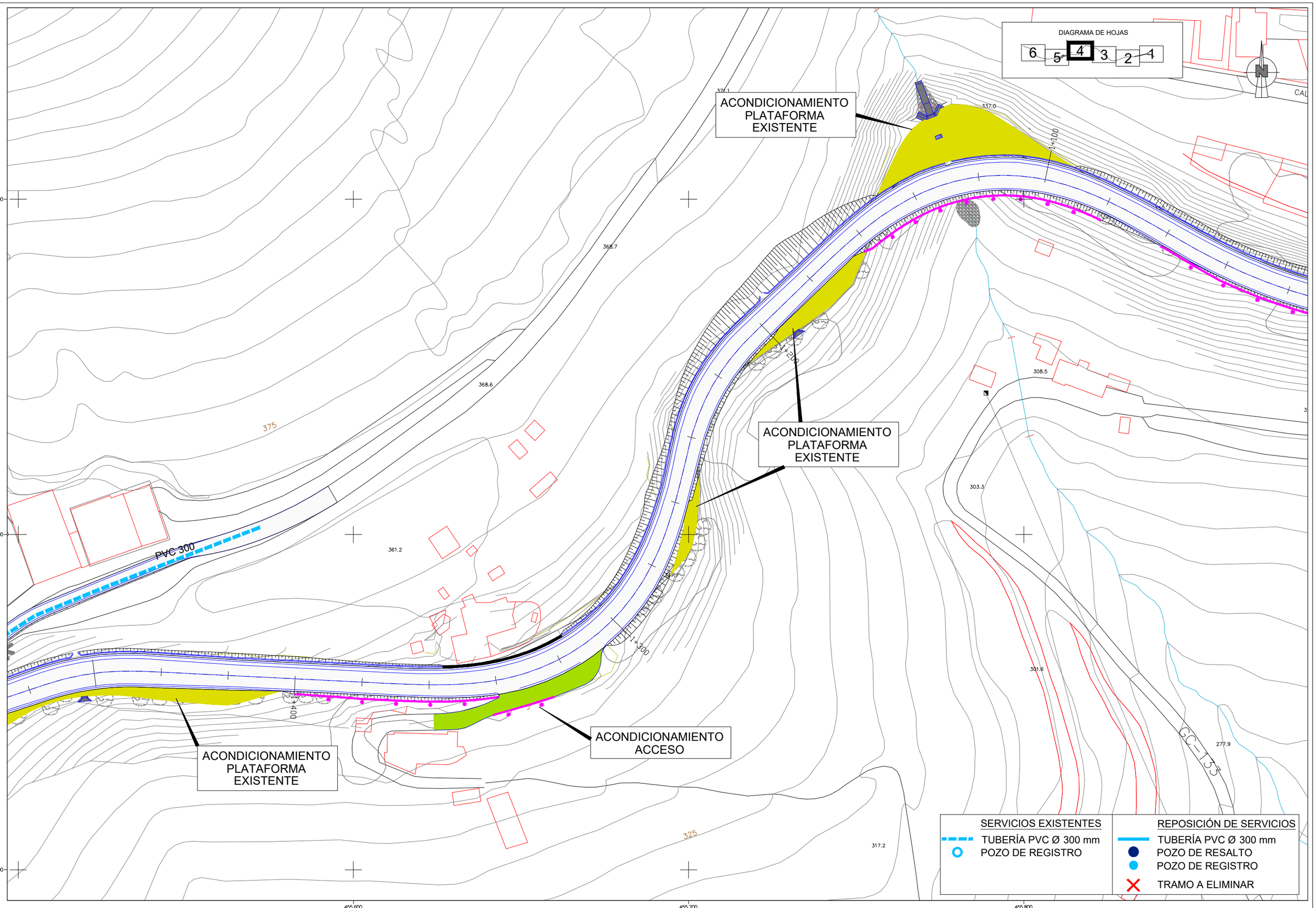
0+700

0+600

SERVICIOS EXISTENTES
- TUBERÍA PVC Ø 300 mm
- POZO DE REGISTRO

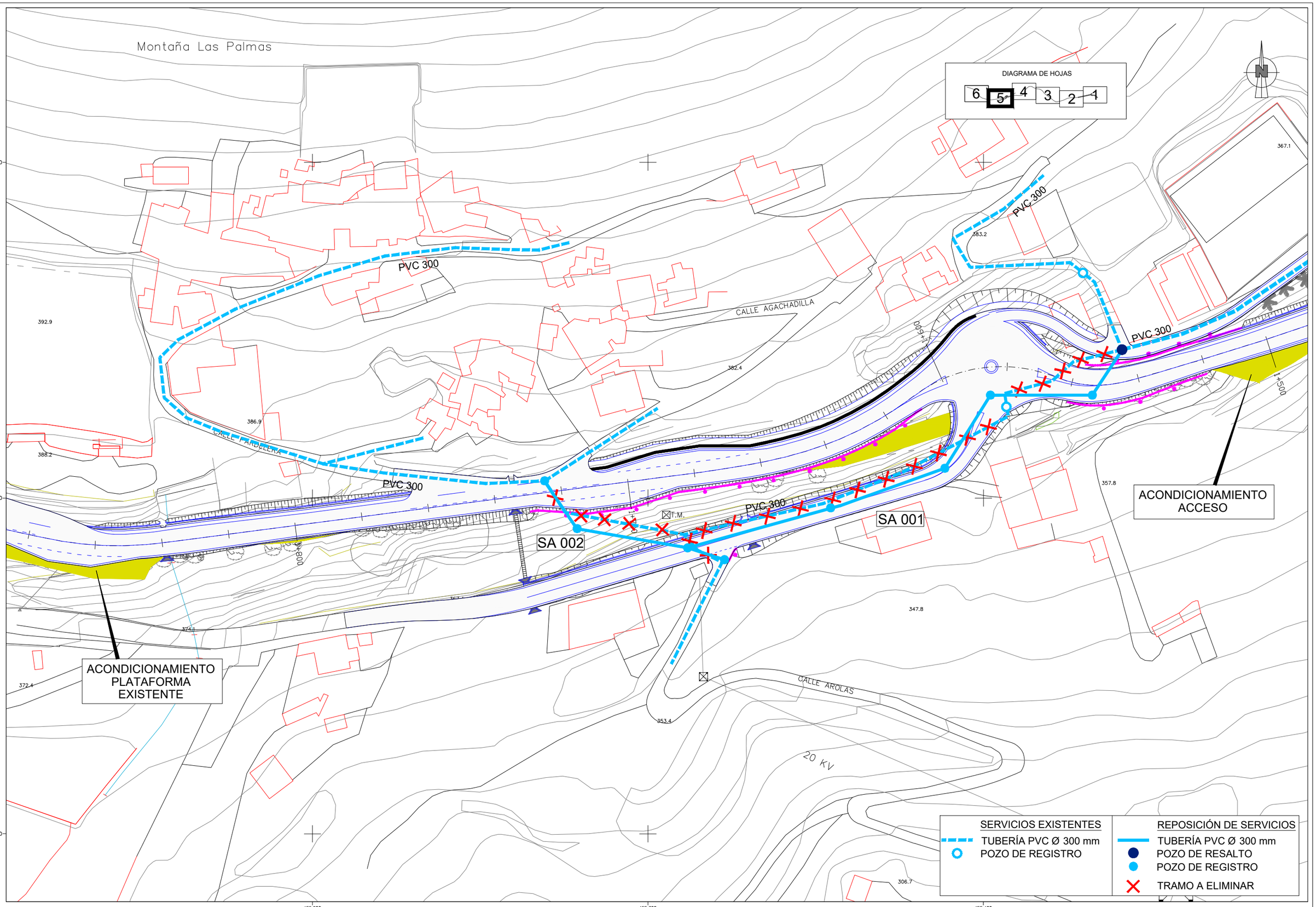
REPOSICIÓN DE SERVICIOS
- TUBERÍA PVC Ø 300 mm
- POZO DE RESALTO
- POZO DE REGISTRO
- TRAMO A ELIMINAR

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 12.1.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS.INVENTARO Y RESTITUCIÓN. SANEAMIENTO Y PLUVIALES. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 6



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	12-1-1_RED_SANEAM.dwg

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 12.1.1.	DESIGNACION SERVICIOS AFECTADOS.INVENTARO Y RESTITUCIÓN. SANEAMIENTO Y PLUVIALES. PLANTA.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 6



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	12-1-1_RED_SANEAM.dwg

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 12.1.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS.INVENTARO Y RESTITUCIÓN. SANEAMIENTO Y PLUVIALES. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 5 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 12-1-1_RED_SANEAM.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

T.M. DE VALSEQUILLO DE GRAN CANARIA

T.M. DE TELDE

CALLE COGOTERA

SERVICIOS EXISTENTES	REPOSICIÓN DE SERVICIOS
TUBERÍA PVC Ø 300 mm	TUBERÍA PVC Ø 300 mm
POZO DE REGISTRO	POZO DE RESALTO
	POZO DE REGISTRO
	TRAMO A ELIMINAR

CABILDO DE GRAN CANARIA

DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.

VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.

CONSULTOR: RABADÁN17 INGENIERÍA Y PROYECTOS — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE

TERMINO MUNICIPAL.: TELDE — GRAN CANARIA

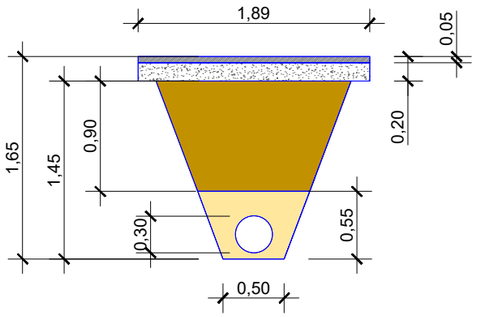
Nº: 12.1.1.

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS.INVENTARO Y RESTITUCIÓN. SANEAMIENTO Y PLUVIALES. PLANTA.

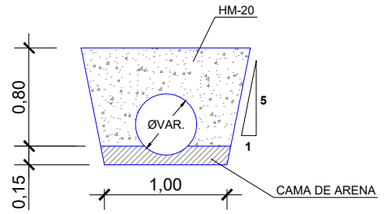
FECHA: NOVIEMBRE 2022

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 12-1-2_RED_SANEA_SEC_TIPO.dwg

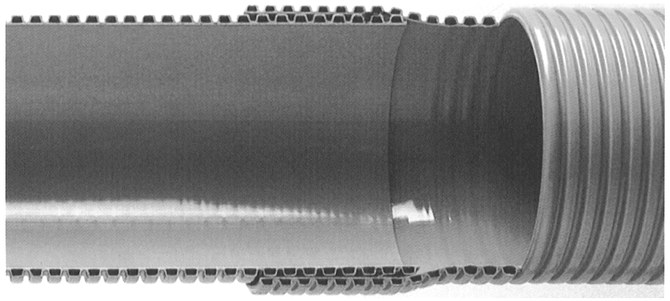
CONDUCCIÓN ACOMETIDA D= 300 mm
TRAMO VIALES
ESCALA 1/50



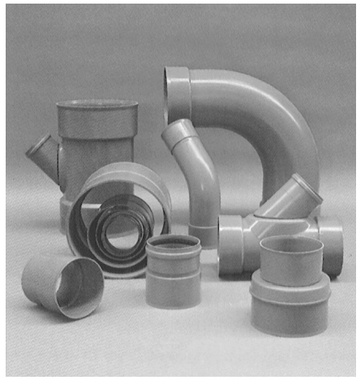
SECCIÓN TIPO DE ZANJA PASATUBO
ESCALA 1/50



DETALLE SECCIÓN TUBERIA PVC NERVADA



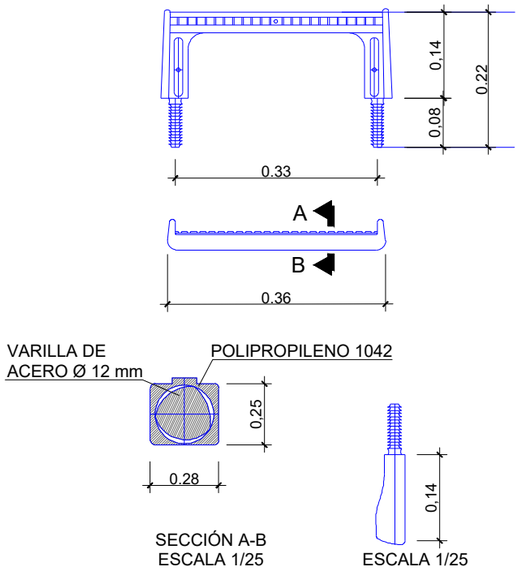
ACCSESORIOS



CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: VARIAS Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 12.1.2.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. SANEAMIENTO Y PLUVIALES. SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 2

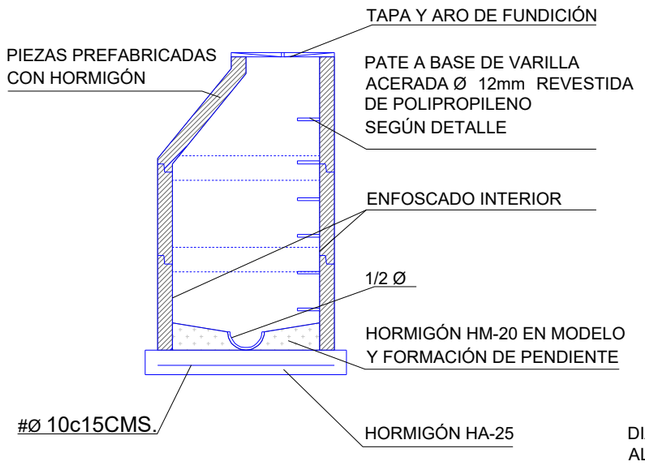
PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 12-1-2_RED_SANEA_SEC_TIPO.dwg

DETALLE PATE
ESCALA 1/100



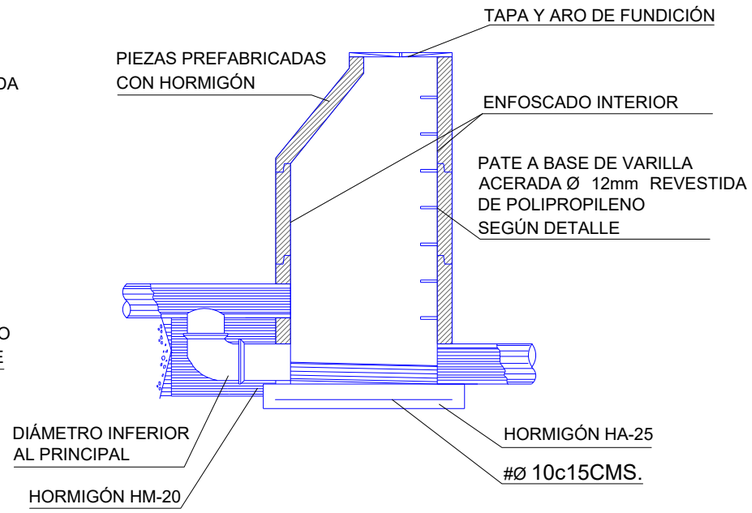
POZO DE REGISTRO
SIN ESCALA

SECCIÓN A-A



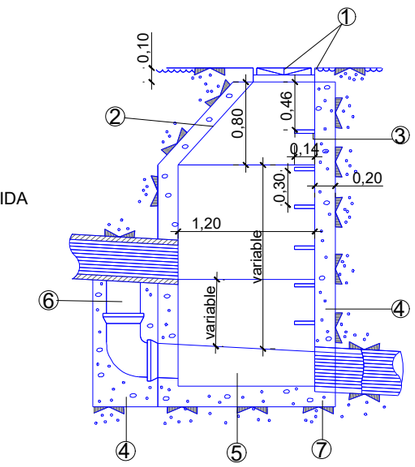
POZO CIRCULAR DE RESALTO
SIN ESCALA

SECCIÓN A-A

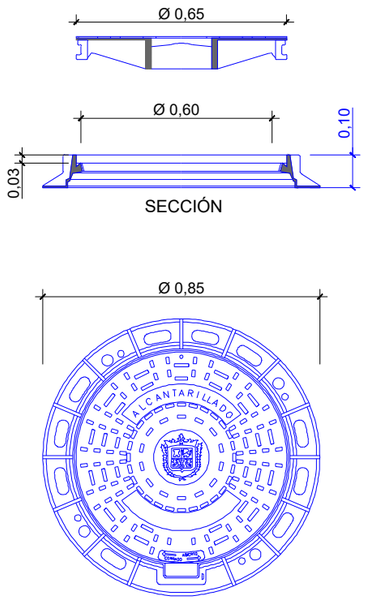


POZO DE RESALTO
SIN ESCALA

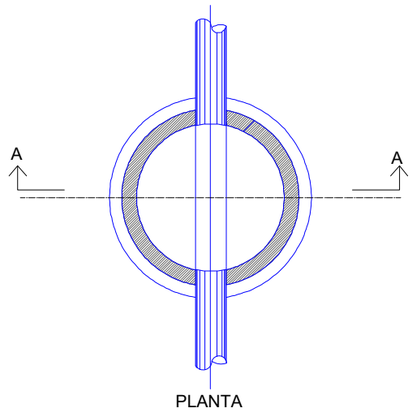
SECCIÓN VERTICAL



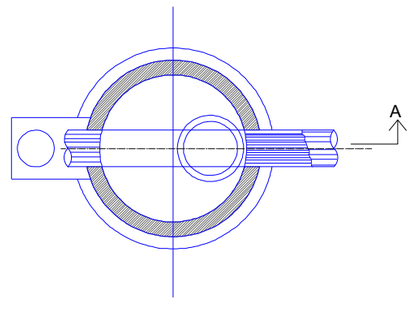
TAPA DE POZO
SIN ESCALA
(FUNDICIÓN DÚCTIL)



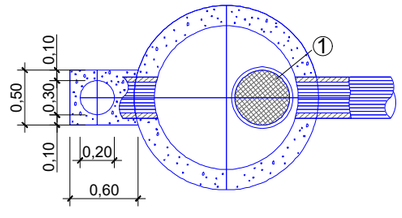
PLANTA



PLANTA



PLANTA

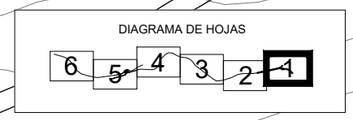


PLANTA
1- TAPA Y ARO NORMALIZADOS
2- ENLUCIDO Y BRUNIDO SUPERFICIE INTERIOR
3- PATE NORMALIZADO
4- HORMIGÓN H-200
5- MORTERO 1:4
6- DIÁMETRO INFERIOR AL PRINCIPAL
7- HORMIGÓN H-200

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: VARIAS Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 12.1.2.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. SANEAMIENTO Y PLUVIALES. SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 2

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 12-2-1_RED_ABAST.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS



SERVICIOS EXISTENTES

- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 250 mm
- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 200 mm
- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 150 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 90 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 75 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 63 mm
- TUBERÍA PVC Ø 90 mm
- ARQUETA

REPOSICIÓN DE SERVICIOS

- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 150 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 90 mm
- NUEVA ARQUETA
- CONEXIÓN A RED EXISTENTE
- TRAMO A ELIMINAR

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 12.2.1.	DESIGNACION SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ABASTECIMIENTO. PLANTA.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	12-2-1_RED_ABAST.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

LOMO DE LOS MUERTOS

CALLE ANDALUCIA

PE 63 CALLE WAGNER

PE 63

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

0+000 0+100 0+200 0+300

275 250

312.4 307.0 334.0 326.6 324.7 257.4 251.3 239.5 240.7 227.3 223.1 219.7

3.096.700 3.096.600 3.096.500

456.300 456.400 456.500 456.600

SERVICIOS EXISTENTES

- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 250 mm
- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 200 mm
- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 150 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 90 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 75 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 63 mm
- TUBERÍA PVC Ø 90 mm
- ARQUETA

REPOSICIÓN DE SERVICIOS

- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 150 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 90 mm
- NUEVA ARQUETA
- CONEXIÓN A RED EXISTENTE
- TRAMO A ELIMINAR

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 12.2.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ABASTECIMIENTO. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 12-2-1_RED_ABAST.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

ACONDICIONAMIENTO ACCESO

PE 63

GC-133

CALLE GALICIA

20 KV

0+000

0+300

0+600

0+700

0+800

0+900

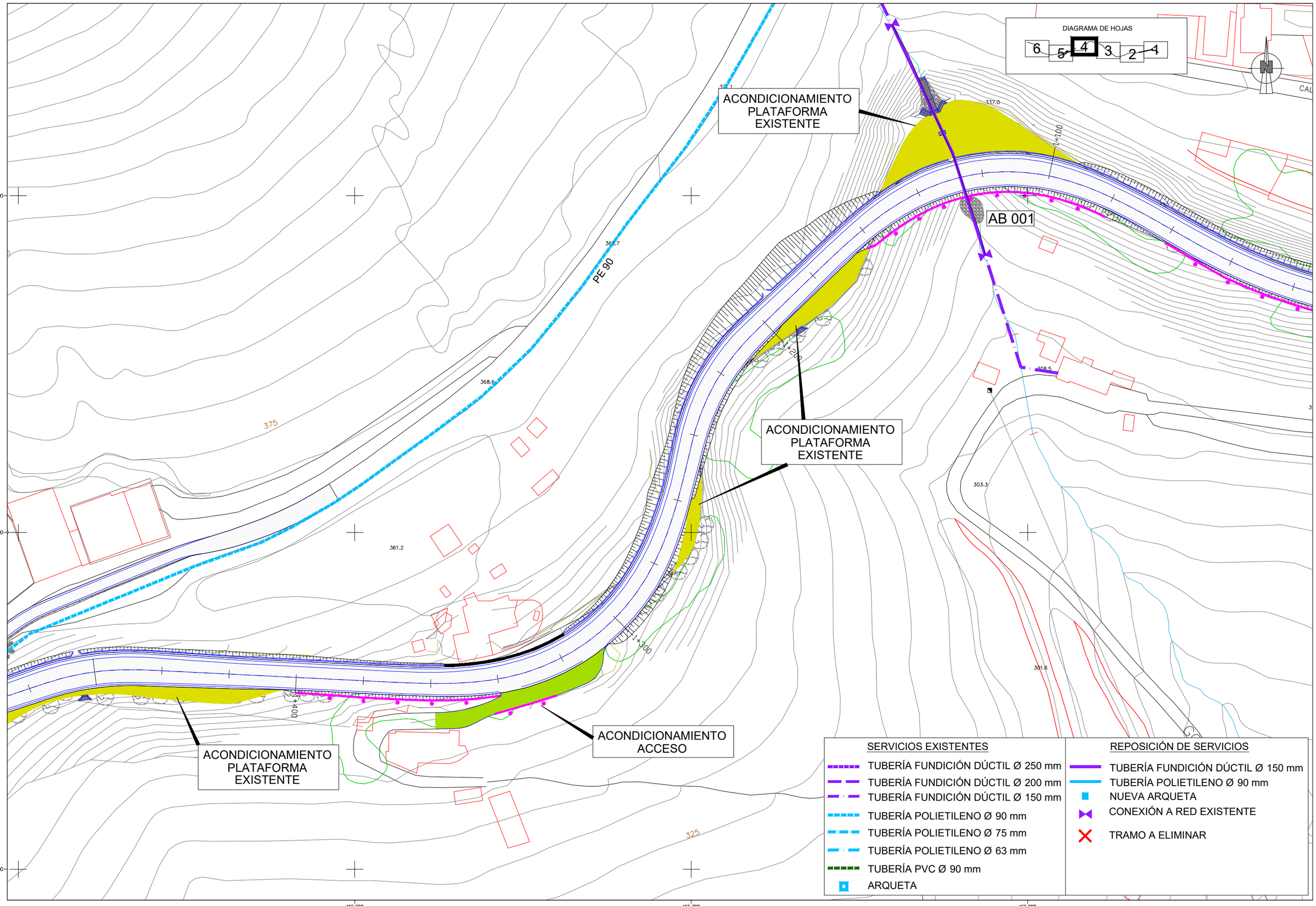
SERVICIOS EXISTENTES

- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 250 mm
- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 200 mm
- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 150 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 90 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 75 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 63 mm
- TUBERÍA PVC Ø 90 mm
- ARQUETA

REPOSICIÓN DE SERVICIOS

- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 150 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 90 mm
- NUEVA ARQUETA
- CONEXIÓN A RED EXISTENTE
- TRAMO A ELIMINAR

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.-32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 12.2.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ABASTECIMIENTO. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 6



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	12-2-1_RED_ABAST.dwg

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 12.2.1.	DESIGNACION SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ABASTECIMIENTO. PLANTA.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 12-2-1_RED_ABAST.dwg

Montaña Las Palmas

DIAGRAMA DE HOJAS

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

PE 90

PE 63

CALLE AGACHADILLA

CALLE PARDELERA

CALLE ARÓLAS

AB 002

AB 003

T.M.

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO ACCESO

392.9 386.9 388.2 382.4 383.2 367.1 357.8 347.8 372.4 374.1 353.4

3.096.700 3.096.600 3.096.500

455.200 455.300 455.400

SERVICIOS EXISTENTES

- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 250 mm
- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 200 mm
- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 150 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 90 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 75 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 63 mm
- TUBERÍA PVC Ø 90 mm
- ARQUETA

REPOSICIÓN DE SERVICIOS

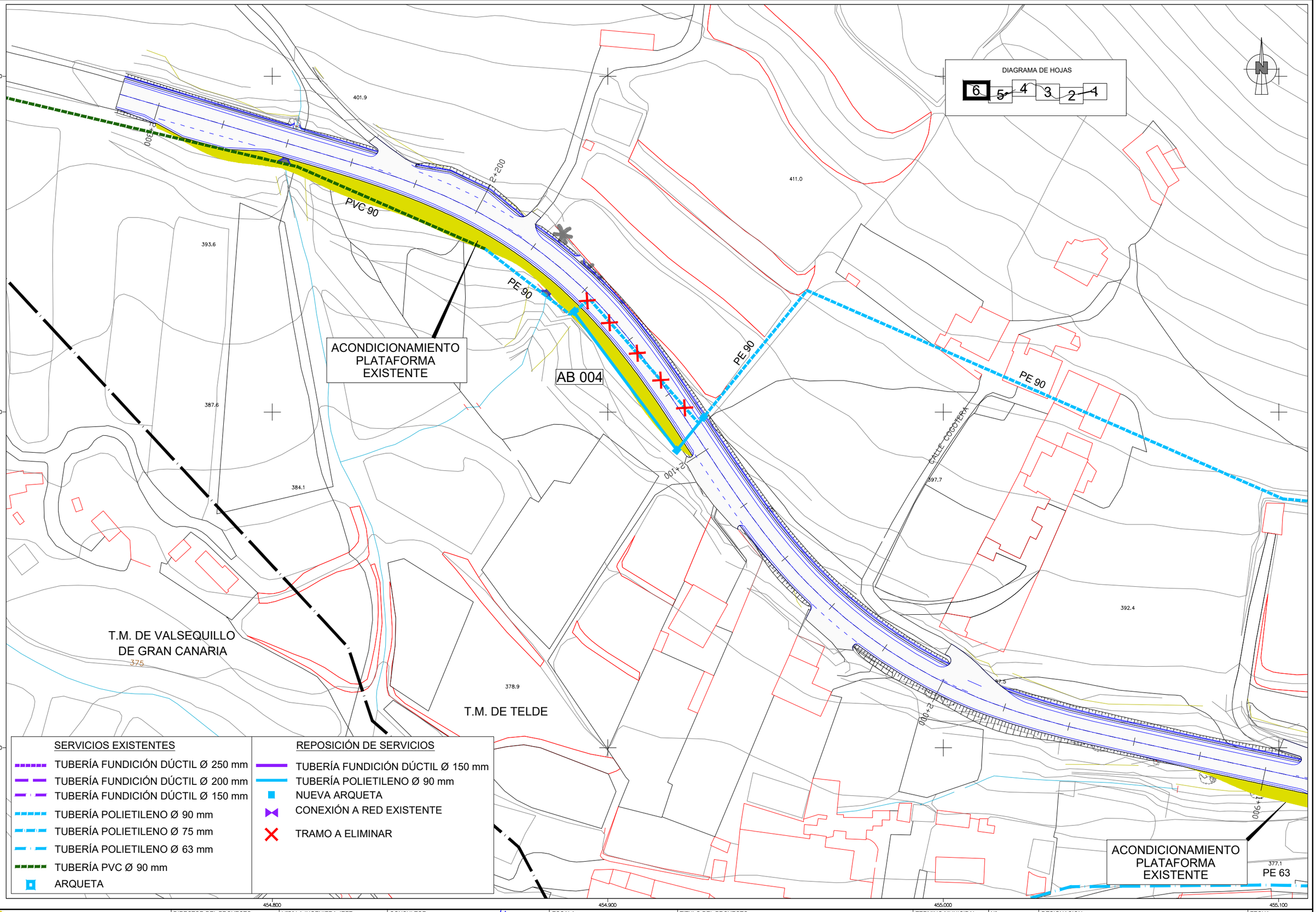
- TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTIL Ø 150 mm
- TUBERÍA POLIETILENO Ø 90 mm
- NUEVA ARQUETA
- CONEXIÓN A RED EXISTENTE
- TRAMO A ELIMINAR

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 12.2.1.

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ABASTECIMIENTO. PLANTA.

FECHA: NOVIEMBRE 2022

HOJA 5 DE 6



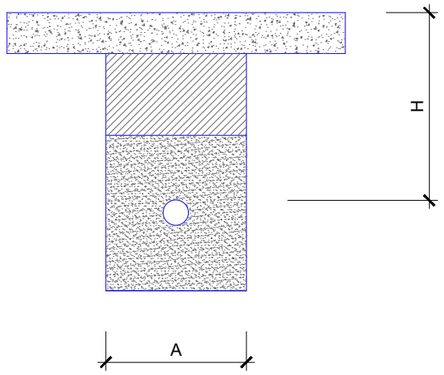
PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	12-2-1_RED_ABAST.dwg

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 12.2.1.	DESIGNACION SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ABASTECIMIENTO. PLANTA.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 6 DE 6

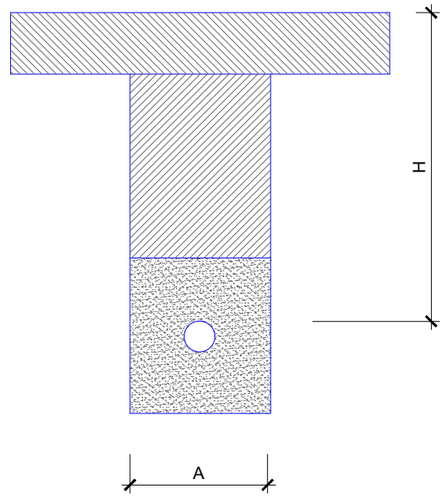
PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	12-2-2_RED_ABAST_SEC_TIPO.dwg

CANALIZACIONES

BAJO ACERA

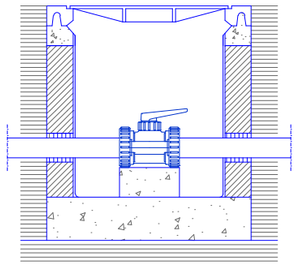


BAJO CALZADA



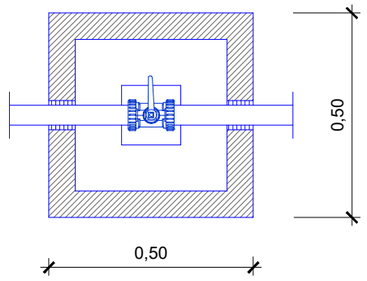
ARQUETA LLAVE DE PASO

SECCIÓN



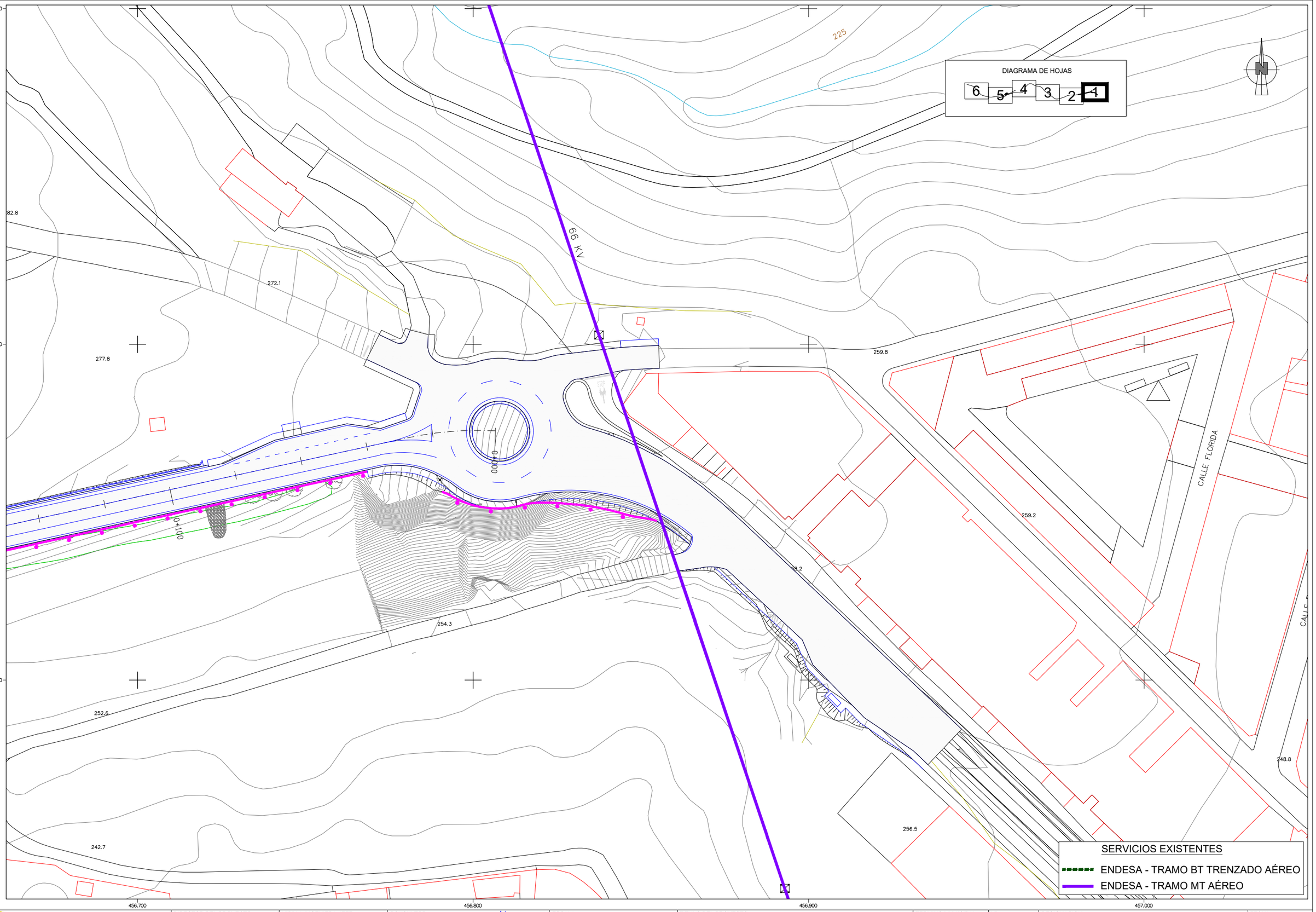
Nota: Nomenclatura según NTE

PLANTA



Ø	A	H
50	300	250
63	300	250
75	400	400
90	500	500
110	500	550
125	500	600
150	500	650
200	750	750
150	950	750
300	950	750

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:15 (0 0,075 0,150 0,225m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 12.2.2.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ABASTECIMIENTO. SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 1



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	12-3-1_RED_ENDESA.dwg

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 12.3.1.	DESIGNACION SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. LÍNEAS ELÉCTRICAS. PLANTA.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:			NOMBRE FICHERO:
		O	R	S	T
21-22-TL-00	02				12-3-1_RED_ENDESA.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

LOMO DE LOS MUERTOS

CALLE ANDALUCIA

CALLE WAGNER

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

0+000 0+100 0+200 0+300

275 250

312.4 307.0 326.6 334.0 324.7 257.4 251.3 239.5 240.7 227.3 223.1 234.4 219.7

3.096.700 3.096.600 3.096.500

456.300 456.400 456.500 456.600

SERVICIOS EXISTENTES

ENDESA - TRAMO BT TRENZADO AÉREO

ENDESA - TRAMO MT AÉREO

Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 12.3.1.

DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. LÍNEAS ELÉCTRICAS. PLANTA.

FECHA: NOVIEMBRE 2022

HOJA 2 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 12-3-1_RED_ENDESA.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

ACONDICIONAMIENTO ACCESO

CALLE GALICIA

GC-133

20 KV

0+900

0+800

0+700

0+600

SERVICIOS EXISTENTES

ENDESA - TRAMO BT TRENZADO AÉREO

ENDESA - TRAMO MT AÉREO

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 12.3.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. LÍNEAS ELÉCTRICAS. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 12-3-1_RED_ENDESA.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO ACCESO

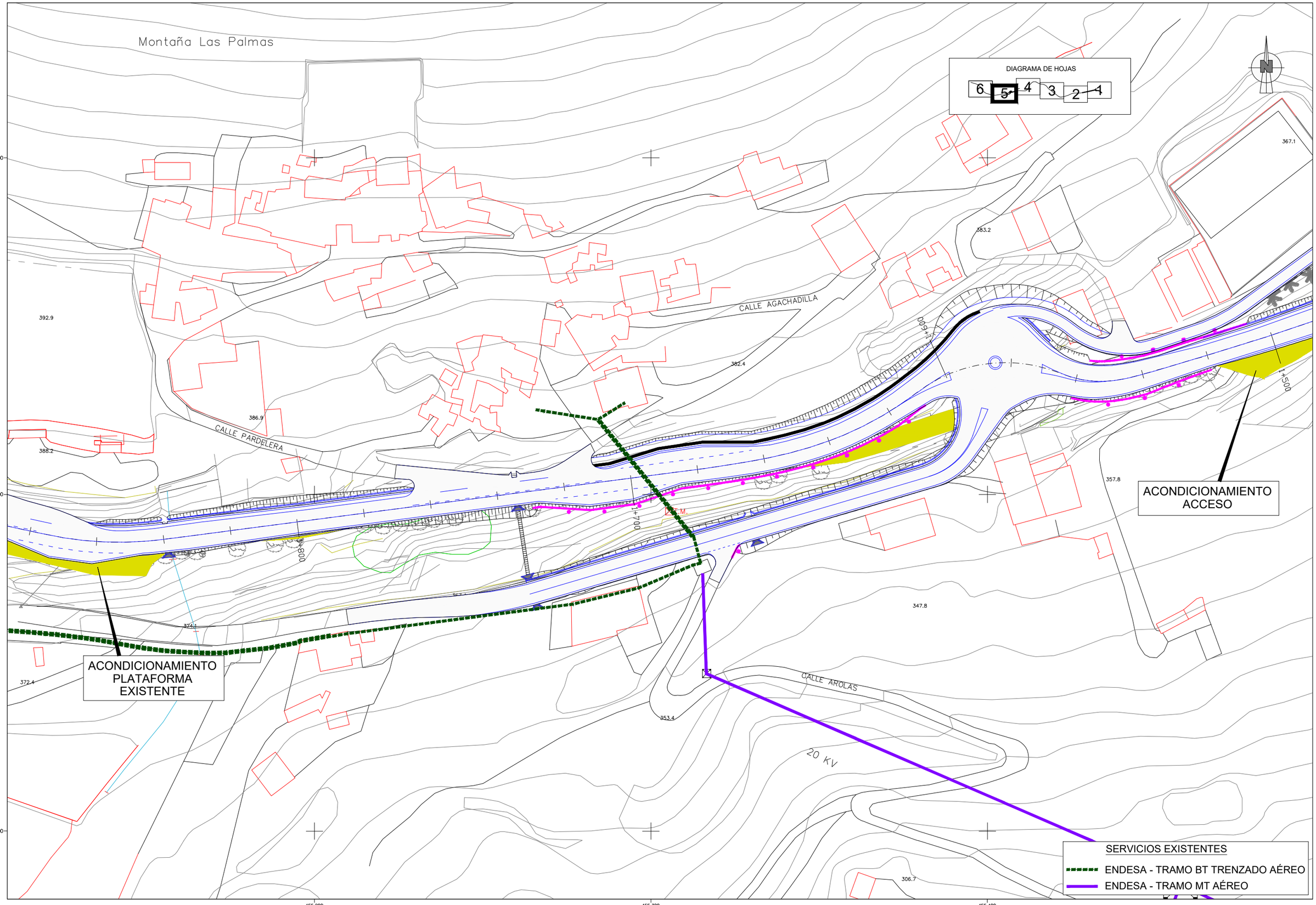
ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

SERVICIOS EXISTENTES

ENDESA - TRAMO BT TRENZADO AÉREO

ENDESA - TRAMO MT AÉREO

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZALEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 12.3.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. LÍNEAS ELÉCTRICAS. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 6



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	0 R S T	12-3-1_RED_ENDESA.dwg

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 12.3.1.	DESIGNACION SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. LÍNEAS ELÉCTRICAS. PLANTA.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 5 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 12-3-1_RED_ENDESA.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

T.M. DE VALSEQUILLO DE GRAN CANARIA

T.M. DE TELDE

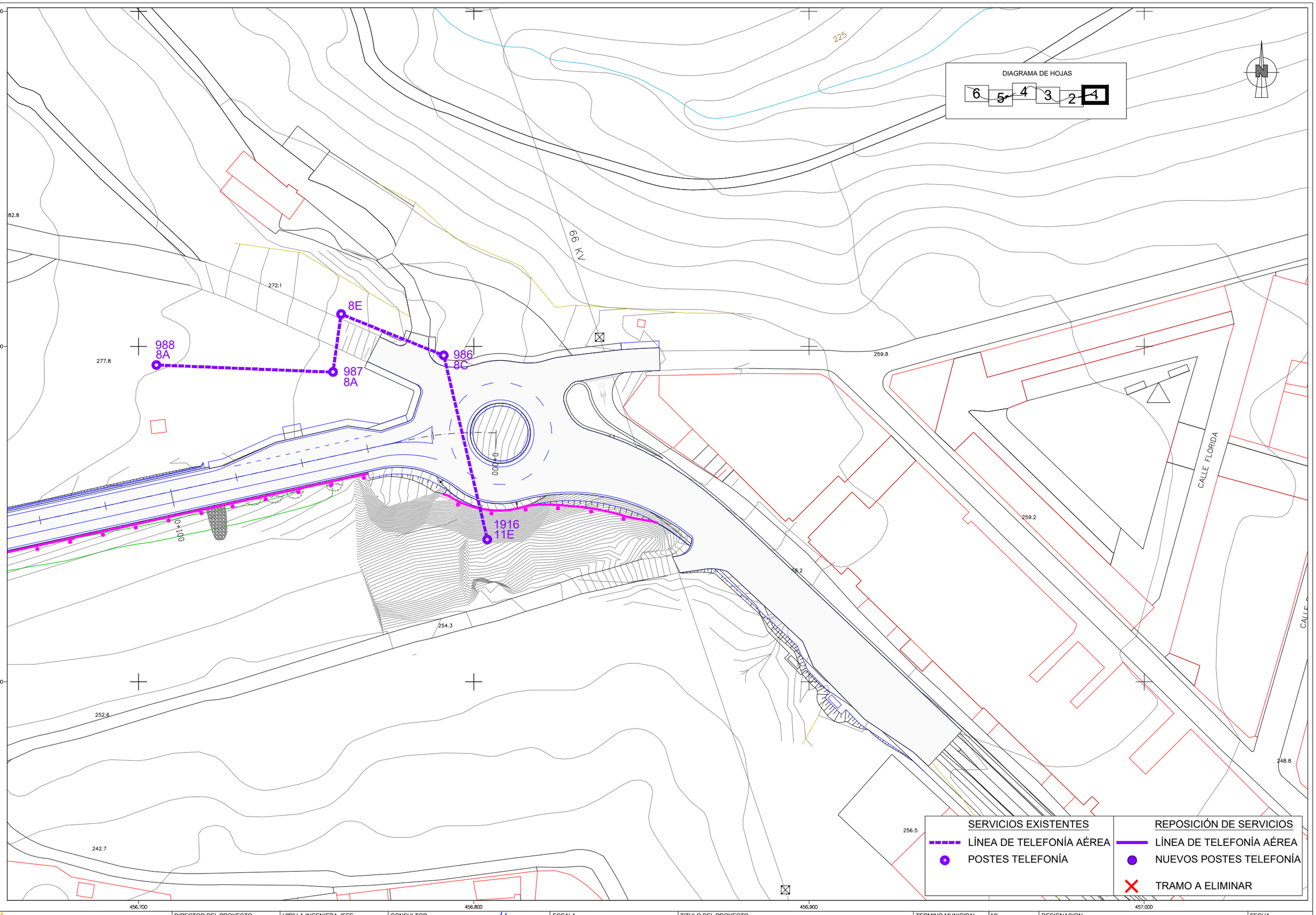
CALLE COCOTERA

SERVICIOS EXISTENTES

ENDESA - TRAMO BT TRENZADO AÉREO

ENDESA - TRAMO MT AÉREO

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 12.3.1. DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. LÍNEAS ELÉCTRICAS. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 6 DE 6



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	12-4-1_RED_TELEC.dwg

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 12.4.1.	DESIGNACION SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. TELECOMUNICACIONES. PLANTA.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 12-4-1_RED_TELEC.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

LOMO DE LOS MUERTOS

CALLE ANDALUCIA

CALLE WAGNER

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

0+000 0+100 0+200 0+300

275 250

312.4 307.0 326.6 334.0 324.7 257.4 251.3 239.5 240.7 227.3 223.1 219.7

3.096.700 3.096.600 3.096.500

456.300 456.400 456.500 456.600

SERVICIOS EXISTENTES	REPOSICIÓN DE SERVICIOS
LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA	LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA
POSTES TELEFONÍA	NUEVOS POSTES TELEFONÍA
	TRAMO A ELIMINAR

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 12.4.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. TELECOMUNICACIONES. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 12.4-1_RED_TELEC.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

ACONDICIONAMIENTO ACCESO

CALLE GALICIA

GC-133

20 KV

0+000

0+600

0+700

0+800

0+900

SERVICIOS EXISTENTES
- LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA
- POSTES TELEFONÍA

REPOSICIÓN DE SERVICIOS
- LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA
- NUEVOS POSTES TELEFONÍA
- TRAMO A ELIMINAR

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 12.4.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. TELECOMUNICACIONES. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 12-4-1_RED_TELEC.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO ACCESO

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

TL 001

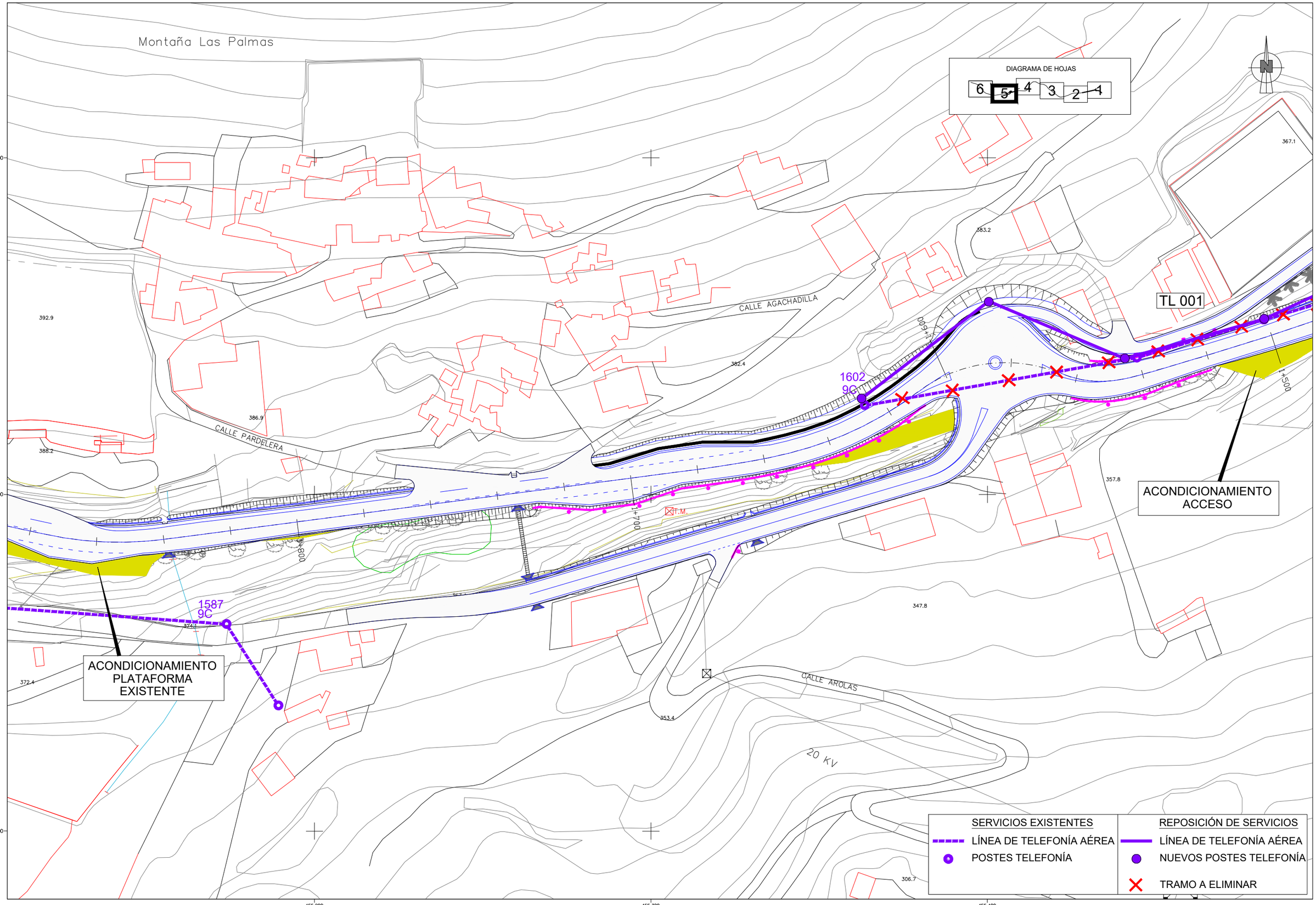
CAL

GC-153

3.096.800
3.096.700
3.096.600
455.600
455.700
455.800

SERVICIOS EXISTENTES	REPOSICIÓN DE SERVICIOS
LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA	LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA
POSTES TELEFONÍA	NUEVOS POSTES TELEFONÍA
	TRAMO A ELIMINAR

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZALEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 12.4.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. TELECOMUNICACIONES. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 6



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	12-4-1_RED_TELEC.dwg

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 12.4.1.	DESIGNACION SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. TELECOMUNICACIONES. PLANTA.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 5 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 12-4-1_RED_TELEC.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

T.M. DE VALSEQUILLO DE GRAN CANARIA

T.M. DE TELDE

CALLE COCOTERA

1586 9C

SERVICIOS EXISTENTES	REPOSICIÓN DE SERVICIOS
LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA	LÍNEA DE TELEFONÍA AÉREA
POSTES TELEFONÍA	NUEVOS POSTES TELEFONÍA
	TRAMO A ELIMINAR

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 12.4.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. TELECOMUNICACIONES. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 6 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	12-5-1_RED_ALM_PUBL.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

AP 001

66 KV

CALLE FLORIDA

SERVICIOS EXISTENTES
- LÍNEA DE A.P. SUBTERRÁNEA
- LÍNEA DE A.P. AÉREA
- FAROLA EXISTENTE
- POSTES DE MADERA
- ARQUETA

REPOSICIÓN DE SERVICIOS
- LÍNEA DE A.P. SUBTERRÁNEA
- LÍNEA DE A.P. AÉREA
- NUEVA FAROLA
- POSTES DE MADERA
- TRAMO A ELIMINAR

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 12.5.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ALUMBRADO PÚBLICO. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:				NOMBRE FICHERO:
		O	R	S	T	
21-22-TL-00	02					12-5-1_RED_ALM_PUBL.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

LOMO DE LOS MUERTOS

CALLE ANDALUCIA

CALLE WAGNER

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

0+000 0+100 0+200 0+300

275 250

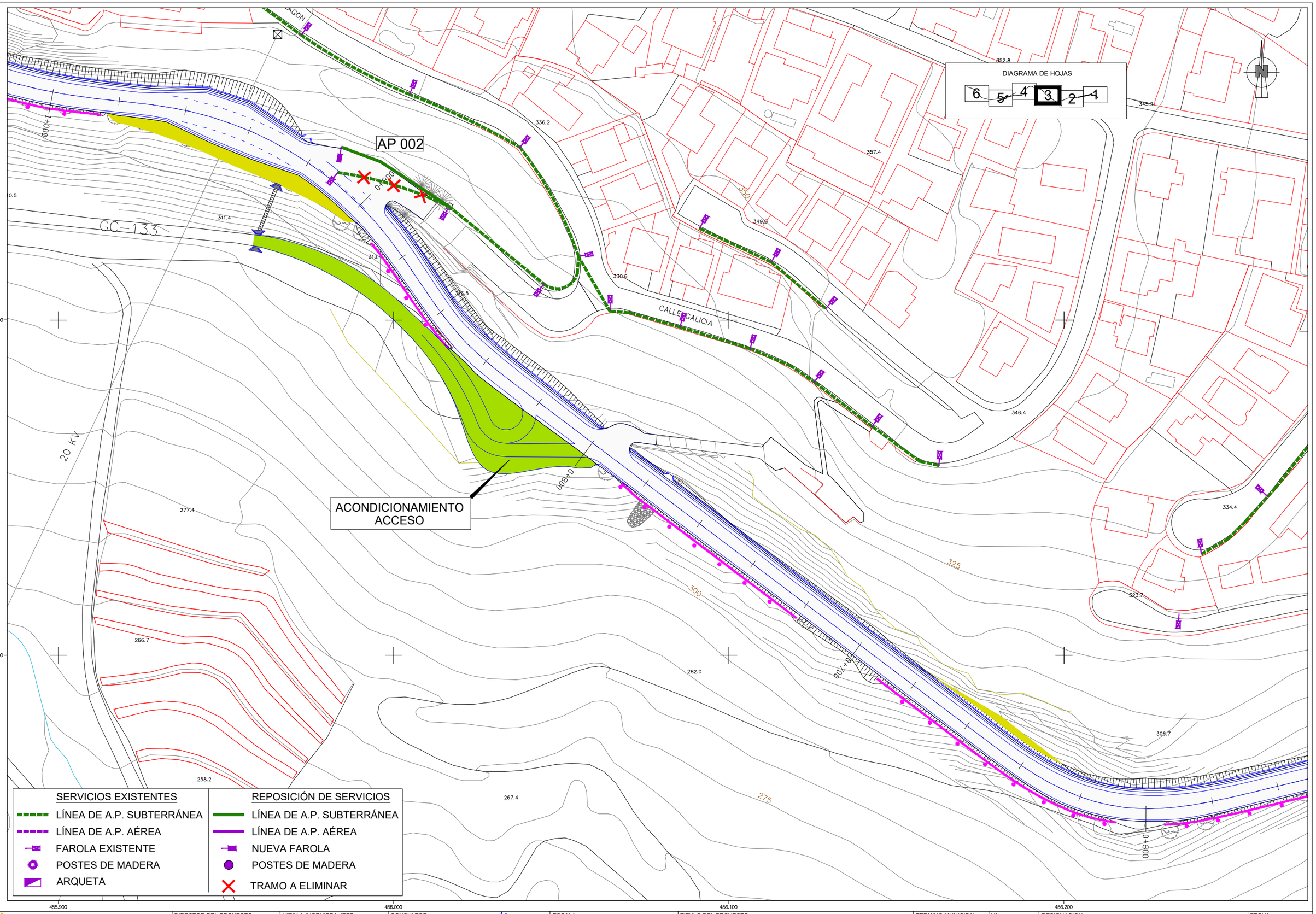
312.4 307.0 326.6 334.0 324.7 257.4 251.3 239.5 240.7 227.3 223.1 219.7

3.096.700 3.096.600 3.096.500

456.300 456.400 456.500 456.600

SERVICIOS EXISTENTES	REPOSICIÓN DE SERVICIOS
LÍNEA DE A.P. SUBTERRÁNEA	LÍNEA DE A.P. SUBTERRÁNEA
LÍNEA DE A.P. AÉREA	LÍNEA DE A.P. AÉREA
FAROLA EXISTENTE	NUEVA FAROLA
POSTES DE MADERA	POSTES DE MADERA
ARQUETA	TRAMO A ELIMINAR

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 12.5.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ALUMBRADO PÚBLICO. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 6



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	0 R S T	12-5-1_RED_ALM_PUBL.dwg

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 12.5.1.	DESIGNACION SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ALUMBRADO PÚBLICO. PLANTA.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 12-5-1_RED_ALM_PUBL.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO ACCESO

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

GC-133

SERVICIOS EXISTENTES	REPOSICIÓN DE SERVICIOS
LÍNEA DE A.P. SUBTERRÁNEA	LÍNEA DE A.P. SUBTERRÁNEA
LÍNEA DE A.P. AÉREA	LÍNEA DE A.P. AÉREA
FAROLA EXISTENTE	NUEVA FAROLA
POSTES DE MADERA	POSTES DE MADERA
ARQUETA	TRAMO A ELIMINAR

Cabildo de Gran Canaria

CABILDO DE GRAN CANARIA

DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº LA INGENIERA JEFE	CONSULTOR	ESCALA	TITULO DEL PROYECTO	TERMINO MUNICIPAL.	Nº	DESIGNACION	FECHA
ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TELDE GRAN CANARIA	12.5.1.	SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ALUMBRADO PÚBLICO. PLANTA.	NOVIEMBRE 2022

HOJA 4 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:			NOMBRE FICHERO:
		O	R	S T	
21-22-TL-00	02				12-5-1_RED_ALM_PUBL.dwg

Montaña Las Palmas

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

CALLE AGACHADILLA

CALLE PARDELERA

CALLE AROLAS

AP 003

AP 004

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO ACCESO

20 KV

392.9 386.9 388.2 382.4 383.2 367.1 357.8 347.8 374.1 372.4 353.4 306.7

3.096.700 3.096.600 3.096.500

455.200 455.300 455.400

SERVICIOS EXISTENTES	REPOSICIÓN DE SERVICIOS
LÍNEA DE A.P. SUBTERRÁNEA	LÍNEA DE A.P. SUBTERRÁNEA
LÍNEA DE A.P. AÉREA	LÍNEA DE A.P. AÉREA
FAROLA EXISTENTE	NUEVA FAROLA
POSTES DE MADERA	POSTES DE MADERA
ARQUETA	TRAMO A ELIMINAR

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZALEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 12.5.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ALUMBRADO PÚBLICO. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 5 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	12-5-1_RED_ALM_PUBL.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

3.096.800

3.096.700

3.096.600

454.800 454.900 455.000 455.100

401.9

411.0

393.6

387.6

384.1

397.7

392.4

378.9

375

367.9

377.1

T.M. DE VALSEQUILLO DE GRAN CANARIA

T.M. DE TELDE

CALLE COGOTERA

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA EXISTENTE

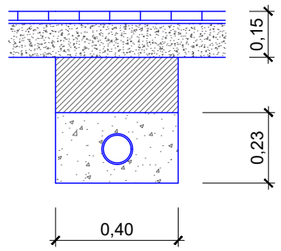
SERVICIOS EXISTENTES	REPOSICIÓN DE SERVICIOS
LÍNEA DE A.P. SUBTERRÁNEA	LÍNEA DE A.P. SUBTERRÁNEA
LÍNEA DE A.P. AÉREA	LÍNEA DE A.P. AÉREA
FAROLA EXISTENTE	NUEVA FAROLA
POSTES DE MADERA	POSTES DE MADERA
ARQUETA	TRAMO A ELIMINAR

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 12.5.1.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ALUMBRADO PÚBLICO. PLANTA.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 6 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	12-5-2_RED_ALUM_SEC_TIPO.dwg

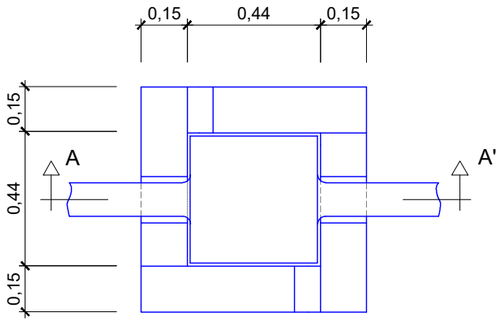
1 CIRCUITO EN ACERA

DETALLE SECCIÓN TIPO

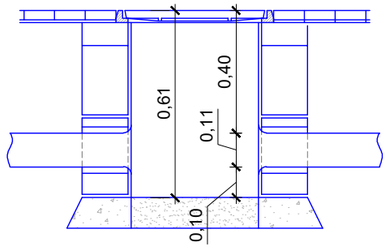


DETALLE SECCIÓN EN ARQUETA

PLANTA
E= 1:20

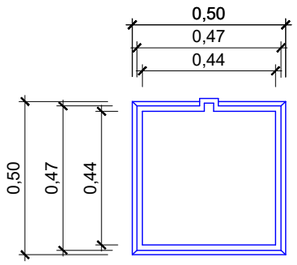


SECCIÓN A-A'
E= 1:20

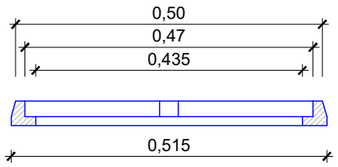


DETALLE TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN

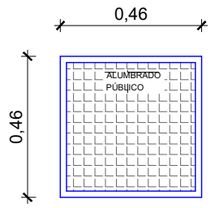
MARCO
E= 1:20



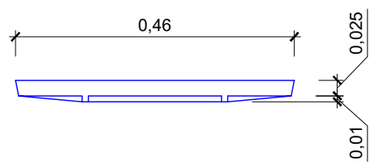
E= 1:10



TAPA
E= 1:20

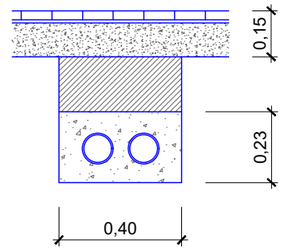


E= 1:10

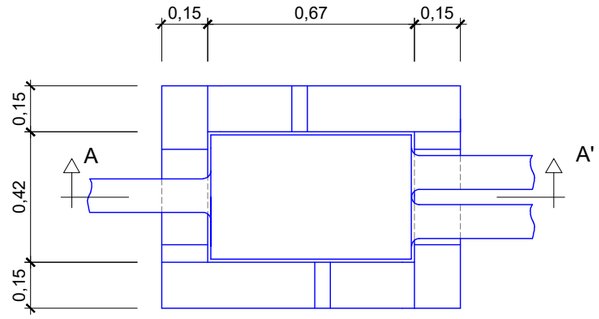


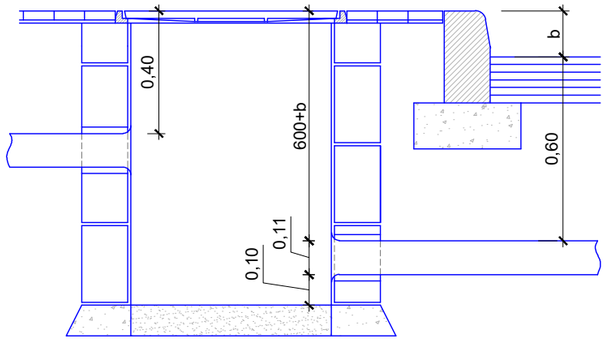
2 CIRCUITOS EN ACERA

DETALLE SECCIÓN TIPO

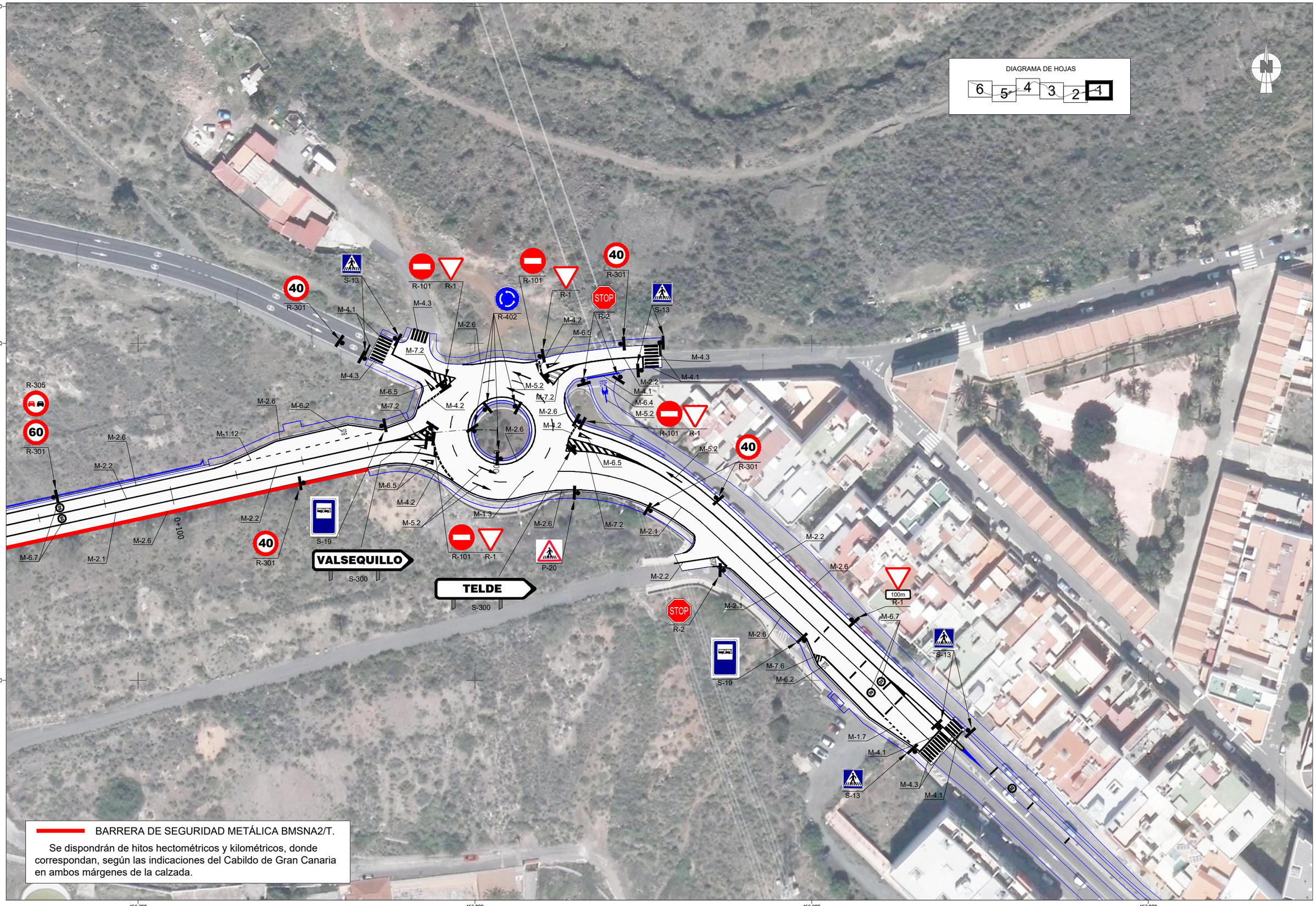


DETALLE SECCIÓN EN ARQUETA





CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:20 (0 0,1 0,2 0,3m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 12.5.2.	DESIGNACION: SERVICIOS AFECTADOS. INVENTARIO Y RESTITUCIÓN. ALUMBRADO PÚBLICO. SECCIONES TIPO Y DETALLES.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 1



BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA BMSNA2/T.

Se dispondrán de hitos hectométricos y kilométricos, donde correspondan, según las indicaciones del Cabildo de Gran Canaria en ambos márgenes de la calzada.

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	13-1_PLAN-SEÑ.dwg

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 13.1.	DESIGNACION SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:			NOMBRE FICHERO:
		O	R	S T	
21-22-TL-00	02				13-1_PLAN-SEN.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 **2** 1

Telde

S-860

P-4

150m

S-800

M-2.6

M-2.2

M-2.1

M-1.7

0+200

0+300

0+400

0+500

S-53

M-6.7

3.096.700

3.096.600

3.096.500

456.300

456.400

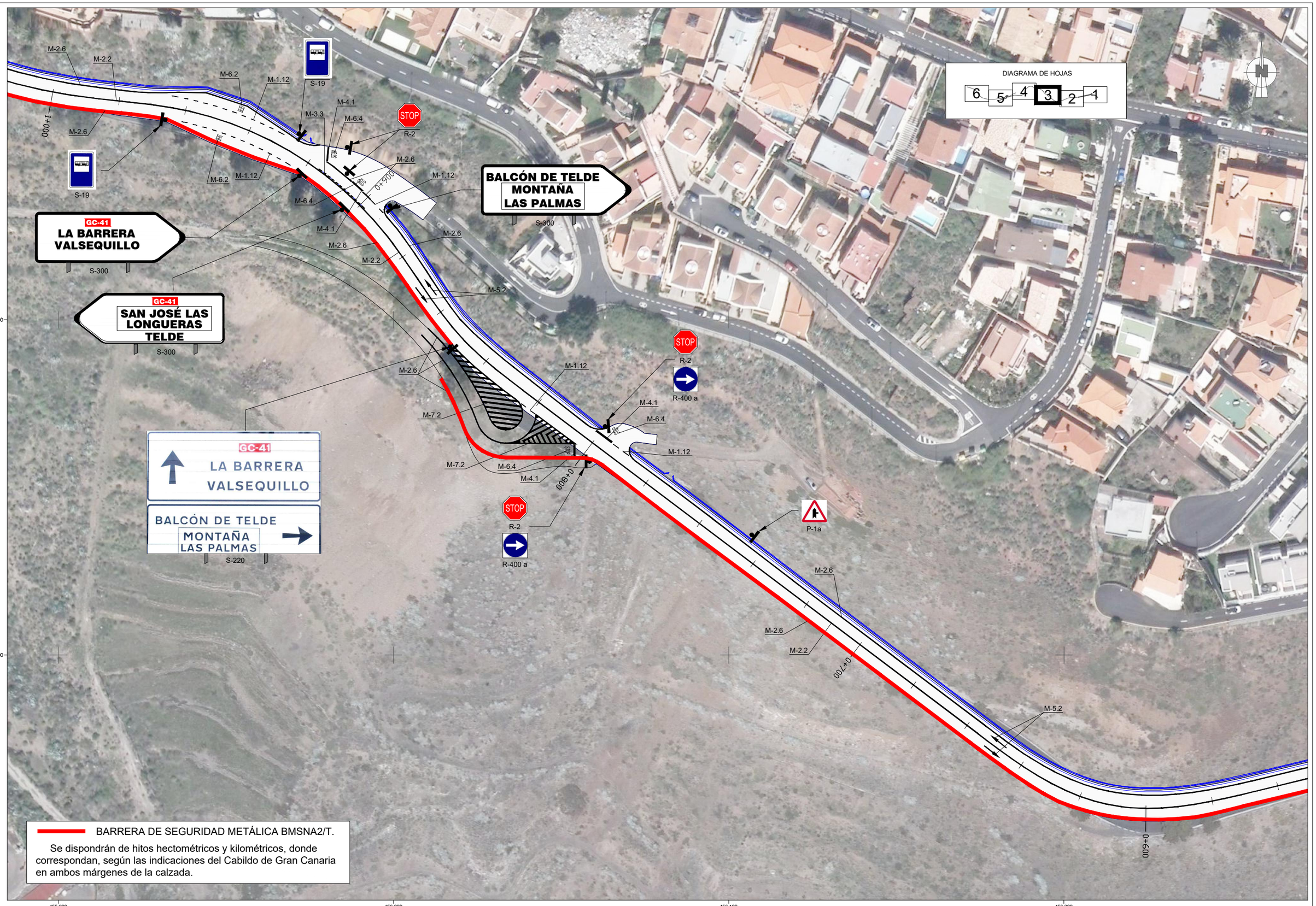
456.500

456.600

BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA BMSNA2/T.

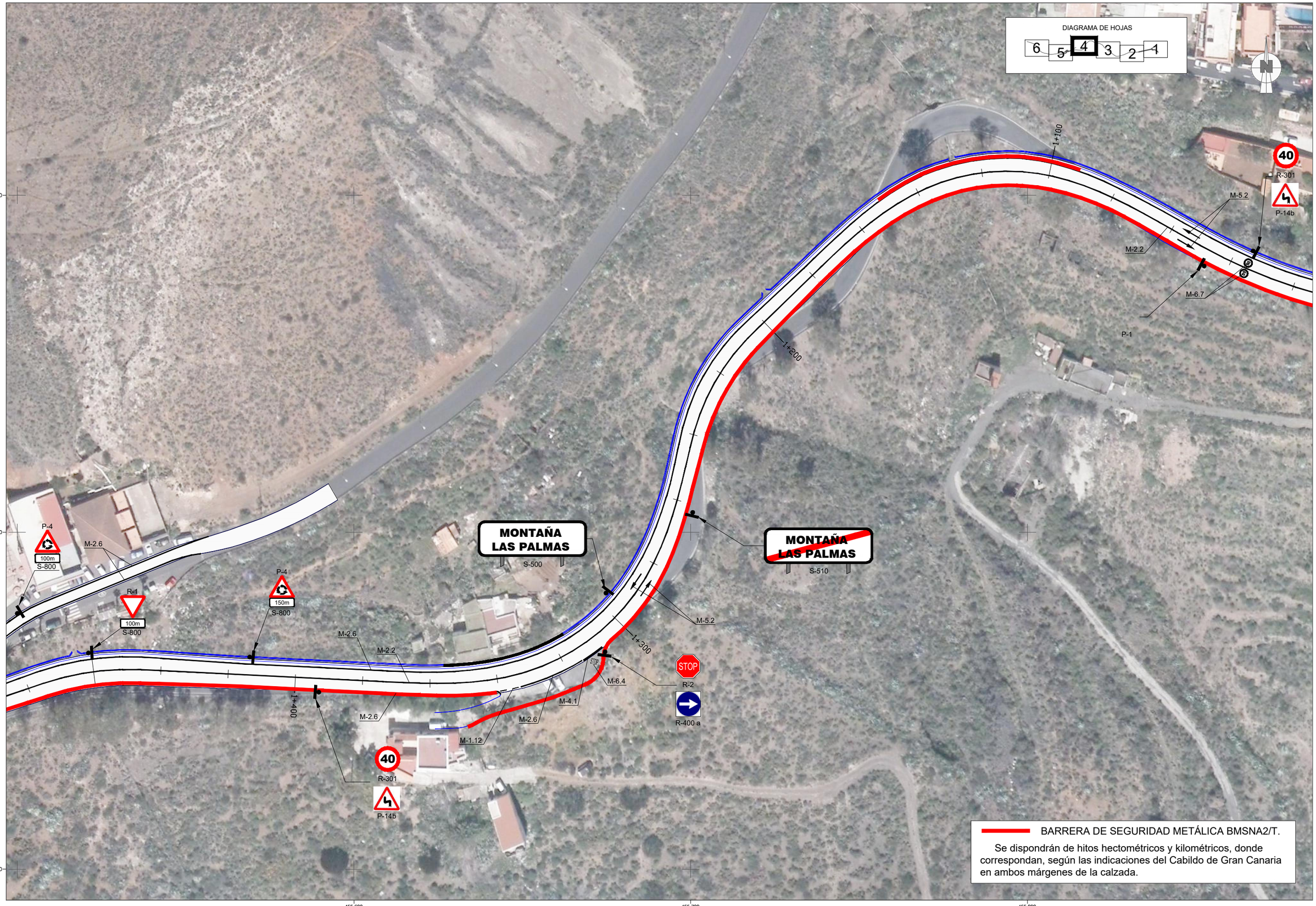
Se dispondrán de hitos hectométricos y kilométricos, donde correspondan, según las indicaciones del Cabildo de Gran Canaria en ambos márgenes de la calzada.

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 13.1.	DESIGNACION: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 6



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	13-1_PLAN-SEÑ.dwg

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 13.1.	DESIGNACION SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 6



BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA BMSNA2/T.

Se dispondrán de hitos hectométricos y kilométricos, donde correspondan, según las indicaciones del Cabildo de Gran Canaria en ambos márgenes de la calzada.

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	13-1_PLAN-SEÑ.dwg

Cabildo de Gran Canaria CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 13.1.	DESIGNACION SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 6

PROYECTO:	EDICIÓN	DOCUMENTO:			NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O	R	S T	13-1_PLAN-SEÑ.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

3.096.700
3.096.600
3.096.500
455.200
455.300
455.400

VALSEQUILLO
TECÉN

TELDE
TECÉN

VALSEQUILLO
TELDE

BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA BMSNA2/T.

Se dispondrán de hitos hectométricos y kilométricos, donde correspondan, según las indicaciones del Cabildo de Gran Canaria en ambos márgenes de la calzada.

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 13.1.	DESIGNACION: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 5 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 13-1_PLAN-SEN.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

M-2.6 M-2.2 STOP R-2 M-6.4 M-4.1 M-1.12 M-3.3 M-6.2 M-2.6 M-1.12 2+200 S-19 STOP R-2 M-6.4 M-4.1 M-1.12 M-3.3 M-2.6 M-5.2 M-6.7 M-2.6 MONTAÑA LAS PALMAS S-510 M-2.6 M-2.2 2+100 MONTAÑA LAS PALMAS S-500 M-1.12 M-2.6 STOP R-2 M-1.12 M-6.4 M-4.1 M-2.6 M-3.3 M-1.12 2+000 M-2.6 M-5.2 M-2.6 M-2.2 STOP R-2 1+900 S-19

3.096.800
3.096.700
3.096.600
454.800
454.900
455.000
455.100

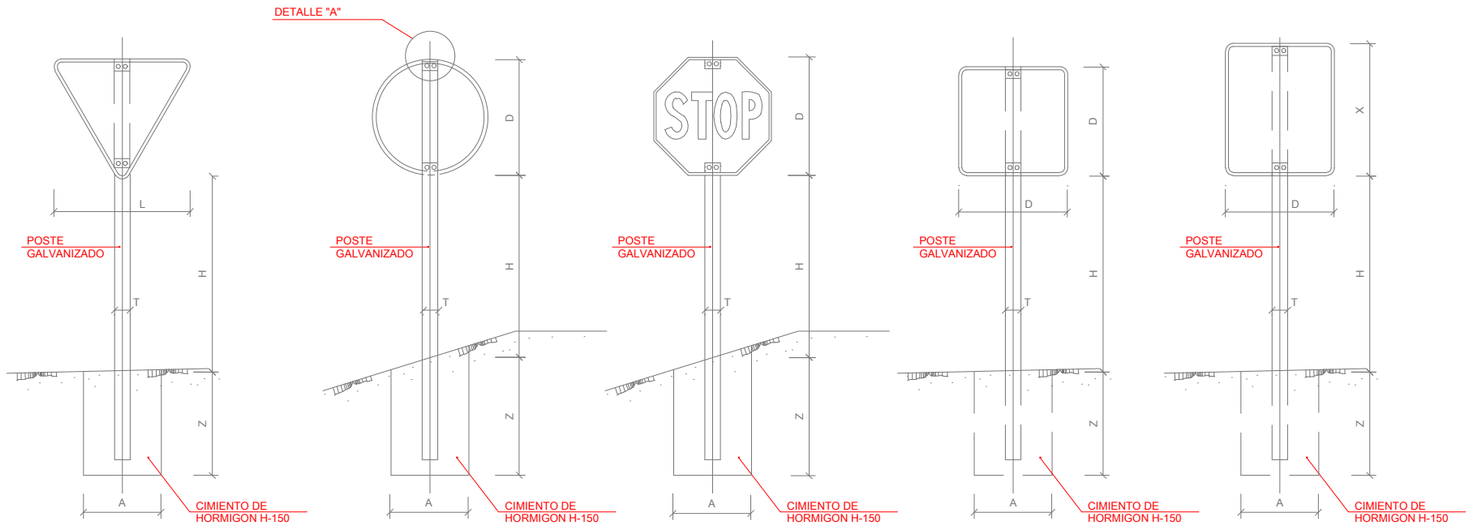
BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA BMSNA2/T.

Se dispondrán de hitos hectométricos y kilométricos, donde correspondan, según las indicaciones del Cabildo de Gran Canaria en ambos márgenes de la calzada.

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15m. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 13.1.	DESIGNACION SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 6 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO:

TIPOS DE SEÑALES



TIPO 2 | TIPO 3 | TIPO 4 | TIPO 5 | TIPO 6

POSTE DE DOS SEÑALES

ALZADO LATERAL

DETALLE "B"



DETALLE "A"

ESCALA 1:40 (COTAS EN mm.)

NOTAS :

1 LAS CARACTERISTICAS DE LAS SEÑALES (COLOR, DIMENSIONES, ABECEDARIO, ETC...) SEGUN LAS NORMAS 8.1-I.C. DEL MOPU.

2 LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARAN DE TAL MODO QUE LA CARA DEL TEXTO SE ORIENTE HACIA EL TRAFICO, FORMANDO EN PLANTA EL PANEL UN ANGULO DE 5-10 CONºLA NORMAL DEL EJE

EN SUELO URBANO COLOCAR ALTURA DE SEÑALES A 2'20 m.

SERIE		SERIE B					
SEÑAL TIPO		1	2	3	4	5	6
ALTURA=Hm		1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90
MEDIDAS TUBO mm.	T	100	100	100	100	100	120
	P	50	60	50	50	60	60
	E	3	3	3	3	3	3
CIMENTACION m.	A	0.70	0.80	0.55	0.60	0.70	0.80
	B	0.40	0.50	0.40	0.40	0.40	0.50
	Z	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.80

TAMAÑO DE LAS SEÑALES

TIPO DE SEÑAL		1y2	3	4	5y7	6y8
CLASE DE CARRETERA	SERIE B CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCENES	135	90	90 STOP	90 / 90	90 / 135
	SERIE C CARRETERA CONVENCIONAL SIN ARCENES	90	60	60 STOP	60 / 60	60 / 90

TABLA PARA UNA SEÑAL EN UN POSTE

SEÑAL TIPO	DIMENSIONES cm	SECCION SOPORTE mm.	H cm.		E	CIMENTACION cm.		
			TRONCO O RAMAL	INTERSECCION		A	B	C
P	135	80x40x2	220	220	62	40	50	60
P	90	80x40x2	220	220	52	30	40	60
R	Ø 90	80x40x2	220	220	52	40	50	60
R	Ø 90	80x40x2	220	220	52	30	40	60
S	90x90	80x40x2	220	220	52	40	50	60
S	60x60	80x40x2	220	220	52	30	40	60
S	135x90	100x50x3	220	220	62	40	50	70
S	90x60	80x40x2	220	220	52	40	50	60

TABLA PARA DOS SEÑALES EN UN POSTE

SEÑAL TIPO	DIMENSIONES cm.	SECCIONES SOPORTE mm.	H cm.	E cm.	CIMENTACIONES cm.		
					A	B	C
P R	135 Ø 90	100x50x3	369	62	50	50	70
P R	90 Ø 60	80x40x2	290	52	40	50	60
R R	Ø 60 Ø 60	80x40x2	272	52	40	50	60

Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZALEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: SIN ESCALA Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 13.2.	DESIGNACION: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DETALLES	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 2

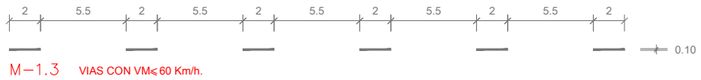
PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO:

MARCAS VIALES

Escala = 1:40

MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

PARA SEPARACION DE CARRILES NORMALES



M−1.3 VIAS CON VM≤ 60 Km/h.

MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

PARA SEPARACION DE CARRILES EN EL MISMO SENTIDO

M−2.1

PARA SEPARACION DE SENTIDOS EN CALZADA DE DOS O TRES CARRILES

M−2.2

PARA BORDE DE CALZADA

M−2.6 EN VIAS CON VM≤100 Km/h SI ARCEN < 1.5 m.

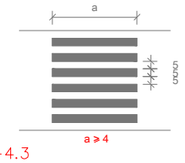
MARCAS TRANSVERSALES DISCONTINUAS

LINEA DE CEDA EL PASO



M−4.2

MARCA DE PASO PARA PEATONES



M−4.3

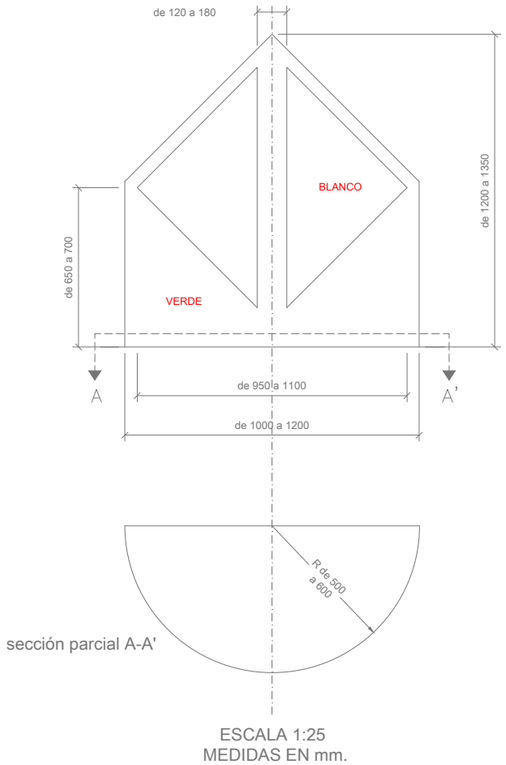
MARCAS TRANSVERSALES CONTINUAS

LINEA DE DETENCION



M−4.1

HITO DE VERTICE



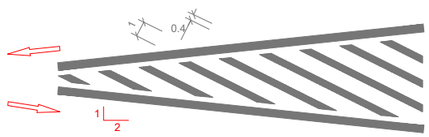
ESCALA 1:25
MEDIDAS EN mm.

M-7.2 VIA CON VM ≤ 60 Km/h.

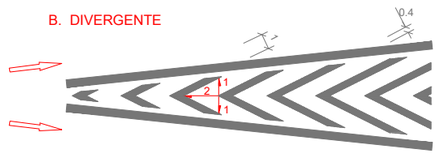
Escala = 1:40

CIRCULACION EN SENTIDO UNICO

A. CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO



B. DIVERGENTE

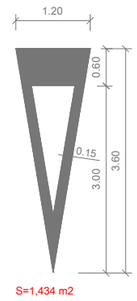


COTAS EN m.

INSCRIPCIONES Y MARCAS VIALES TRANSVERSALES

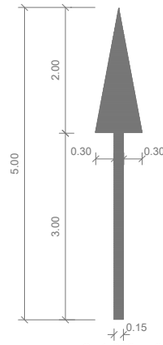
FLECHAS DE DIRECCION O DE SELECCION DE CARRILES

M-6.5 CEDA EL PASO
Escala = 1:100

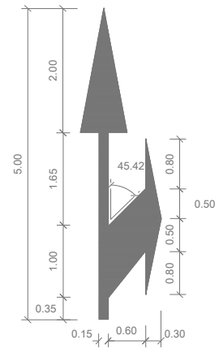


S=1,434 m2

M-5.2 VIA CON VM ≤ 60 Km/h
Escala = 1:100



S=1.200 m2
(RECTA)



S=2.175 m2
(MIXTA)

M-6.4 VIA CON VM ≤ 60 Km/h
Escala = 1:40



Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: SIN ESCALA (Original DIN - A3)	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE (GRAN CANARIA)	Nº: 13.2.	DESIGNACION: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS — DETALLES	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 2 DE 2

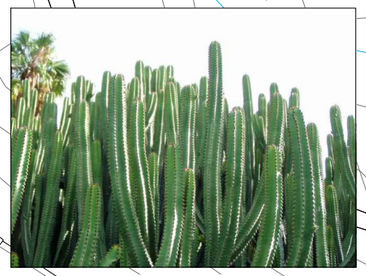
PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 14_OBRAS_COMPLEMENTARIAS.dwg



Plocama pendula
(Balo)



Senecio kleinia
(Verode)



Euphorbia canariensis
(Cardón)



Euphorbia balsamifera
(Tabaiba)



Pícón Rojo

TRATAMIENTO EN TALUDES				
TALUD		**T-0**	**T-1**	**T-2**
SUPERFICIES		**125,00**	**55,00**	**132,00**
ESPECIES		**UNIDADES**		
Euphorbia canariensis (Cardón)	1ud/50 m².	3,00	1,00	3,00
Euphorbia balsamifera (Tabaiba dulce)	1ud/30 m².	5,00	2,00	5,00
Plocama pendula (Balo)	1ud/50 m².	3,00	1,00	3,00
Senecio kleinia (Senecio)	1ud/30 m².	5,00	2,00	5,00
TOTALES POR TALUD:		**16,00**	**6,00**	**16,00**

DIAGRAMA DE HOJAS

6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

3.096.800
3.096.700
3.096.600
456.700
456.800
456.900
457.000
82.8
277.8
256.4
262.1
259.8
259.2
258.2
254.3
252.6
242.7
256.5
66 KV
CALLE FLORIDA
T-0
T-1
T-2
T-2
0+000
0+100

OBRAS COMPLEMENTARIAS

TRATAMIENTO DE TALUDES
Plocama pendula (Balo)
Senecio kleinia (Verode)
Euphorbia canariensis (Cardón)
Euphorbia balsamifera (Tabaiba)

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA
Vertido de Picón Rojo (e=8cm)

ACONDICIONAMIENTO ACCESOS

TRANSPLANTE DE PALMERA

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 14.	DESIGNACION: OBRAS COMPLEMENTARIAS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 1 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 14_OBRAS_COMPLEMENTARIAS.dwg



Plocama pendula
(Balo)



Senecio kleinia
(Verode)



Euphorbia canariensis
(Cardón)



Euphorbia balsamifera
(Tabaiba)



Pícón Rojo

TALUD		TRATAMIENTO EN TALUDES T-3	T-4	T-5
SUPERFICIES		64,50	104,50	99,00
ESPECIES		UNIDADES		
Euphorbia canariensis (Cardón)	1ud/50 m².	2,00	3,00	2,00
Euphorbia balsamifera (Tabaiba dulce)	1ud/30 m².	3,00	4,00	4,00
Plocama pendula (Balo)	1ud/50 m².	2,00	3,00	2,00
Senecio kleinia (Senecio)	1ud/30 m².	3,00	4,00	4,00
TOTALES POR TALUD:		10,00	14,00	12,00

DIAGRAMA DE HOJAS



LOMO DE LOS MUERTOS

CALLE W

GC-41

A-1

A-2

T-2

T-3

T-4

T-5

0+000

0+200

0+300

0+500

OBRAS COMPLEMENTARIAS

TRATAMIENTO DE TALUDES
Plocama pendula (Balo)
Senecio kleinia (Verode)
Euphorbia canariensis (Cardón)
Euphorbia balsamifera (Tabaiba)

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA
Vertido de Picón Rojo (e=8cm)

ACONDICIONAMIENTO ACCESOS

TRANSPLANTE DE PALMERA

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 14.	DESIGNACION: OBRAS COMPLEMENTARIAS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 6

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 14_OBRAS_COMPLEMENTARIAS.dwg

DIAGRAMA DE HOJAS

6 5 4 3 2 1

OBRAS COMPLEMENTARIAS

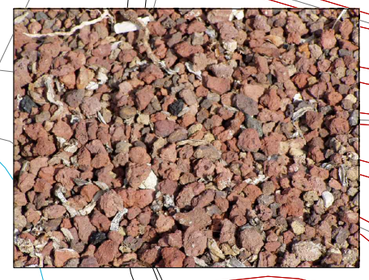
TRATAMIENTO DE TALUDES
Plocama pendula (Balo)
Senecio kleinia (Verode)
Euphorbia canariensis (Cardón)
Euphorbia balsamifera (Tabaiba)

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA
Vertido de Picón Rojo (e=8cm)

ACONDICIONAMIENTO ACCESOS

TRANSPLANTE DE PALMERA

TALUD		TRATAMIENTO EN TALUDES T-5	T-6	T-7	T-8
SUPERFICIES		99,00	213,50	52,50	65,00
ESPECIES		UNIDADES			
Euphorbia canariensis (Cardón)	1ud/50 m².	2,00	5,00	1,00	2,00
Euphorbia balsamifera (Tabaiba dulce)	1ud/30 m².	4,00	8,00	2,00	3,00
Plocama pendula (Balo)	1ud/50 m².	2,00	5,00	1,00	2,00
Senecio kleinia (Senecio)	1ud/30 m².	4,00	8,00	2,00	3,00
TOTALES POR TALUD:		12,00	26,00	6,00	10,00


Pícon Rojo


Plocama pendula (Balo)


Senecio kleinia (Verode)


Euphorbia canariensis (Cardón)


Euphorbia balsamifera (Tabaiba)

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 14.	DESIGNACION: OBRAS COMPLEMENTARIAS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 6

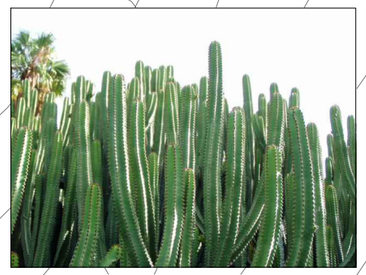
PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 14_OBRAS_COMPLEMENTARIAS.dwg



Plocama pendula
(Balo)



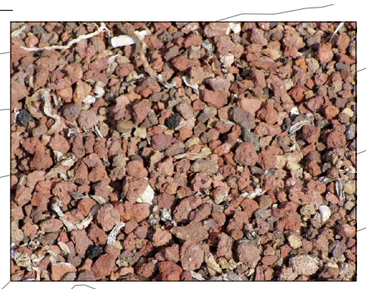
Senecio kleinia
(Verode)



Euphorbia canariensis
(Cardón)



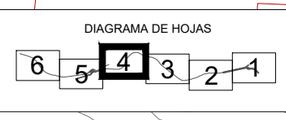
Euphorbia balsamifera
(Tabaiba)



Pícón Rojo

		TRATAMIENTO EN TALUDES				
TALUD		**T-8**	**T-9**	**T-10**	**T-11**	**T-12**
SUPERFICIES		**65,00**	**156,00**	**58,50**	**87,00**	**68,00**
ESPECIES		**UNIDADES**				
Euphorbia canariensis (Cardón)	1ud/50 m².	2,00	4,00	1,00	2,00	2,00
Euphorbia balsamifera (Tabaiba dulce)	1ud/30 m².	3,00	6,00	2,00	3,00	3,00
Plocama pendula (Balo)	1ud/50 m².	2,00	4,00	1,00	2,00	2,00
Senecio kleinia (Senecio)	1ud/30 m².	3,00	6,00	2,00	3,00	3,00
TOTALES POR TALUD:		**10,00**	**20,00**	**6,00**	**10,00**	**10,00**

DIAGRAMA DE HOJAS



A-12
T-9
T-8
A-4
T-10
A-5
T-11
A-6
T-12
ACCESO 2

OBRAS COMPLEMENTARIAS

TRATAMIENTO DE TALUDES
Plocama pendula (Balo)
Senecio kleinia (Verode)
Euphorbia canariensis (Cardón)
Euphorbia balsamifera (Tabaiba)

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA
Vertido de Picón Rojo (e=8cm)

ACONDICIONAMIENTO ACCESOS

TRANSPLANTE DE PALMERA

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 14.	DESIGNACION: OBRAS COMPLEMENTARIAS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 4 DE 6

Plocama pendula
(Balo)

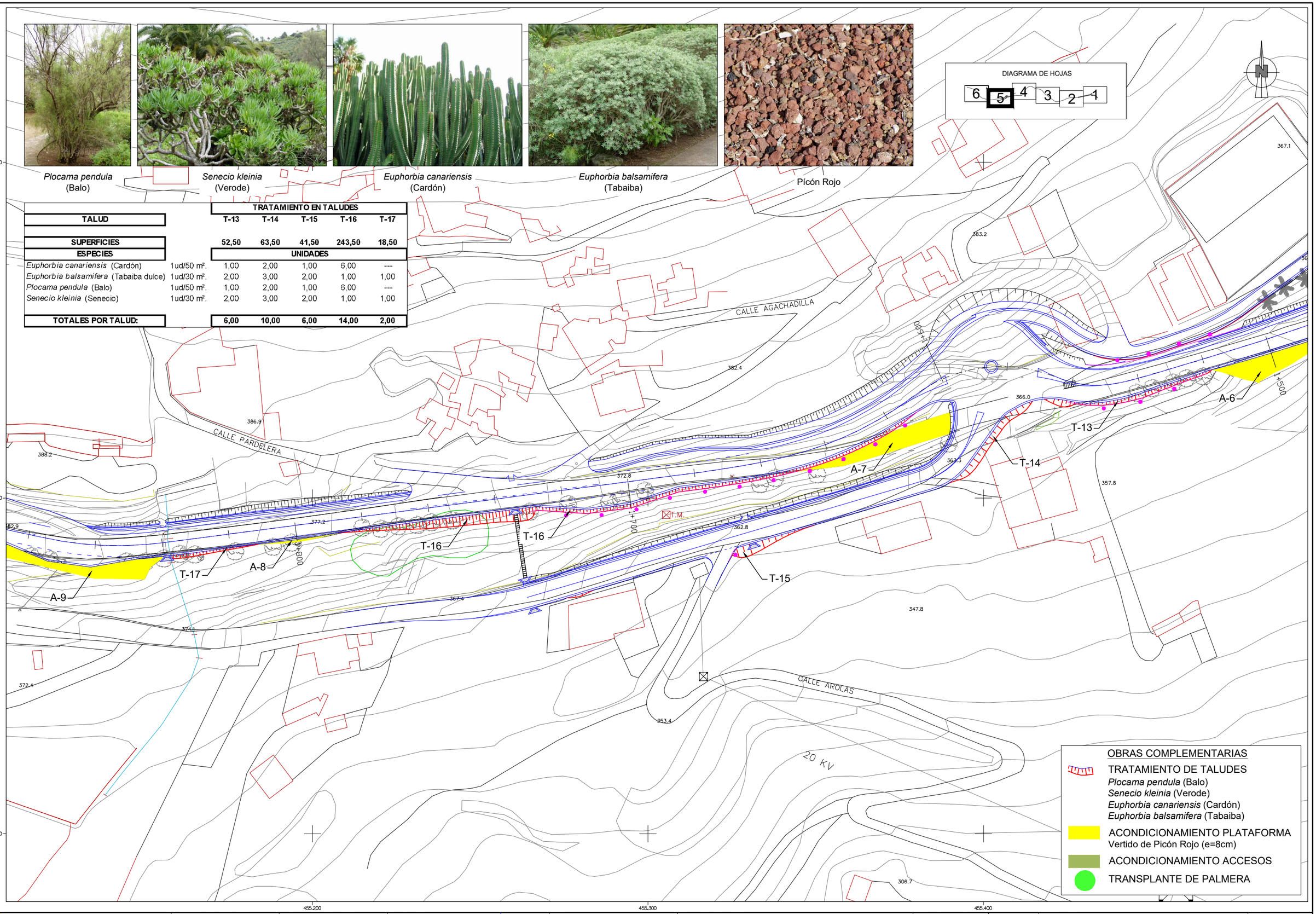
Senecio kleinia
(Verode)

Euphorbia canariensis
(Cardón)

Euphorbia balsamifera
(Tabaiba)

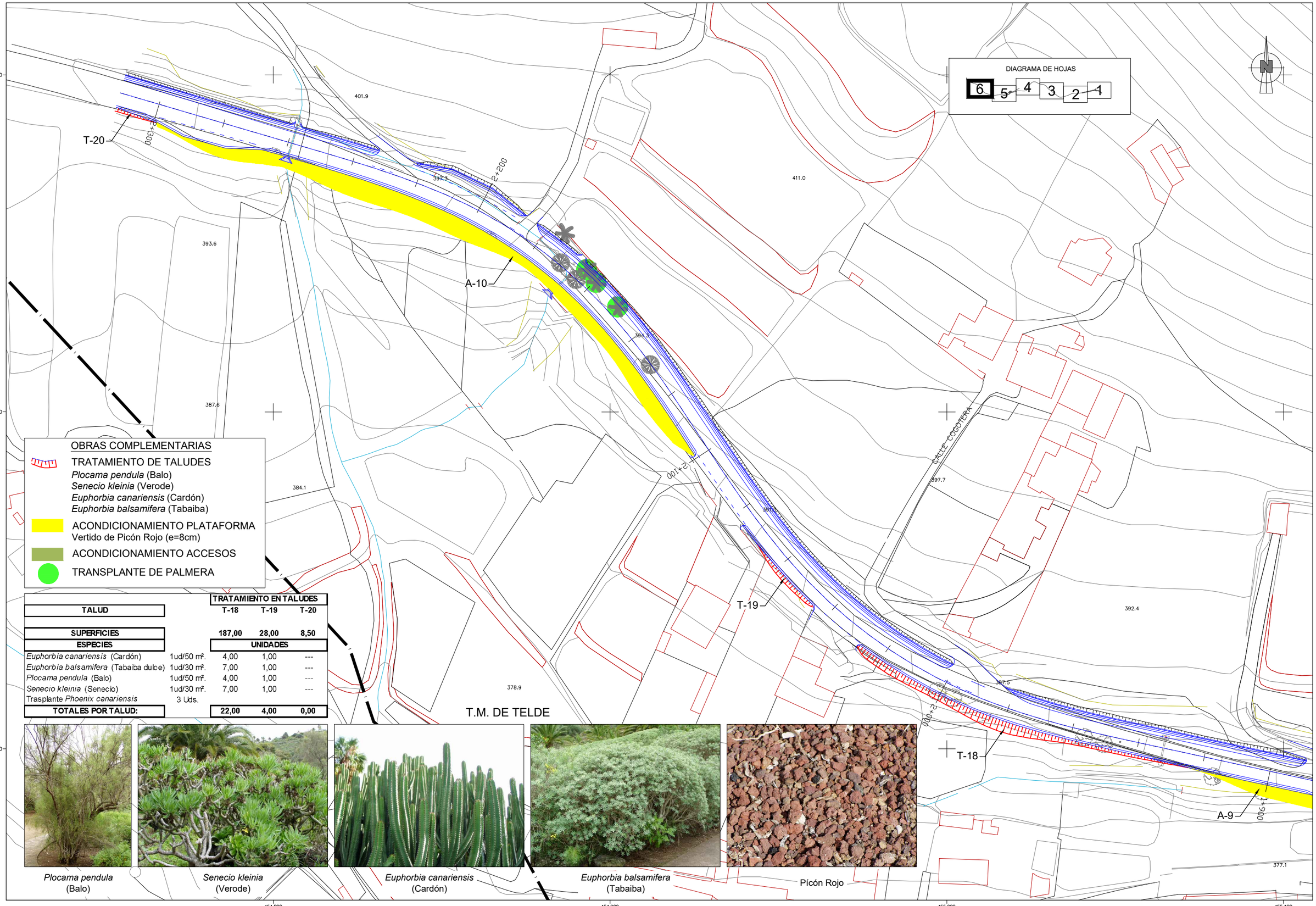
Pícón Rojo

TALUD		TRATAMIENTO EN TALUDES				
		T-13	T-14	T-15	T-16	T-17
SUPERFICIES		52,50	63,50	41,50	243,50	18,50
ESPECIES		UNIDADES				
Euphorbia canariensis (Cardón)	1ud/50 m².	1,00	2,00	1,00	6,00	---
Euphorbia balsamifera (Tabaiba dulce)	1ud/30 m².	2,00	3,00	2,00	1,00	1,00
Plocama pendula (Balo)	1ud/50 m².	1,00	2,00	1,00	6,00	---
Senecio kleinia (Senecio)	1ud/30 m².	2,00	3,00	2,00	1,00	1,00
TOTALES POR TALUD:		6,00	10,00	6,00	14,00	2,00



PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	14_OBRAS_COMPLEMENTARIAS.dwg

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 14.	DESIGNACION: OBRAS COMPLEMENTARIAS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 5 DE 6



OBRAS COMPLEMENTARIAS

TRATAMIENTO DE TALUDES
Plocama pendula (Balo)
Senecio kleinia (Verode)
Euphorbia canariensis (Cardón)
Euphorbia balsamifera (Tabaiba)

ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA
Vertido de Picón Rojo (e=8cm)

ACONDICIONAMIENTO ACCESOS

TRANSPLANTE DE PALMERA

TALUD		TRATAMIENTO EN TALUDES T-18	T-19	T-20
SUPERFICIES		187,00	28,00	8,50
ESPECIES		UNIDADES		
Euphorbia canariensis (Cardón)	1ud/50 m².	4,00	1,00	---
Euphorbia balsamifera (Tabaiba dulce)	1ud/30 m².	7,00	1,00	---
Plocama pendula (Balo)	1ud/50 m².	4,00	1,00	---
Senecio kleinia (Senecio)	1ud/30 m².	7,00	1,00	---
Trasplante *Phoenix canariensis*	3 Uds.			
TOTALES POR TALUD:		22,00	4,00	0,00

Plocama pendula (Balo)

Senecio kleinia (Verode)

Euphorbia canariensis (Cardón)

Euphorbia balsamifera (Tabaiba)

Pícón Rojo

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	14_OBRAS_COMPLEMENTARIAS.dwg

Cabildo de Gran Canaria

CABILDO DE GRAN CANARIA

DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.

VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.

CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15m.) Original DIN - A3

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE

TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA

Nº: 14.

DESIGNACION: OBRAS COMPLEMENTARIAS.

FECHA: NOVIEMBRE 2022

HOJA 6 DE 6

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE
TÍTULO DEL DOCUMENTO	DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	00

FICHERO	DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES_v1
CONTROL DE CALIDAD	José Luis Rodríguez Sierra
FECHA DE EDICIÓN	03/11/2022

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

PARTE 1º. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES 1
ARTÍCULO 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN 1
100.1. DEFINICIÓN 1
100.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN 5
100.3. OTRAS DISPOSICIONES ADICIONALES 5
ARTÍCULO 101. DISPOSICIONES GENERALES 11
101.1. DIRECCIÓN DE OBRAS 11
101.2. PERSONAL DEL CONTRATISTA 12
101.3. ÓRDENES AL CONTRATISTA 12
101.3. SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS. 13
101.4. SEGURIDAD Y SALUD LABORAL. 13
101.4.1. Libro de incedencias 13
ARTÍCULO 102. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 13
102.1. DESCRIPCIÓN GENERAL 13
102.2. CONTRAINDICACIONES, OMISIONES O ERRORES. 14
ARTÍCULO 103. INICIACIÓN DE LAS OBRAS 14
103.1. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO 14
103.2. PROGRAMA DE TRABAJOS 14
103.3. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS 14
ARTÍCULO 104. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 14
104.1. REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS 14
104.2. ENSAYOS 14
104.3. MATERIALES 15
104.4. EQUIPOS DE MAQUINARIA. 15

104.5. ACOPIOS. 16
104.6. CONTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS....16
104.7. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES....16
104.8. MODIFICACIONES DE OBRA....17
104.9. CONTRUCCIONES AUXILIARES....17
104.10. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN....17
104.11. VERTEDEROS, PRÉSTAMOS Y YACIMIENTOS 17
104.12. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS....17
104.13. VARIACIÓN DE DOSIFICACIONES 17
104.14. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO....18
104.15. LIMITACIONES TÉCNICAS....18
104.16. OFICINA DE OBRA 18
104.17. SEGURIDAD Y SALUD DE LAS OBRAS....18
ARTÍCULO 105. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA 18
105.1. DAÑOS Y PERJUICIOS 18
105.2. OBJETOS ENCONTRADOS....18
105.3. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES. 18
105.4. PERMISOS Y LICENCIAS. 18
ARTÍCULO 106. MEDICIÓN Y ABONO.... 19
106.1. MEDICIÓN DE LAS OBRAS....19
106.2. ABONO DE LAS OBRAS....19
106.3. OTROS GASTOS A CUENTA DEL CONTRATISTA....20
106.4. UNIDADES NO INCLUIDAS EN ESTE PLIEGO....20
106.5. PRECIO DE LAS UNIDADES DE OBRA NO COMPRENDIDAS EN EL PROYECTO 20
ARTÍCULO 107. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS, PLAZO DE GARANTÍA Y LIQUIDACIÓN DE OBRAS 21
107.1. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS....21
107.2. PLAZO DE GARANTÍA 21
107.3. LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS 21
ARTÍCULO 108. SEGURIDAD Y SALUD DE LAS OBRAS....21
ARTÍCULO 109. PROTECCIÓN DEL TRÁFICO 21
ARTÍCULO 110. GESTIÓN DE RESIDUOS....22
110.1. MEDICIÓN Y ABONO 22
ARTÍCULO 111. REPOSICIÓN DE SERVICIOS....22
PARTE 2º. MATERIALES BÁSICOS.... 23
CAPÍTULO I. CONGLOMERANTES 23
ARTÍCULO 202. CEMENTOS 23
202.1. CLASIFICACIÓN.... 23
202.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS.... 23
202.3. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS 24
202.4. MEDICIÓN Y ABONO 24
CAPÍTULO II. LIGANTES BITUMINOSOS 24
ARTÍCULO 211. BETUNES ASFÁLTICOS 24
211.1. CONDICIONES GENERALES 24
211.2. DENOMINACIONES 24
211.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO 24
211.4. RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN 24
211.5. MEDICIÓN Y ABONO 24
ARTÍCULO 212. BETUNES MODIFICADOS CON POLIMEROS 25
212.1. DEFINICIÓN 25
212.2. CONDICIONES GENERALES 25
212.3. DENOMINACIONES 25
212.4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO 25
212.5. RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN 25

212.6. MEDICIÓN Y ABONO....25
ARTÍCULO 214. EMULSIONES BITUMINOSAS....25
214.1. CONDICIONES GENERALES....25
214.2. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO....25
214.3. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO....25
214.4. MEDICIÓN Y ABONO....25
CAPÍTULO III. MATERIALES CERÁMICOS Y AFINES....26
ARTÍCULO 220. BALDOSAS DE CEMENTO....26
220.1. DEFINICIÓN....26
220.2. MATERIALES EMPLEADOS....26
220.3. CALIDADES....26
220.4. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS....26
220.5. ASPECTO Y ESTRUCTURA....28
220.6. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS....28
220.7. MEDICIÓN Y ABONO....29
CAPÍTULO IV. METALES....29
ARTÍCULO 240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL....29
240.1. DEFINICIÓN....29
240.2. MATERIALES....29
240.3. ALMACENAMIENTO....30
240.4. MEDICIÓN Y ABONO....30
ARTÍCULO 241. MALLAS ELECTROSOLDADAS....30
241.1. DEFINICIÓN....30
241.2. MATERIAL....30
241.3. ALMACENAMIENTO....31
241.4. MEDICIÓN Y ABONO....31
CAPÍTULO V. PINTURAS....31
ARTÍCULO 270. PINTURAS TERMOPLÁSTICA PARA MARCAS VIALES....31
270.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN....31
270.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS....31
270.3.- CONTROL DE RECEPCIÓN....33
270.4.- MEDICIÓN Y ABONO....33
ARTÍCULO 271. ADITIVOS PARA MARCAS VIALES REFLEXIVAS....33
271.1.- DEFINICIÓN....33
271.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS....33
271.3.- CONTROL DE RECEPCIÓN....33
271.4.- MEDICIÓN Y ABONO....34
CAPÍTULO VI. MATERIALES VARIOS....34
ARTÍCULO 280. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES....34
280.1. DEFINICIÓN....34
280.2. MEDICIÓN Y ABONO....34
ARTÍCULO 281. ADITIVOS PARA EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES....34
281.1. DEFINICIÓN....34
281.2. MATERIALES....34
281.3. MEDICIÓN Y ABONO....35
ARTÍCULO 283. ADICIONES A EMPLEAR EN HORMIGONES....35
283.1. MATERIALES....35
283.2. MEDICIÓN Y ABONO....35
ARTÍCULO 285. PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO....35
285.1. DEFINICIÓN....35
285.2. MATERIALES....35
285.3. MAQUINARIA....35
285.4. EJECUCIÓN....36
285.5. CONDICIONES DE SUMINISTRO....36

285.6. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA....37
285.7. RECECPCIÓN....38
285.8. MEDICIÓN Y ABONO....38
ARTÍCULO 286. MADERA.... 38
286.1. CONDICIONES GENERALES....38
286.2.- FORMA Y DIMENSIONES....38
286.3.- MEDICIÓN Y ABONO....38
ARTÍCULO 287.- POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA EMPLEO EN ESTRUCTURAS.. 38
287.1.- DEFINICIÓN....38
287.2.- MATERIALES....38
287.3.- EJECUCIÓN....39
287.4.- MEDICIÓN Y ABONO....39
ARTÍCULO 290.- GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS 39
290.1.- DEFINICIÓN....39
290.2.- CONDICIONES GENERALES....39
290.3.- MEDICION Y ABONO....41
ARTÍCULO 291.- ARENAS PARA MORTEROS.... 41
291.1. DEFINICIÓN....41
291.2. RECEPCIÓN Y CONTROL DE LAS ARENAS....42
291.3. MEDICIÓN Y ABONO....42
ARTÍCULO 292.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS 42
292.1.- CONDICIONES GENERALES....42
292.2.- MEDICIÓN Y ABONO....43
CAPÍTULO VII.- CONDUCCIONES, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES 43
ARTÍCULO 293.- TUBOS DE HORMIGÓN. 43
293.1.- DEFINICIÓN....43
293.2.- MATERIALES....43
293.3.- TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA. 43
293.4.- TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO. 44
293.5.- TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y RECEPCIÓN. 45
293.6.- EJECUCIÓN. 46
293.7.- MEDICIÓN Y ABONO. 47
ARTÍCULO 294.- TUBOS Y CONDUCTOS A EMPLEAR EN CONDUCCIONES Y COLECTORES....47
294.1.- TUBOS DE PVC CORRUGADO 47
294.2.- MEDICIÓN Y ABONO 48
ARTÍCULO 295.- ACCESORIOS DE CONDUCCIONES 48
295.1.- MEDICIÓN Y ABONO 49
ARTÍCULO 296.- PIEZAS ESPECIALES EN CONDUCCIONES 49
296.1.- MEDICIÓN Y ABONO 49
PARTE 3º. EXPLANACIONES 49
CAPÍTULO I. TRABAJOS PRELIMINARES 49
ARTÍCULO 300. DESBROCE DEL TERRENO 49
300.1. DEFINICIÓN 49
300.2. CONDICIONES GENERALES 49
300.3. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN 50
300.4. MEDICIÓN Y ABONO 50
ARTÍCULO 301. DEMOLICIONES 50
301.1. DEFINICIÓN 50
301.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 50
301.3. MEDICIÓN Y ABONO 51
ARTÍCULO 302. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN....51
302.1.- DEFINICIÓN 51
302.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 51

302.3.- MEDICIÓN Y ABONO....51
ARTÍCULO 303. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE....51
303.1.- DEFINICIÓN....52
303.2.- MEDICIÓN Y ABONO....52
ARTÍCULO 304. FRESADO PAVIMENTO EXISTENTE....52
305.1. DEFINICIÓN....52
305.2. MEDICIÓN Y ABONO....53
ARTÍCULO 306. EXCAVACION TIERRA VEGETAL....53
306.1.- DEFINICIÓN....53
306.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....53
306.3.- MEDICIÓN Y ABONO....53
CAPÍTULO II. EXCAVACIONES....54
ARTÍCULO 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS....54
320.1.- DEFINICIÓN....54
320.2.- CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES....54
320.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....54
320.4.- MEDICIÓN Y ABONO....55
ARTÍCULO 321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMENTACIONES DE ESTRUCTURAS....55
321.1.- DEFINICIÓN....55
321.2.- CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES....55
321.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....55
321.4.- MEDICIÓN Y ABONO....56
ARTÍCULO 322. CAMINOS DE OBRA....57
322.1.- DEFINICIÓN....57
322.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....57
322.3- MEDICIÓN Y ABONO....57
CAPÍTULO III. RELLENOS....57
ARTÍCULO 330.- TERRAPLENES....57
330.1.- DEFINICIÓN GENERAL....57
330.2.- ZONAS DE RELLENO TIPO TERRAPLÉN....57
330.3.- MATERIALES....57
330.4.- EMPLEO....58
330.6.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....59
330.7.- CONTROL DE CALIDAD....60
330.8.- MEDICIÓN Y ABONO....60
ARTÍCULO 332. RELLENOS LOCALIZADOS....61
332.1. RELLENO EN CIMENTACIONES....61
332.2. GRAVA COMPACTADA....61
332.3. RELLENOS EN ZANJAS DE CONDUCCIONES....62
ARTÍCULO 335.- INSTRUMENTACIÓN Y AUSCULTACIÓN DE RELLENOS....63
335.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES....63
335.2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN....63
335.3- MEDICIÓN Y ABONO....63
CAPÍTULO IV. TERMINACIÓN....64
ARTÍCULO 340. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA....64
340.1. DEFINICIÓN....64
340.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....64
340.3 TOLERANCIAS DE ACABADO....64
340.3 MEDICIÓN Y ABONO....64
ARTÍCULO 341. REFINO DE TALUDES....64
341.1. DEFINICIÓN....64
341.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....64
341.3 MEDICIÓN Y ABONO....65

ARTÍCULO 343.- FORMACIÓN DE BERMAS 65
343.1.- DEFINICIÓN 65
343.2.- EJECUCIÓN 65
343.3.- MEDICIÓN Y ABONO 66
PARTE 4º. DRENAJE Y CONDUCCIONES 66
CAPÍTULO I. CUNETAS Y COLECTORES 66
ARTÍCULO 400. CUNETAS DE HORMIGÓN Y CUNETAS EN TIERRA EJECUTADAS EN OBRA 66
400.1. DEFINICIÓN 66
400.2. MATERIALES 66
400.3. EJECUCIÓN 66
400.4. MEDICIÓN Y ABONO 66
ARTÍCULO 402. SISTEMA DREN 67
402.1. DEFINICIÓN 67
402.2. FORMA Y DIMENSIONES 67
402.3. MATERIALES 67
402.4. EJECUCIÓN 67
402.5. MEDICIÓN Y ABONO 67
ARTÍCULO 403. BAJANTES Y BORDILLOS DE DRENAJE PREFABRICADOS 67
403.1. DEFINICIÓN 67
403.2. MATERIALES 68
403.3. CONDICIONES GENERALES 68
403.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 68
403.5. MEDICIÓN Y ABONO 69
CAPÍTULO II. TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS 69
ARTÍCULO 410. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO 69
410.1. DEFINICIÓN 69
410.2. MEDICIÓN Y ABONO 69
ARTÍCULO 411. IMBORNALES Y SUMIDEROS 69
411.1. DEFINICIÓN 69
411.2. FORMA Y DIMENSIONES 69
411.3. MATERIALES 69
411.4. MEDICIÓN Y ABONO 70
CAPÍTULO III. DRENES SUBTERRANEOS 70
ARTÍCULO 421. RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE 70
421.1. MATERIALES 70
421.2. MEDICIÓN Y ABONO 70
ARTÍCULO 422. GEOTEXTILES COMO ELEMENTO DE SEPARACIÓN Y FILTRO 71
422.1. DEFINICIÓN 71
422.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 71
422.3. MEDICIÓN Y ABONO. 71
ARTÍCULO 423. DRENES SUBTERRÁNEOS 71
423.1. DEFINICIÓN 71
423.2. MATERIALES 72
423.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 72
423.4. MEDICIÓN Y ABONO 73
ARTÍCULO 480.- ESCALERA VERTICAL DE PATES 73
480.1. DEFINICIÓN 73
480.2. MATERIALES 73
480.3. ALMACENAMIENTO 73
480.4. EJECUCIÓN 73
480.5. MEDICIÓN Y ABONO 73
PARTE 5º. FIRMES 74
CAPÍTULO I. CAPAS GRANULARES 74

ARTÍCULO 510. ZAHORRAS 74
510.1. MATERIALES 74
510.2. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 74
510.3. CONTROL DE CALIDAD 74
510.4. MEDICIÓN Y ABONO 76
CAPÍTULO III. RIEGOS Y MACADAM BITUMINOSOS 76
ARTÍCULO 530. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN 76
530.1. DEFINICIÓN 76
530.2. MATERIALES 76
530.3. DOTACIÓN DE LOS MATERIALES 76
530.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 77
530.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 77
530.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN 77
530.7. CONTROL DE CALIDAD 78
530.8. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO 78
530.9. MEDICIÓN Y ABONO 79
ARTÍCULO 531. RIEGOS DE ADHERENCIA 79
531.1. MATERIALES 79
531.2. DOTACIÓN DEL LIGANTE 79
531.3. MEDICIÓN Y ABONO 79
ARTÍCULO 532. RIEGOS DE CURADO 79
532.1. DEFINICIÓN 79
532.2. MATERIALES 79
532.3. DOTACIÓN DE LOS MATERIALES 79
532.4. MEDICIÓN Y ABONO 80
CAPÍTULO IV. MEZCLAS BITUMINOSAS 80
ARTÍCULO 542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO 80
542.1. MATERIALES 80
542.2. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LAS MEZCLAS 81
542.3. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 82
542.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 82
542.5. ESPECIFICACIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA 83
542.6. MEDICIÓN Y ABONO 83
ARTÍCULO 543. MEZCLAS BITUMINOSAS PARA CAPAS DE RODADURA. MEZCLAS DRENANTES Y DISCONTINUAS 83
543.1. MATERIALES 83
543.2. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LAS MEZCLAS 85
543.3. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 85
543.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 85
543.5. ESPECIFICACIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA 86
543.6. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO 86
543.7. MEDICIÓN Y ABONO 86
CAPÍTULO V.- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN 87
ARTÍCULO 555.- PAVIMENTOS DE ÁREAS PEATONALES 87
555.1. DEFINICIÓN 87
555.2. CONDICIONES GENERALES 87
555.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 87
555.4. MEDICIÓN Y ABONO 87
CAPÍTULO VII.- OBRAS COMPLEMENTARIAS 88
ARTÍCULO 570.- BORDILLOS 88
570.1.- DEFINICIÓN 88
570.2.- MATERIALES 88

570.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 88
570.4.- MEDICIÓN Y ABONO....88
PARTE 6º. ESTRUCTURAS 88
CAPÍTULO I. COMPONENTES 88
ARTÍCULO 600. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO 88
600.1. DEFINICIÓN 88
600.2. MATERIALES 88
600.3. COLOCACIÓN....88
600.4. CONTROL DE CALIDAD 89
600.5. MEDICIÓN Y ABONO....89
ARTÍCULO 610. HORMIGONES 89
610.1. TIPOS DE HORMIGÓN 89
610.2. MATERIALES 89
610.3. DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN 90
610.4. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO....90
610.5. EJECUCIÓN 91
610.6. CONTROL DE CALIDAD 92
610.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA....92
610.8. MEDICIÓN Y ABONO....92
ARTÍCULO 611. MORTEROS DE CEMENTO 92
611.1. TIPOS Y DOSIFICACIONES 92
611.2. MEDICIÓN Y ABONO....93
CAPÍTULO II. OBRAS DE HORMIGÓN.... 93
ARTÍCULO 630. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO 93
630.1. CONTROL DE LA EJECUCIÓN....93
630.2. MEDICIÓN Y ABONO....93
CAPÍTULO V. OBRAS DE FÁBRICA.... 93
ARTÍCULO 658. ESCOLLERA DE PIEDRAS SUELTAS 93
658.1 DEFINICION 93
658.2 MATERIALES 93
658.3 EJECUCION DE LAS OBRAS 94
658.4 MEDICIÓN Y ABONO 95
CAPÍTULO VI. ELEMENTOS AUXILIARES 95
ARTÍCULO 680. ENCOFRADOS Y MOLDES....95
680.1. DEFINICIÓN 95
680.2. MATERIALES 95
680.3. TIPOS DE ENCOFRADOS 95
680.4. EJECUCIÓN 96
680.5. DESENCOFRADO 96
680.6. MEDICIÓN Y ABONO 96
CAPÍTULO VIII. OBRAS VARIAS....97
ARTÍCULO 690. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS....97
690.1. IMPERMEABILIZACIÓN EN TRASDÓS DE MUROS Y ESTRIBOS 97
PARTE 7º. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 98
ARTÍCULO 700. MARCAS VIALES....98
700.1. MATERIALES 98
700.2. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.... 98
700.3. MAQUINARIA DE APLICACIÓN 99
700.4. MEDICIÓN Y ABONO 99
ARTÍCULO 701. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES 99
701.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN.... 99
701.2. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.... 99
701.3. PERÍODO DE GARANTÍA.... 99

701.4. MEDICIÓN Y ABONO 99

ARTÍCULO 702. CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 100

702.1. DEFINICIÓN 100

702.2. TIPOS 100

702.3. MATERIALES 100

702.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 100

702.5. MEDICIÓN Y ABONO 100

ARTÍCULO 703. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES 100

703.1. DEFINICIÓN 100

703.2. MATERIALES 100

703.3. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES 101

703.4. GARANTÍA 102

703.5. MEDICIÓN Y ABONO 102

ARTÍCULO 704. BARRERAS DE SEGURIDAD, PRETILES Y SISTEMAS PARA PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS 102

704.1. DEFINICIÓN 102

704.2. TIPOS 103

704.3. MATERIALES 103

704.4. EJECUCIÓN 103

704.5. CONTROL DE CALIDAD 104

CAPÍTULO III. REPOSICIÓN DE SERVICIOS 104

ARTÍCULO 750. REPOSICIÓN DE CONDUCCIONES DE AGUA 104

750.1. TUBERÍAS 104

750.2. VÁLVULAS 106

750.3. PIEZAS ESPECIALES Y OTROS ELEMENTOS 106

750.4. ARQUETAS 106

ARTÍCULO 752. REPOSICIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS 107

752.1. DEFINICIÓN 107

752.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 107

752.3. CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS 107

752.4. ARQUETAS 108

752.5. RED DE MEDIA TENSIÓN 108

752.6. RED DE BAJA TENSIÓN (B.T.) 109

752.7. MEDICIÓN Y ABONO 109

PARTE 8º. MEDIDAS AMBIENTALES 109

ARTÍCULO 810.- INTEGRACIÓN PAISAJÍSTIA 109

810.1.- TIERRA VEGETAL 109

810.2.- PLANTACIÓN 109

810.3.- MEDICIÓN Y ABONO 111

ARTÍCULO 820.- PLANTACIONES 111

820.1.- MATERIALES 111

820.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE PLANTACIONES 112

820.3.- DEFINICIÓN DE LAS DISTINTAS TIPOLOGÍAS EMPLEADAS PARA LA REVEGETACIÓN 113

820.4.- CONSERVACIÓN 114

820.5.- TRASPLANTES 114

820.6.- MEDICIÓN Y ABONO 114

ARTÍCULO 823. GESTION DE RESIDUOS 115

823.1 DEFINICIÓN 115

823.2 MEDICIÓN Y ABONO 115

PARTE 1º. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

ARTÍCULO 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

100.1. DEFINICIÓN

El presente **Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares**, constituye el conjunto de normas que, juntamente con las establecidas en el **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)/75** de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por **O.M. de 6 de Febrero de 1976**, con las modificaciones posteriores que a continuación se indican, en tanto no sean modificadas por las del presente Pliego, así como lo señalado en los Planos y Presupuesto del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Es legal, a todos los efectos, por O.M. de 2-VII-76, la publicación de dicho Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, editada por el Servicio de Publicaciones del MOPU, con las modificaciones realizadas sobre determinados artículos por las Órdenes Ministeriales y Circulares siguientes:

100.1.1 Modificaciones generales del pliego de prescripciones técnicas generales (PG-3), introducidas en virtud de órdenes ministeriales (O.M.)

Artículos modificados con carácter general por las vigentes **Órdenes Ministeriales** que en cada caso se indica:

- **O.M. de 28 de septiembre de 1989, BOE de 9 de octubre de 1989,** por el que se **modifica** el **PG-3/75**, revisando el artículo siguiente:
  - Artículo 104 "Desarrollo y control de las obras”
- **O.M. de 27 de diciembre de 1999, BOE de 22 de enero de 2000,** por lo que se introducen, en el PG-3/75, las siguientes modificaciones:
  - ***Artículos que se modifican:***
    - Artículo 202 "Cementos"

      Debiéndose adecuar el artículo 202 a la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16), aprobada por Real Decreto 256/2016, de 10 de junio.
  - ***Artículos que se derogan:***
    - Artículo 200 "Cal aérea”
    - Artículo 201 "Cal hidráulica”
    - Artículo 210 “Alquitranes”
  - ***Artículos que se incorporan:***
    - Artículo 200 "Cales para estabilización de suelos”
- **O.M. de 28 de diciembre de 1999, BOE de 28 de enero de 2000,** por lo que se introducen, en el **PG-3/75**, las siguientes modificaciones:
  - ***Artículos que se modifican:***
    - Artículo 700 "Marcas viales"
  - ***Artículos que se derogan:***
    - Artículo 278 "Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas"
    - Artículo 279 “Pinturas de imprimación anticorrosiva de superficie de materiales férreos a emplear en señales de circulación”
    - Artículo 289 “Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas”
    - Artículo 701 “Señales de circulación”
  - ***Artículos que se incorporan:***
    - Artículo 701 “Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes”
    - Artículo 702 “Captafaros retrorreflectantes”
    - Artículo 703 “Elementos de balizamiento retrorreflectantes”
    - Artículo 704 “Barreras de seguridad”

    Debiendo el Artículo 701 además cumplir las especificaciones complementarias establecidas por la O.C. 318/91 T y P sobre “Galvanizado en caliente de elementos de acero empleados en equipamiento vial” por lo que el contenido de dicho Artículo queda modificado o ampliado según los casos por lo dispuesto en Normas UNE aplicables, según la naturaleza del citado equipamiento.
- **Orden FOM/475/2002, de 13 de febrero, BOE de 6 de marzo de 2002,** por lo que se introducen, en el PG-3/75, las siguientes modificaciones:
  - ***Artículos que se modifican:***
    - Artículo 243 "Alambres para hormigón pretensado"
    - Artículo 248 "Accesorios para hormigón pretensado”

- Artículo 280 "Agua a emplear en morteros y hormigones"
- Artículo 285 "Productos filmógenos de curado”
- Artículo 610 "Hormigones”

- ***Artículos que se derogan:***
  - Artículo 240 "Barras lisas para hormigón armado”
  - Artículo 241 "Barras corrugadas para hormigón armado”
  - Artículo 242 "Mallas electrosoldadas"
  - Artículo 244 "Torzales para hormigón pretensado”
  - Artículo 245 "Cordones para hormigón pretensado”
  - Artículo 246 "Cables para hormigón pretensado”
  - Artículo 247 " Barras para hormigón pretensado”
  - Artículo 250 "Acero laminado para estructuras metálicas”
  - Artículo 251 "Acero laminado resistente a la corrosión para estructuras metálicas”
  - Artículo 252 "Acero forjado”
  - Artículo 253 "Acero moldeado”
  - Artículo 254 "Aceros inoxidables para aparatos de apoyo”
  - Artículo 260 "Bronce a emplear en apoyos”
  - Artículo 261 "Plomo a emplear en juntas y apoyos"
  - Artículo 281 "Aireantes a emplear en hormigones”
  - Artículo 283 "Plastificantes a emplear en hormigones”
  - Artículo 285 "Productos filmógenos de curado”
  - Artículo 287 "Poliestireno expandido”
  - Artículo 620 "Productos laminados para estructuras metálicas”
- ***Artículos que se incorporan:***
  - Artículo 240 “Barras corrugadas para hormigón estructural”
  - Artículo 241 “Mallas electrosoldadas”
  - Artículo 242 “Armaduras básicas electrosoldadas en celosía”
  - Artículo 244 “Cordones en dos (2) o tres (3) alambres para hormigón pretensado”
  - Artículo 245 “Cordones de (7) alambres para hormigón pretensado”
  - Artículo 246 “Tendones para hormigón pretensado”
  - Artículo 247 “Barras de pretensado”
  - Artículo 281 “Aditivos a emplear en morteros y hormigones”
  - Artículo 283 “Adiciones a emplear en hormigones”
  - Artículo 287 “Poliestireno expandido para empleo en estructuras”
  - Artículo 610A “Hormigones de alta resistencia”
  - Artículo 620 “Perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas”

- **Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, BOE de 11 de julio de 2002,** por lo que se introducen, en el PG-3/75, las siguientes modificaciones:
  - ***Artículos que se modifican:***
    - Artículo 300 "Desbroce del terreno"
    - Artículo 301 "Demoliciones”
    - Artículo 302 "Escarificación y compactación"
    - Artículo 303 "Escarificación y compactación del firme existente”
    - Artículo 304 "Prueba con supercompactador”
    - Artículo 320 "Excavación de la explanación y préstamos"
    - Artículo 321 "Excavación en zanjas y pozos”
    - Artículo 322 "Excavación especial de taludes en roca"
    - Artículo 330 "Terraplenes”
    - Artículo 331 "Pedraplenes”
    - Artículo 332 "Rellenos localizados"
    - Artículo 340 "Terminación y refino de la explanada”

- Artículo 341 "Refino de taludes"
- Artículo 410 "Arquetas y pozos de registro"
- Artículo 411 "Imbornales y sumideros"
- Artículo 412 "Tubos de acero corrugado y galvanizado"
- Artículo 658 "Escollera de piedras sueltas"
- Artículo 659 "Fábrica de gaviones"
- Artículo 670 "Cimentaciones por pilotes hincados a percusión"
- Artículo 671 "Cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados "in situ"
- Artículo 672 "Pantallas continuas de hormigón armado moldeadas "in situ""
- Artículo 673 "Tablestacados metálicos"

- ***Artículos que se derogan:***
  - Artículo 400 "Cunetas y acequias de hormigón ejecutadas en obra"
  - Artículo 401 "Cunetas y acequias prefabricadas de hormigón"
  - Artículo 420 "Drenes subterráneos"
  - Artículo 421 "Rellenos localizados de material filtrante"
  - Artículo 674 "Cimentaciones por cajones indios de hormigón armado"
- ***Artículos que se incorporan:***
  - Artículo 290 "Geotextiles"
  - Artículo 333 "Rellenos todo-uno"
  - Artículo 400 "Cunetas de hormigón ejecutadas en obra"
  - Artículo 401 "Cunetas prefabricadas"
  - Artículo 420 "Zanjas drenantes"
  - Artículo 421 "Rellenos localizados de material drenante"
  - Artículo 422 "Geotextiles como elemento de separación y filtro"
  - Artículo 675 "Anclajes"
  - Artículo 676 "Inyecciones"
  - Artículo 677 "Jet grouting"

- **Orden FOM/891/2004 de 1 de marzo, BOE de 6 de abril de 2004,** por lo que se introducen, en el PG-3/75, las siguientes modificaciones:
  - ***Artículos que se derogan:***
    - Artículo 203 "Yesos y escayolas"
    - Artículo 220 "Baldosas de cemento"
    - Artículo 221 "Ladrillos huecos"
    - Artículo 222 "Ladrillos macizos"
    - Artículo 223 "Ladrillos perforados"
    - Artículo 500 "Subbases granulares"
    - Artículo 501 "Zahorra Artificial"
    - Artículo 502 "Macadam"
    - Artículo 510 "Suelos estabilizados in situ con cal"
    - Artículo 511 "Suelos estabilizados con productos bituminosos"
    - Artículo 512 "Suelos estabilizados con cemento"
    - Artículo 513 "Grava-cemento"
    - Artículo 514 "Grava-emulsión"
    - Artículo 515 "Grava-escoria"
    - Artículo 530 "Riegos de imprimación"
    - Artículo 531 "Riegos de adherencia"
    - Artículo 532 "Tratamientos superficiales"
    - Artículo 533 "Macadam bituminoso por penetración con ligantes viscosos"
    - Artículo 534 "Macadam bituminoso por penetración con ligantes fluidos"
    - Artículo 540 "Tratamientos superficiales con lechada bituminosa"
    - Artículo 541 "Mezclas bituminosas en frío"

- Artículo 542 “Mezclas bituminosas en caliente”
- Artículo 550 “Pavimentos de hormigón”
- Artículo 560 “Adoquines de piedra labrada”
- Artículo 570 "Bordillos"
- Artículo 650 “Chapados de piedra”
- Artículo 651 “Mampostería careada”
- Artículo 652 “Mampostería concentrada”
- Artículo 653 “Mampostería descafilada”
- Artículo 654 "Mampostería en seco"
- Artículo 655 “Mampostería ordinaria”
- Artículo 656 “Sillería”
- Artículo 657 “Fábricas de ladrillo”

- ***Artículos que se incorporan:***
  - Artículo 510 “Zahorras”
  - Artículo 512 “Suelos estabilizados in situ”
  - Artículo 513 “Materiales tratados con cemento (suelocemento y gravacemento)”
  - Artículo 530 “Riegos de imprimación”
  - Artículo 531 “Riegos de adherencia”
  - Artículo 532 “Riegos de curado”
  - Artículo 540 “Lechadas bituminosas”
  - Artículo 542 “Mezclas bituminosas en caliente”
  - Artículo 543 “Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura”
  - Artículo 550 “Pavimentos de hormigón”
  - Artículo 551 “Hormigón magro vibrado”

- **Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, BOE de 27 de diciembre de 2007,** por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera, con las siguientes modificaciones en el PG-3/75:
  - ***Artículos que se derogan:***
    - Artículo 680 "Encofrados y Moldes”
    - Artículo 681 "Apeos y Cimbras”
    - Artículo 693 “Montaje de elementos prefabricados”

- **Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, BOE de 3 de enero de 2015,** por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos:
  - ***Artículos que se modifican:***

    PARTE 2 – MATERIALES BÁSICOS
    - Artículo 200 "Cales"
    - Artículo 202 "Cemento"
    - Artículo 211 "Betunes asfálticos"
    - Artículo 212 "Betunes modificados con polímeros"
    - Artículo 214 "Emulsiones bituminosas"
    - Artículo 290 "Geotextiles y productos relacionados"

    PARTE 5 – FIRMES Y PAVIMENTOS
    - Artículo 510 "Zahorras"
    - Artículo 512 "Suelos estabilizados in situ"
    - Artículo 513 "Materiales tratados con cemento (suelocemento y gravacemento)"
    - Artículo 530 "Riegos de imprimación"
    - Artículo 531 "Riegos de adherencia"
    - Artículo 532 "Riegos de curado"
    - Artículo 540 "Microaglomerados en frío"
    - Artículo 542 "Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso"

- Artículo 543 "Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas"
- Artículo 550 "Pavimentos de hormigón"
- Artículo 551 "Hormigón magro vibrado"

PARTE 7 – SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

- Artículo 700 "Marcas viales"
- Artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes"
- Artículo 702 "Captafaros retrorreflectantes de utilización en señalización horizontal"
- Artículo 703 "Elementos de balizamiento retrorreflectantes"
- Artículo 704 "Barreras de seguridad, pretiles y sistemas de protección de motocicletas"

100.1.2 Modificaciones al pliego de prescripciones técnicas generales (pg-3) introducidas en el presente pliego de prescripciones técnicas particulares en virtud de órdenes circulares (O.C.).

La redacción de los Artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales que a continuación se citan será sustituida, a los efectos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, por la que figura en las **Órdenes Circulares** de la Dirección General de Carreteras que en cada caso se indica:

- **O.C. 297/88 T, de 29 de marzo 1988,** por lo que se introduce en el PG-3/75, las siguientes modificaciones:
  - ***Artículos que se derogan:***
    - Artículo 511 "Suelos estabilizados con productos bituminosos"
  - ***Artículos que se incorporan:***
    - Artículo 511 "Suelos estabilizados "in situ" con cemento.
    - Artículo 533 "Tratamiento superficies mediante riego con gravilla"
- **O.C. 24/08** sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
  - ***Artículos que se derogan:***
    - Artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente"
    - Artículo 543 "Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura".
  - ***Artículos que se incorporan:***
    - Artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso"
    - Artículo 543 "Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas"

El conjunto de ambos Pliegos contiene, además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son la norma y guía que han de seguir el Contratista y el Director de las Obras.

- **O.C. 29/11** sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Ligantes bituminosos y microaglomerados en frío.
  - ***Artículos que se revisan:***
    - Artículo 211 "Betunes asfálticos"
    - Artículo 212 "Betunes modificados con polímeros"
    - Artículo 213 "Emulsiones bituminosas"
    - Artículo 540 "Microaglomerados en frío"
  - ***Deja sin aplicación los artículos:***
    - Artículo 212 "Betunes fluidificado para riego de imprimación"
    - Artículo 214 "Betunes fluxados"

100.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.), se aplicará a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al **"Proyecto Circunvalación de Arucas. Acondicionamiento de la GC-20. Tramo: 3+400 al 4+870. Isla de Gran Canaria".**

100.3. OTRAS DISPOSICIONES ADICIONALES

En la ejecución de las obras deberá respetarse toda la legislación vigente y normativa de carácter general y cuyo conocimiento es obligatorio para el Contratista y el Director de las Obras, por lo cual no se reseñan a continuación más que aquellas disposiciones o normas que inciden o pueden incidir muy directamente en la ejecución de estas. En particular se destacan:

❖ CONTRATOS

- **Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado** de 31 de Diciembre de 1970 (BOE de 16 de febrero de 1971) y sus modificaciones posteriores, vigente en las mismas condiciones que el Reglamento General de Contratación.
- **Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público**, por la que se trasponen la ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- **Real Decreto 1098/2001**, de 12 de octubre, por el que se aprueba el **Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas** (BOE 26/10/2001).
- **Decreto 3854/1970**, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el **Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado** (BOE 16/02/1971).
- **Orden Circular 31/2012, de 12 de diciembre de 2012**, sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras. (Dirección General de Carreteras 2012).
- **Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato**, en adelante **PCAP**.

❖ REDACCIÓN DE PROYECTOS

- **Orden /1987,** de 17/11/1987, Se fija el porcentaje de gastos generales que ha de aplicarse en los **Proyectos de Obras en el Ministerio de Economía y Hacienda**. (BOE 01/12/1987)
- **Orden FOM/3317/2010,** de 17 de diciembre, por la que se aprueba la **Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas** de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento. (BOE 23/12/2010).
- **Orden Circular 37/2016**, de 29 de enero, **Base de precios** de referencia de la Dirección General de Carreteras.
- **Carreteras Urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto**. (Dirección General de Carreteras 1992).
- **Nota de Servicio 4/2010**, de 7 de julio, sobre el estudio de las **expropiaciones en los proyectos de trazado** de la Dirección General de Carreteras. (Dirección General de Carreteras 2010).
- **Nota de Servicio 8/2014**, de 4 de diciembre de 2014. **Recomendaciones para la redacción de los proyectos de trazado de carreteras.** (Dirección General de Carreteras 2014).
- **Nota de Servicio 9/2014**, de 4 de diciembre de 2014. **Recomendaciones para la redacción de los proyectos de construcción de carreteras**. (Dirección General de Carreteras 2014).
- **Nota de Servicio 1/2015** de 17 de junio de 2015. **Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares** para la redacción de estudios informativos de la Red de Carreteras del Estado.

❖ CALIDAD

- **Real Decreto 605/2006,** de 19 de mayo**,** por el que se aprueban los **procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE** y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento. (BOE 7/06/2006)
- **Real Decreto 256/2016**, de 10 de junio, por el que se aprueba la **Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)**. BOE (25/06/2016).
- **Real Decreto 1247/2008**, de 18 de julio, por el que se aprueba la **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).** BOE (22/08/2008).
  - Es de aplicación la EHE-08, dado que la petición del proyecto es previa a la entrada en vigor del Nuevo Código Estructural, cuya fecha fue el pasado 10 de noviembre del 2021.
- **Real Decreto 751/2011**, de 27 de mayo, por el que se aprueba la **Instrucción de Acero Estructural (EAE).** BOE (23/06/2011).
- **Real Decreto 842/2013**, de 31 de octubre, por el que se aprueba la **clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego**. (BOE 23/11/2013).
- **Decreto 80/1987**, de 8 de mayo, sobre **Control de la Calidad de la construcción**. (BOC 11/06/1987).
- **Real Decreto 163/2019**, de 22 de marzo, por el que se aprueba la **Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central**.
- **Nota de Servicio**, de 20 de diciembre de 2003, sobre **Emisión de certificado de buena ejecución de obras**.

- **Nota Interior de 24 de febrero de 2004**, sobre **obligatoriedad del cumplimiento de la normativa europea en productos de construcción.**
- **Nota de Servicio 3/2012**, de 27 de noviembre, **Recomendaciones sobre la campaña geotécnica en los Proyectos de la Dirección General de Carreteras**. (Dirección General de Carreteras 2012).
- "**Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras**" , publicadas en 1978.
- **Normas UNE y recomendaciones UNESA**
- En caso de no existir Norma Española aplicable, se podrán aplicar las normas extranjeras (DIN, ASTM, AWWA, API, etc.) que se indican en los Artículos de este Pliego o sean designadas por la Dirección de Obra.

❖ CARRETERAS

- **Ley 37/2015**, de 29 de septiembre, de **Carreteras**. (BOE 30/09/2015).
- **Ley 9/1991**, de 8 de mayo, de **Carreteras de Canarias** (BOC 15/05/1991).
- **Real Decreto 1812/1994**, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el **Reglamento General de Carreteras y modificaciones**. (BOE 23/09/1992).
- **Decreto 131/1995**, de 11 de mayo, por el que se aprueba el **Reglamento de la Ley de Carreteras de Canarias**. (BOC 21/08/1995).
- **Orden FOM 16 de diciembre de 1997** por la que se aprueban **los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios**. (BOE 24/01/1998)
- **Orden FOM/3460/2003**, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la **Norma 6.1-IC "Secciones de firme"**, de la Instrucción de Carreteras. (BOE 12/12/2003).
- **Resolución de 3 de marzo de 2021**, por la que se ordena la publicación de la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "**Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20**)" (BOC Nº 56. viernes 19 de marzo de 2021 – 1455)
- **Orden FOM/3459/2003**, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la **Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes"**, de la Instrucción de Carreteras. (BOE 12/12/2003 corrección BOE 25/05/2004).
- **Orden FOM/3818/2007**, de 10 de diciembre, por la que se dictan **instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera**. (BOE27/12/2010)
- **Orden FOM/273/2016**, de 19 de febrero, por la que se aprueba la **Norma 3.1-IC "trazado" de la Instrucción de Carreteras**. (BOE 04/03/2016).
- **Nota de Servicio 5/2006**, de 22 de septiembre, sobre **explanaciones y capas de firme tratadas con cemento**.
- **Nota técnica, de 18 de febrero de 2010**, sobre la armonización de los equipos de auscultación del tipo perfilómetro láser de alto rendimiento, para la **obtención del índice de regularidad internacional (IRI).**
- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras**. PG-4 (OC 8/2001).
- **Recomendaciones sobre Glorietas** (Dirección General de Carreteras mayo 1989).

❖ SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

- **Orden de 16 de julio de 1987**, por la que se aprueba la **Norma 8.2- IC sobre marcas viales.** (BOE 04/05/1987 y BOE 29/09/1987).
- **Orden de 31 de agosto de 1987**, por la que se aprueba la **Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.** (BOE 18/09/1987).
- **Orden FOM/3053/2008**, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la **Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado**. (BOE 29/10/2008).
- **Orden FOM/185/2017,** de 10 de febrero, por la que **modifican la Orden FOM/298/2016**, de 15 de febrero, por la que se aprueba la **norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras** y la **Orden FOM/534/2014,** de 20 de marzo**,** por la que se aprueba la **norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras**. (BOE 06/03/2017).
- **Orden Circular 309/90 C y E**, de 15 de enero, sobre **Hitos de arista**. (Dirección General de Carreteras 1990).
- **Orden Circular 16/2003**, de 20 de noviembre, sobre **intensificación y ubicación de carteles de obras.** (Dirección General de Carreteras 2003).

- **Orden Circular 35/2014**, de 19 de mayo de 2014, sobre **criterios de aplicación de Sistemas de contención de vehículos**.
- Resolución de 1 de junio de 2009, de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el **Manual de Señalización Variable**.
- **Nota de servicio 2/2007**, de 15 de febrero, sobre los **criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal.**
- **Nota de Servicio 4/2014**, sobre la web de consulta y la actualización del **Inventario de señalización vertical de las carreteras de la Red del Estado**.
- **Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal**. (Dirección General de Carreteras 2012).

❖ PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

- **Real Decreto Legislativo 7/2015**, de 30 de octubre, por el que se aprueba el **Texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana**. (BOE 31/10/2015).
- **Nota de Servicio 6/2014**, de 5 de noviembre de 2014, sobre **tramitación de informes a documentos de planeamiento urbanístico**.
- **Ley 19/2003**, de 14 de abril, por la que se aprueban **las Directrices de Ordenación General y las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias**. (BOC 15/04/2003).
- **Ley 4/2017**, de 13 de julio, del **Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.**
- **Ley 7/2009**, de 6 de mayo, de modificación del **Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias** sobre declaración y ordenación de áreas urbanas en el litoral canario.
- **Ley Autonómica 6/2009,** de 06/05/2009, de **medidas urgentes en materia de ordenación territorial** para la dinamización sectorial y la ordenación del turismo y modificaciones.
- **Decreto 127/2001**, de 05/06/2001, Se regulan las **Directrices de Ordenación**.

❖ DRENAJE

- **Orden Circular 17/2003**, de 23 de diciembre, sobre **Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera**. (Dirección General de Carreteras 2003).
- **Orden FOM 298/2016**, de 15 de febrero, por la que se aprueba **la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial.** (BOE 10/03/2016).
- **Cálculo Hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales**.
- **Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo** de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un **marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.**

❖ ESTRUCTURAS

- **ORDEN FOM/2842/2011**, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la **Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).**
- **Orden Circular 11/2002**, de 27 de noviembre, sobre **criterios a tener en cuenta en el proyecto y construcción de puentes con elementos prefabricados de hormigón estructural.**
- **Orden FOM/3818/2007**, de 10 de diciembre, por la que se dictan **instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.**
- **Real Decreto 637/2007**, de 18 de mayo, por el que se aprueba la **norma de construcción Sismorresistente: puentes (NCSP-07)**. (BOE 02/06/2007).
- **"Norma de Construcción Sismorresistente, Parte General y Edificación, NCSE-02",** aprobada por Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre.
- **"Colección de pequeñas obras de paso 4.2-IC"**, aprobada por Orden Ministerial de 3 de junio de 1986 (BOE del 20).
- **Real Decreto 1247/2008**, de 18 de julio, por el que se aprueba la **Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)**.
  - Es de aplicación la EHE-08, dado que la petición del proyecto es previa a la entrada en vigor del Nuevo Código Estructural, cuya fecha fue el pasado 10 de noviembre del 2021.
- **"Recomendaciones para la disposición y colocación de armaduras"** HP-5-79. Año 1979.
- **"Recomendaciones para la ejecución y el control de la inyección"** HP-3-73. Año 1973.
- **"Pruebas de carga. Colección de puentes losa",** publicada en 1984.

- **"Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carreteras".**
- **"Inspecciones principales de puentes de carretera",** publicada en 1988.
- **Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera**. (Dirección General de Carreteras 2005).
- **Guía de cimentaciones en obras de** carreteras. (Dirección General de Carreteras 2009).
- **Obras de paso de nueva construcción**. Conceptos generales. (Dirección General de Carreteras 2000).
- **Guía para la planificación y realización de Estudios Geotécnicos para la Edificación** en la Comunidad Autónoma de Canarias. GETCAN-011.

❖ OBRAS HIDRÁULICAS

- **Ley 12/1990**, de 26 de julio, de **Aguas de Canarias**, y sus modificaciones posteriores.
- **Real Decreto Legislativo 1/2001**, de 20 de julio, por el que se aprueba el **texto refundido de la Ley de Aguas y modificaciones**. (BOE 24/07/2001)
- **Ley 11/2005**, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del **Plan Hidrológico Nacional**. (BOE 23/06/2005).
- **Real Decreto 903/2010**, de 9 de julio, de evaluación y gestión de **Riesgos de inundación**. (BOE 15/07/2010).
- **DECRETO 2/2019**, de 21 de enero, por el que aprueba definitivamente el **Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria**.

❖ PLANTACIONES

- **"Instrucción 7.1-IC sobre plantaciones en la zona de servidumbre de las carreteras"** , aprobada por Orden Ministerial de 21 de marzo de 1965.
- **"Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras"** , publicado por la Dirección General de Carreteras, en 1990.
- **Manual de plantaciones en el entorno de la carretera**. Dirección General de Carreteras 1992.

❖ INSTALACIONES

- **Ley 40/1994**, de 30 de diciembre, de ordenación del **Sistema Eléctrico Nacional**. (BOE 31/12/1994).
- **Ley 24/2013**, de 26 de diciembre, del **Sector Eléctrico**. (BOE 27/12/2013).
- **Ley 9/2014**, de 9 de mayo, **General de Telecomunicaciones**. (BOE 10/05/2014).
- **Real Decreto 337/2014**, de 9 de mayo, por el que se aprueban el **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23**. (BOE 09/06/2014).
- **Real Decreto 2304/1994**, de 02/12/1994, Se establece las **especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada**. (BOE 22/12/1994).
- **Real Decreto 842/2002**, de 2 de agosto, por el que se aprueba el **Reglamento electrotécnico para baja tensión.** (BOE 18/09/2002).
- **Real Decreto 223/2008**, de 15 de febrero, por el que se aprueban el **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.** (BOE 19/03/2008).
- **Real Decreto 1890/2008**, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el **Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07**. (BOE 19/11/2008).
- **Real Decreto 1699/2011**, de 18 de noviembre, por el que se regula la **conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia**. (BOE 08/12/2011).
- **Reglamento** por el que se regulan los procedimientos administrativos de **Puesta en Servicio de las Instalaciones Eléctricas en Canarias**, aprobado por Decreto 141/2009, de 10 de noviembre.
- **Orden de 9 de diciembre de 1987**, de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo, sobre **mantenimiento de subestaciones eléctricas y centros de transformación**.
- **Instrucciones, de 12 de junio de 2012**, sobre **medidas a adoptar por las Demarcaciones de Carreteras para reducir el consumo de energía eléctrica en las instalaciones de alumbrado.**

❖ ACCESIBILIDAD

- **Ley 8/1995**, de 6 abril, de **Accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación**. (BOE 24/04/1995).
- **Ley 15/1995**, de 30/05/1995, Sobre **límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad**. (BOE 31/05/1995)
- **Real Decreto Legislativo 1/2013**, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el **Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social**. (BOE 03/12/2013)
- **Real Decreto 505/2007**, de 20 de abril, se aprueban las **condiciones básicas de Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones**. (BOE 11/05/2007).
- **Decreto 227/1997**, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de **Accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación**.
- **Decreto 148/2001**, de 9 de julio, por el que se modifica el Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, que aprueba el reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de **Accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación**.
- **Orden 561/2010**, de 01/02/2010, VIV: Se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. (BOE 11/03/2010).
- **Orden PRE/446/2008**, de 20 de febrero, Se determinan las **especificaciones y características técnicas de las condiciones y criterios de accesibilidad y no discriminación** establecidos en el Real Decreto 366/2007, de 16 de marzo. (BOE 25/02/2008).

❖ EDIFICACIÓN

- **Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo, por el que se aprueba el **Código Técnico de la Edificación.**
- **Real Decreto 1371/2007**, de 19 de octubre, por el que se aprueba el **documento básico «DB-HR Protección frente al ruido»** del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo
- **Real Decreto 1675/2008,** de 17 de octubre**,** por el que se **modifica el Real Decreto 1371/2007,** de 19 de octubre**,** por el que se aprueba el **Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido»** del CTE y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- **Ley 25/2009,** de 22 de diciembre, Artículo 15 de la Ley de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, de modificación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- **Real Decreto 173/2010**, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- **Real Decreto 410/2010**, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los **requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad**.
- **Ley 8/2013**, de 26 de junio, Disposición final undécima de la Ley 8/2013, de **rehabilitación, regeneración y renovación urbanas**.
- **ORDEN VIV/984/2009,** de 15 de abril**,** por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

❖ SEGURIDAD Y SALUD

- **Ley 31/1995** de 8 de noviembre, de **Prevención de riesgos laborales**. (BOE 10/11/1995).
- **Ley 37/2003**, de 17 de noviembre, del **Ruido.** (BOE 18/11/2003).
- **Ley 32/2006**, de 18 de octubre, **Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción**. (BOE 19/10/2006).
- **Real Decreto 773/1997** de 30 de mayo, sobre **disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.** (BOE 12/06/1997).
- **Real Decreto 1627/1997**, de 24 de octubre, por el que se establecen **disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.** (BOE 25/10/1997) y modificaciones.
- **Real Decreto 614/2001**, de 8 de junio, sobre **disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**. (BOE 21/06/2001).

- **Real Decreto 212/2002**, de 22 de febrero, se regulan las **Emisiones Sonoras en el entorno debidas a determinadas Máquinas de uso al Aire Libre**. (BOE 01/03/2002).
- **Real Decreto 1311/2005**, de 4 de noviembre, sobre **protección de la seguridad y Salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**. (BOE 05/11/2005).
- **Real Decreto 1513/2005,** de 16 de diciembre, por el que se **desarrolla la Ley 37/2003**, de 17 de noviembre, **del Ruido**, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. (BOE 17/12/2005).
- **Real Decreto 286/2006**, de 10 de marzo, Sobre la **protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los Riesgos Relacionados con la Exposición al Ruido**. (BOE 11/03/2006).
- **Real Decreto 1109/2007**, de 24 de agosto, se **desarrolla la Ley 32/2006**, de 18 de octubre, **reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción**.
- **Directiva 89/391/CEE**. **Medidas para mejora de la seguridad y salud en el trabajo**.

❖ **MEDIO AMBIENTE**

- **Ley 7/2009,** de 6 de mayo, de modificación del **Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias** sobre declaración y ordenación de áreas urbanas en el litoral canario.
- **Ley 21/2013**, de 9 de diciembre, de **Evaluación Ambiental**.
- **Ley 14/2014**, de 26 de diciembre, de **Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales**.
- **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la **producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**. (BOE 13/02/2008).
- **Decreto 161/2001**, de 30 de julio, Se aprueba el **Plan Integral de Residuos de Canarias**. (BOC 15/10/2001).
- **Orden MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las **operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos**. (BOE 19/02/2002)
- **Normas UNE** y **recomendaciones UNESA**

ARTÍCULO 101. DISPOSICIONES GENERALES

101.1. DIRECCIÓN DE OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 4 del PCAG.

Los técnicos directores serán los designados en el contrato o encargo correspondiente, o por el órgano contratante correspondiente.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.

- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

101.2. PERSONAL DEL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 5, 6 y 10 del PCAG. Respecto a la residencia del Contratista y su oficina de obra será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 6 y 7 respectivamente del PCAG.

El Contratista está obligado a tener un Representante - Jefe de Obra cuya titulación será de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, con experiencia en obras de características análogas a la que es objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Jefe de Obra tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que la administración u órgano contratante se lo requiera, estando presente en las obras durante el horario de ejecución de las mismas. Así mismo, deberá estar disponible y localizable por vía telefónica las 24 horas del día, con objeto de atender las órdenes de trabajo, incluso fuera del horario laboral, con motivo de la atención de urgencias o emergencias, así como de operaciones que requieran su ejecución fuera del horario laboral.

Antes de iniciarse las obras, el Contratista propondrá, al órgano contratante, a la persona que ha de representarle en obra, siendo potestativo de esta Dirección su aceptación o rechazo.

El Director podrá exigir en cualquier momento del desarrollo de las obras la remoción y la adecuada sustitución del representante del Contratista y la de cualquier facultativo responsable de la ejecución de los trabajos, por motivo fundado de mala conducta, incompetencia o negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones, o por cualquier razón que haga inconveniente su presencia en obra para la buena marcha de los trabajos o de las relaciones entre el Contratista y el órgano contratante.

La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista no dará derecho a éste a exigir indemnización alguna, por parte del órgano contratante, por los perjuicios que pudieran derivarse del uso de esta facultad de recusación. El Contratista deberá reemplazar en el plazo de quince (15) días a las personas recusadas por sustitutos competentes previamente aceptados por el Director.

El Contratista tendrá en todo momento copias de los TC-1 y TC-2 del personal que está asignado a la obra. Estas copias estarán disponibles para la presentación a los equipos de la Dirección de las obras cuando las mismas le sean requeridas.

La Dirección de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

101.3. ÓRDENES AL CONTRATISTA

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Ingeniero Director de las Obras, con obligación de recibir todas las comunicaciones, verbales y/o escritas que el Director le dirija, bien directamente o bien a través de otras personas debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello, sin perjuicio de que el Ingeniero Director de las Obras pueda comunicar directamente con el resto del personal en caso necesario, el cual deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra. El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deban ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas del Ingeniero Director de las Obras, estén custodiadas, ordenadas cronológicamente, y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluye en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director de las Obras en sus visitas de inspección a la obra, cuando este se lo indique, y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del mismo, incluso en presencia suya, por ejemplo, para aclarar dudas, si así lo requiere dicho Director. El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de la obra e informar al Ingeniero Director de las Obras a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuese necesario o conveniente.

Lo expuesto más arriba se aplicará también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso que fuesen autorizados por el Ingeniero Director de las Obras.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra - Contratista, se canaliza entre el Ingeniero Director de las Obras y el Delegado - Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia, especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales, pero en todo caso se entenderá que es en su nombre y representación de aquellos y teniéndoles informados puntualmente, basada en la buena voluntad y el sentido común y en la forma y materias que aquellas establezcan, de manera que si surgiera algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no se considerará válida sin la ratificación por los indicados Ingeniero Director de las Obras y Delegado del Contratista.

101.3. SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS.

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, con la previa autorización de la Dirección de obra.

Las obras que el Contratista puede dar a destajo o en subcontrata no podrán exceder del 25% del valor total del contrato, salvo autorización expresa de la Dirección de obra.

La Dirección de obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista o subcontratista, por considerar al mismo incompetente o no reunir las condiciones necesarias. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este subcontrato.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los subcontratistas y la Administración, como consecuencia del desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el Contratista ante la Administración de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

101.4. SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de prevención que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica que no podrá implicar disminución del importe total reflejado en el Estudio.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo de Gran Canaria. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

En el caso que sea aprobada por la Dirección de Obra la participación de subcontratistas en la ejecución de los trabajos del contrato, el adjudicatario deberá aportar un técnico competente que esté habilitado para ejercer las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud.

El Contratista designará un Técnico de Seguridad y Salud en el trabajo, que será responsable de velar por el correcto cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud. Este técnico tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Cabildo de Gran Canaria se lo requiera.

Se abrirá el **"Libro de Órdenes"** por el Ingeniero Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil acceso para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director. Se cumplirá, respecto al "Libro de Órdenes", lo dispuesto en el **PCAP**.

101.4.1. Libro de incedencias

Se hará constar en el **"Libro de incidencias"**, previsto en el **PCAP**, todos los extremos que considere oportunos el Ingeniero Director de las obras y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Las condiciones atmosféricas y la temperatura ambiente máxima y mínima.
- Relación de los trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de los ensayos realizados con los resultados obtenidos.
- Relación de +a en obra con expresión de cuál ha sido activa y en qué tajo y cual meramente presente y cual averiada y en reparación.
- Cualquier circunstancia que pueda influir en la calidad o en el ritmo de ejecución de la obra.

  El "**Libro de Incidencias**" permanecerá custodiado en obra por el Contratista y a disposición del Director de la Obra en todo caso. Por razones de sencillez y eficacia, el Ingeniero Director de las Obras podrá disponer que estas incidencias figuren en "**Partes de Obra**" diarios, que se custodiarán ordenados y, en este caso numerados, de igual manera que se establece para el "**Libro de Incidencias**".

ARTÍCULO 102. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

102.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Forma parte de este Pliego la descripción detallada de las obras que se presenta en el Documento nº1 (Memoria) del presente proyecto.

102.2. CONTRAINDICACIONES, OMISIONES O ERRORES.

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una Unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio reporten mayor calidad.

ARTÍCULO 103. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

103.1. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

Además, y sin perjuicio de lo dispuesto en el **Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP)** del Contrato, se procederá del siguiente modo.

La Administración por medio del Director de las Obras contratado al efecto, y en presencia del Contratista de las Obras, llevará a cabo una comprobación del replanteo del Proyecto. De este acto se levantará el **ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO**. De esta ACTA, un ejemplar se remitirá a la Administración, otro se entregará al Contratista y un tercero a la Dirección de las obras.

El Acta de Comprobación de Replanteo fija el inicio del plazo de ejecución de las obras. El contratista proseguirá la obra con la mayor diligencia, empleando aquellos medios y métodos de construcción que aseguren su terminación no más tarde de la fecha.

En dicha comprobación se incluirá la de la factibilidad de las medidas de protección del medio ambiente previstas en el proyecto, haciéndose constar el resultado de esta comprobación, así como las medidas a tomar en caso de que dicha comprobación ofreciera aspectos negativos en el Acta de Comprobación del Replanteo.

Los replanteos particulares y de detalle serán responsabilidad del Contratista el cual deberá proveer a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para realizar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

103.2. PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos se realizará conforme a la Orden Circular 187/64 C. de la Dirección General de Carreteras y deberá tener en cuenta los períodos que la Dirección de Obra precisa para proceder a los replanteos de detalle y a los preceptivos ensayos de recepción.

103.3. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

ARTÍCULO 104. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

104.1. REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

Con posterioridad al replanteo general y a su comprobación, y conforme lo exija el programa de trabajos, deberán realizarse los replanteos de detalle que complementan el general sin modificarlo, destinados a fijar puntos de las curvas, ejes, origen y final de las longitudinales, puntos intermedios en las alineaciones rectas y perfiles transversales en el terreno para su utilización en la medición de los movimientos de tierras.

Las operaciones de replanteo deberán realizarse con errores probables menores de un centímetro en las distancias, y un minuto centesimal en los ángulos.

Tendrán ese mismo carácter los planos de obra destinados a determinar detalladamente las obras de fábrica, de drenaje, accesorios, etc.

Los replanteos de detalle deberán ser realizados por el Contratista, basándose en los datos del Proyecto y con la inspección del Director de las Obras, que dará su aprobación a dichos replanteos, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse las obras determinadas por ellos.

El Contratista tendrá la obligación de realizar la comprobación de los levantamientos de perfiles transversales realizados en el Proyecto, a requerimiento de la Dirección de Obra.

104.2. ENSAYOS

El Contratista estará obligado a preparar, desarrollar y realizar un **PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD** de acuerdo con las prescripciones y a la categoría que figuren en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (**PCAP**) que sirvió a la licitación de las Obras y para su redacción se servirá de las Recomendaciones de la Subdirección General, de Junio de 1993.

En base al referido Plan, el Contratista establecerá en obra un conjunto de acciones planificadas, sistemáticas y formalizadas que le capaciten para:

- **Desarrollar unos métodos de ejecución** que le permitan integrar la calidad en el sistema de ejecución de la obra.
- **Establecer los métodos de verificación** que permitan a la empresa demostrar que puede obtener la calidad.

El Ingeniero Director podrá ordenar la realización de los ensayos de laboratorio para control de la Administración que estime necesarios o convenientes. Asimismo, podrá ordenar la ejecución de sondeos u otros reconocimientos geotécnicos complementarios, si, a su juicio, las características del terreno así lo aconsejan.

Los ensayos establecidos en el Plan de Aseguramiento de la Calidad presentado por el Contratista y aprobados por la Dirección de Obra, serán a costa del Contratista y el importe de los reconocimientos y ensayos de contraste serán a cargo del Contratista hasta un límite máximo del **UNO POR CIENTO (1%)** del presupuesto de Ejecución Material. El exceso sobre dicho límite será abonado por la Administración.

El Contratista deberá instalar en obra, un laboratorio de ensayo equipado con el personal y elementos necesarios, para realizar un completo control de las distintas unidades de obra, y en su defecto tener contrato con un laboratorio homologado que pueda realizar el mencionado control.

Se deberán realizar, entre otras, las comprobaciones y ensayos, que figuran en la siguiente Normativa:

- **“Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08)"**, aprobado por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
  - Es de aplicación la EHE-08, dado que la petición del proyecto es previa a la entrada en vigor del Nuevo Código Estructural, cuya fecha fue el pasado 10 de noviembre del 2021.
- **"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Carreteras y Puentes" (PG-3/75).**
- **“Instrucción para la Recepción de cementos (RC-16)”**, aprobado por Real Decreto 256/2016 de 10 de junio.
- **"Recomendaciones para el control de calidad de Obras de carreteras",** de la Dirección General de Carreteras.
- **"Recomendaciones para la fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas",** de la Dirección General de Carreteras.

Después que el Contratista prevea, con sus ensayos y mediciones, que una unidad de obra está terminada y cumple las especificaciones, lo comunicará a la Dirección de Obra para que ésta pueda proceder a sus mediciones y **Ensayos de Contraste**, para lo que prestará las máximas facilidades.

104.3. MATERIALES

Todos los materiales a utilizar en las obras cumplirán las condiciones del **PG-3/75** y del presente **P.P.T.P.** y su recepción deberá ser efectuada por el Director, quien determinará aquellos que deban ser sometidos a ensayos antes de su aceptación, al no considerar suficiente su simple examen visual. La Dirección de Obra podrá solicitar los certificados de calidad y homologación que considere oportunos para los materiales que estime convenientes.

El Contratista informará al Director sobre la procedencia de los materiales que vayan a utilizarse, con una anticipación mínima de un mes al momento del empleo, con objeto de que aquél pueda proceder al encargo de los ensayos que estime necesarios.

El hecho de que en un determinado momento pueda aceptarse un material, no presupondrá la renuncia al derecho a su posterior rechazo, si se comprobaran defectos de calidad o de uniformidad.

En principio, se considerará defectuosa la obra o la parte de obra, que hubiera sido realizada con materiales no ensayados o no aceptados expresamente por el Director

104.4. EQUIPOS DE MAQUINARIA.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 28 y 29 del PCAG.

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a disponer en obra de todas las máquinas, útiles y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, capacidad y cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato.

De la maquinaria y medios auxiliares que con arreglo al Programa de Trabajos se haya comprometido a tener en obra, no podrá el Contratista disponer para otros trabajos ni retirarla de la zona de obras, salvo autorización expresa del Director.

Cualquier modificación que el Contratista propusiera introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio, por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la Administración, previo informe del Director.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia del equipo de maquinaria y medios auxiliares, en calidad o en

cantidad, o a modificarlo respecto de sus previsiones iniciales de la oferta. De cada nueva aportación de maquinaria se formalizará una relación análoga a la que forma parte del contrato, y se unirá como anexo a éste.

104.5. ACOPIOS.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 157 del RGLCAP y en las Cláusulas 40, 42 y 54 del PCAG.

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las Obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos.

Las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su estado natural.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del Contratista.

104.6. CONTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS

La construcción de desvíos y accesos provisionales durante la obra, su conservación, señalización y seguridad ha sido prevista en el Presupuesto del Proyecto.

Los **desvíos y accesos provisionales** no previstos se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de las obras como si hubieran figurado en los documentos del contrato, siendo por cuenta del Contratista. En cualquier caso, estos accesos han de ser diseñados de forma que permitan su funcionamiento de manera segura, tanto estructural como hidráulica y geotécnicamente, cumpliendo los requisitos ambientales establecidos.

Se entenderá **incluido** en el presupuesto general del contrato el **abono de todos los gastos referentes a los desvíos** que no tuvieran un precio contractual para ser abonados y fuera necesario realizar a juicio del Director de Obra.

104.7. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES

Además del cumplimiento estricto de lo que se establece en el **PCAP**, y en cuanto no se oponga a ello, se observará lo siguiente:

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de las obras e instalaciones, en el momento de la construcción.

La señalización y el balizamiento de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la **Instrucción 8.3-I.C., sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de obras fijas en vías fuera de poblado**, aprobada por **O.M. de 31 de agosto de 1987** (modificada parcialmente por el **R.D. 208/1989**, de 3 de Febrero).

El Contratista de las obras del presente Proyecto, tendrá la obligación de cumplir todo lo dispuesto en **los artículos 2º, 3º, 4º, 5º y 6º** de la citada **O.M. de 31 de agosto de 1987**, y lo dispuesto en:

Orden Circular 15/03 de 13 de octubre sobre “Señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. -Remates de Obras-.

Orden Circular 301/89 T de 27 de abril sobre señalización de obras.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el Contratista elaborará un **PLAN DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LA OBRA** en el que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el proyecto. En dicho Plan se incluirán en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

El Plan deberá ser presentado a la aprobación expresa de la Dirección Facultativa de la obra. En todo caso, tanto respecto a la aprobación del Plan como respecto a la aplicación del mismo durante el desarrollo de la obra, la Dirección Facultativa actuará de acuerdo con lo dispuesto en el **artículo 2º de la O.M. de 31 de agosto de 1987.**

El Contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará a la mayor brevedad y vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente, en especial, de noche. Fijará suficientemente las señales en su posición apropiada para que no puedan ser substraídas o cambiadas y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata, en su caso.

El Contratista designará un **Responsable del tráfico** durante la ejecución de las obras, con presencia permanente, incluso días no laborables.

Cualquier accidente ocurrido en las obras por incumplimiento de lo anteriormente expuesto, será íntegramente responsabilidad del Contratista.

104.8. MODIFICACIONES DE OBRA

Si durante la ejecución de las Obras objeto del presente Proyecto, la Dirección de las mismas llegara a la conclusión de tener necesidad ineludible de introducir ciertas modificaciones en el Proyecto durante su desarrollo a fin de ajustar las obras a las condiciones reales del terreno, deberá proceder de acuerdo con lo establecido en el **PCAP**.

En tal sentido, el Director de las Obras, podrá ordenar o proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con los **Artículos 204, 205, 206, 207 y 242 de la Ley 9/2017,** de 8 de noviembre**, de Contratos del Sector Público**, BOE 272 de 9 de noviembre, normativa vigente y de las disposiciones de este Pliego, siempre que no estén en contra de lo que anteriormente se dice.

104.9. CONTRUCCIONES AUXILIARES

El Contratista queda obligado, por su cuenta, a construir, a desmontar y a retirar al final de las obras todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc., que sean necesarios para la ejecución de los trabajos.

Todas estas construcciones quedarán supeditadas a la aprobación del Ingeniero Director de las Obras. El Contratista retirará todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc., y procederá a la limpieza general de la obra.

Si no procediese así, la Administración previo aviso y en un plazo de treinta días a partir de éste, puede mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

104.10. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa y hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el período de garantía.

La conservación no será objeto de abono independiente y se considerará que los gastos ocasionados por estas operaciones quedan incluidos en los precios unitarios correspondientes a las distintas Unidades de Obra.

104.11. VERTEDEROS, PRÉSTAMOS Y YACIMIENTOS

La búsqueda de vertederos, préstamos y yacimientos, así como la correspondiente contraprestación a los propietarios de los terrenos es de cuenta del Contratista.

Si el Contratista decidiera utilizar los yacimientos, préstamos, zonas de instalaciones y vertederos previstos en los documentos del Proyecto de las obras objeto del presente Pliego, la Administración, a instancias de aquél, podrá gestionar su ocupación temporal de acuerdo con lo dispuesto en los **Artículos 108 a 118 de la Ley de Expropiación Forzosa**.

104.12. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en los puntos **9º y 10º de la O.M. de 31 de agosto de 1987** (BOE de 18 de septiembre de 1987), así como la **O.C. 15/2003** sobre **"Señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de Obras"** y además lo que sigue:

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a la zona de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se adecuarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

La partida alzada de abono íntegro para la "limpieza y terminación de las obras" se incluirá en la medición final de la obra una vez que se haya aprobado a la recepción positiva de las obras.

104.13. VARIACIÓN DE DOSIFICACIONES

El Contratista estará obligado a modificar las dosificaciones de betún asfáltico y cemento previstas en las unidades si, a la vista de los ensayos, el Ingeniero Director de las obras lo estimara conveniente.

En el caso de las mezclas asfálticas, los suelos estabilizados y los suelo-cemento, serán de abono los consumos que realmente se produzcan de betún, así como el cemento que se utilice como filler de aportación o como cemento en estabilización de suelos.

Los materiales integrantes de cualquier otra unidad de obra no serán objeto de abono aparte, salvo que así se indique explícitamente en la definición de la unidad y en el articulado del presente Pliego. En consecuencia, cualquier aumento en dosificación de estos materiales para cumplir las especificaciones exigidas, no será objeto de abono, ni supondrá variación en el precio establecido para la unidad.

104.14. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

La ejecución de las unidades de obra del presente proyecto, cuyas especificaciones no figuran en el presente Pliego, se harán de acuerdo con lo especificado en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, BOE 272 de 9 de noviembre, en tanto no se opongan a esta última, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), o en su defecto, con lo que ordene el Director dentro de la buena práctica para obras similares.

104.15. LIMITACIONES TÉCNICAS

Si el Director de las Obras encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una Unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio reporten mayor calidad.

104.16. OFICINA DE OBRA

Como complemento de la **Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación en Obras del Estado**, aprobado por Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director, las dependencias suficientes (dentro de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

104.17. SEGURIDAD Y SALUD DE LAS OBRAS

Como Anejo en el presente proyecto se adjunta el preceptivo **Estudio de Seguridad y Salud de las Obras de Construcción** en cumplimiento del **Real Decreto 1627/1997** de 24 de octubre.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista, está obligado a elaborar un **PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD** en el que se analicen, estudien y contemplen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de prevención que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica que no podrá implicar variación de importe total.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras a la Dirección Facultativa de las mismas, quien con su informe lo elevará, para su aprobación, a la Administración. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

ARTÍCULO 105. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

105.1. DAÑOS Y PERJUICIOS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 134 del RGC.

La Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

105.2. OBJETOS ENCONTRADOS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 19 del PCAG.

Además, si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la suspensión de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

105.3. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES.

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

105.4. PERMISOS Y LICENCIAS.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 142 del RGLCAP y en la Cláusula 20 del PCAG.

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, y deberá abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de dichos permisos.

Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras o vertederos de productos sobrantes, obtención de materiales, etc.

ARTÍCULO 106. MEDICIÓN Y ABONO

106.1. MEDICIÓN DE LAS OBRAS

Todas las clases de obra se medirán por las unidades que figuran en el Cuadro de Precios Número Uno, y se abonarán las que se hayan ejecutado según las órdenes e instrucciones del Ingeniero Director de las obras a los precios que aparecen en dicho Cuadro.

El Ingeniero Director de las obras, antes del inicio de los trabajos, señalará al Contratista el proceso que ha de seguirse para la ordenada toma de datos y consiguiente medición de la sucesivas fases de obra.

Sin perjuicio de particularizaciones que se hagan en este Pliego, el sistema a seguir será tal que no se iniciará una fase de obra sin que previamente esté medida y conformada la anterior. Las formas y dimensiones de las distintas obras a ejecutar serán las establecidas en los planos incluidos en el Proyecto. Las modificaciones que, sobre ellas, hayan de introducirse serán ordenadas por escrito, mediante la correspondiente orden de ejecución, por el Ingeniero Director de las obras o persona en quien delegue. En estos casos el Contratista firmará el **ENTERADO** en el original que quedará en poder del Ingeniero Director de las Obras, debiendo éste entregar a aquél una copia firmada por dicho Ingeniero Director, o persona en quien delegue.

Finalizada una fase de obra y antes de pasar a la fase siguiente, el Contratista habrá de firmar el **CONFORME** a la medición correspondiente, que inexcusablemente será consecuente con los planos del Proyecto o los entregados por el Ingeniero Director de las obras o persona en quien delegue, con la consiguiente orden de ejecución. Si el Contratista iniciara la fase de obra siguiente sin haber conformado la fase anterior, se entenderá que presta implícitamente su conformidad a las mediciones del Ingeniero Director de las obras.

Se hace especial advertencia al Contratista de que no será tenida en cuenta reclamación alguna que pueda hacer sobre modificaciones realizadas, aumentos de unidades, cambios en el tipo de unidad, obras complementarias o accesorias, exceso de volúmenes, etc., que no hayan sido ordenados por escrito por el Ingeniero Director de las Obras o persona en quien delegue, sea cualesquiera que sean los problemas o dificultades surgidos durante la construcción de una determinada clase de obra. El Contratista, antes de comenzar a ejecutar cualquier fase de obra, recabará del Ingeniero Director de las Obras o persona en quien delegue, la correspondiente **ORDEN DE EJECUCIÓN** firmado por éste. Tan pronto se finalice esa fase de obra, y una vez conformadas las mediciones correspondientes, el Contratista recabará del Ingeniero Director de las obras una copia de dichas mediciones firmadas por el Ingeniero Director o persona en quien delegue. Este podrá ordenar, si lo estima oportuno, la paralización de un determinado tajo, hasta tanto el Contratista haya conformado las mediciones de la fase anterior, sin que dicho Contratista tenga derecho a reclamación alguna de daños y perjuicios. Las mediciones parciales así efectuadas, y aún en el caso antes considerado de aceptación implícita por parte del Contratista, tendrán carácter de definitivas.

Como consecuencia, no procederá reclamación alguna por parte del Contratista con posterioridad a la conformación de la medición parcial correspondiente, o relación valorada mensual redactada por la Dirección de Obra, o sobre la medición de una fase de obra en la que se haya iniciado la fase siguiente. Cualquier reclamación que sobre la medición correspondiente pretenda hacer el Contratista, ha de ser efectuada en el acto de la medición parcial o antes de la redacción de la siguiente relación valorada mensual.

El medio normal para la transmisión e instrucciones al Contratista será el **LIBRO DE ÓRDENES** que se hallará bajo su custodia en la Oficina de obra.

En cualquier caso, la normativa será la obligada por el **Pliego de Cláusulas Administrativas generales para la Contratación de obras del Estado (PCAG).**

106.2. ABONO DE LAS OBRAS

Condiciones generales:

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenida en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de materiales, maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transportes, herramientas y todas cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de obra, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, sean aprobados por la Administración.

Aplicación del Cuadro de Precios Nº2:

En caso de liquidación de obra por rescisión de contrato o cualquier otro motivo, de las partidas, excepto "materiales" que figuran en el Cuadro de Precios Nº2, no se abonará nada al Contratista a no ser que se trate de una unidad de obra completa y acabada, en cuyo caso se abonará íntegramente.

Tan sólo podrá ser objeto de abono la parte correspondiente a materiales básicos constitutivos de la unidad de obra, siempre que sean aceptados por el Ingeniero Director. En este caso al importe de dichos materiales aceptados les será de aplicación el porcentaje del 6% correspondiente a "medios auxiliares y coste indirecto".

Ensayos de control de obra:

Será de aplicación lo establecido en el **Artículo 104.2. del presente Pliego**.

El control de obra comprenderá las medidas y ensayos a realizar por el Contratista dentro de su propio autocontrol **"Aseguramiento de la Calidad"** de las obras a ejecutar.

El Contratista deberá realizar y abonar los ensayos y controles que estén dispuestos para las distintas unidades, en el presente Pliego o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Deberá asimismo realizar los controles y ensayos que decida el Ingeniero Director de la Obra **(ensayos de "contraste)**, cuyo coste será a cargo del Contratista, hasta un límite del 1% del Presupuesto de Ejecución por Contrata.

Partidas alzadas de abono íntegro:

En este Proyecto se incluye una Partida Alzada de abono íntegro, para la limpieza y terminación de las obras.

Partidas Alzadas a justificar:

Las partidas alzadas a justificar que se incluyen en el Presupuesto del Proyecto se han valorado de forma estimativa a efectos de presupuesto.

El abono de estas partidas solamente podrá realizarse basándose en las unidades realmente ejecutadas y según los precios que figuran en los cuadros de precios. En el caso de que se presenten unidades no incluidas en los cuadros de precios, deberán valorarse de forma contradictoria y obtener documentalmente la aprobación de la Dirección de Obra previamente a su ejecución.

106.3. OTROS GASTOS A CUENTA DEL CONTRATISTA

Además, y sin perjuicio de lo especificado en el **PCAP** y las disposiciones generales, serán de cuenta del Contratista los gastos que origine el **replanteo general de las obras** o su comprobación, y los **replanteos parciales**, los de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares; los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basura; los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos, parcial o totalmente terminados; los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos; los derivados de mantener tráficos intermitentes mientras que se realicen los trabajos; los de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios, para proporcionar seguridad dentro de las obras (excepto los gastos incluidos en el Proyecto de Seguridad y Salud); los de remoción de instalaciones, herramientas, material, y de limpieza general de la obra, a su terminación; los de montaje, construcción y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica, necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas o puestas de manifiesto, por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares, empleados o no, en la ejecución de las obras.

106.4. UNIDADES NO INCLUIDAS EN ESTE PLIEGO

Aquellas unidades que, figurando en las mediciones y Cuadros de Precios, no se definen específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se abonarán completamente terminadas con arreglo a los precios fijados en el cuadro Nº1, que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

106.5. PRECIO DE LAS UNIDADES DE OBRA NO COMPRENDIDAS EN EL PROYECTO

Si fuera necesario realizar alguna modificación de obra que obligue a emplear una unidad de obra no comprendida en los Cuadros de Precios del Proyecto, su precio se determinará de acuerdo con el

procedimiento establecido en **la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público**, BOE 272 de 9 de noviembre, desarrollado en el **Artículo 158 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas** aprobado por **Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre**.

La fijación del precio habrá de hacerse precisamente antes de que se ejecute la obra a que hubiera de aplicarse, pero si por cualquier causa imputable al Contratista, hubiese sido ejecutada antes de llegar a este requisito, el Contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Administración.

ARTÍCULO 107. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS, PLAZO DE GARANTÍA Y LIQUIDACIÓN DE OBRAS

107.1. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminadas las obras o, en su caso, determinadas partes de estas que sean susceptibles de prueba independiente, se realizarán las pruebas que hayan sido establecidas en el correspondiente Anejo de este proyecto o en el Plan de Aseguramiento de la Calidad formulado por el Contratista y aprobado por la Administración, levantándose las oportunas **ACTAS**. Todo ello de acuerdo con lo prescrito en el **PCAP** del Contrato.

Si el resultado de todas las pruebas fuera positivo, se procederá a la **Recepción de las obras**, se llevará a cabo y tendrá los efectos especificados en la **Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público**, BOE 272 de 9 de noviembre, y teniéndose en cuenta lo establecido en el PCAP del Contrato.

107.2. PLAZO DE GARANTÍA

Sin perjuicio de lo que sigue, se estará a lo dispuesto en el **PCAP** del Contrato.

De acuerdo con el **Artículo 243 del Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público**, BOE 272 de 9 de noviembre, citada en el apartado anterior y salvo que en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la licitación de las obras se disponga otra cosa, el plazo de garantía tendrá una duración de **DOS AÑOS**.

107.3. LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

Se llevará a cabo de acuerdo con lo dispuesto en el **Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público**, BOE 272 de 9 de noviembre, ya citado, así como lo previsto en el **Artículo 169** de **Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas**, aprobado por el **Real Decreto 1098/2001**, de 12 de octubre.

ARTÍCULO 108. SEGURIDAD Y SALUD DE LAS OBRAS

De acuerdo con el **Real Decreto 1627/1997**, de 18 de Julio, por el que se establecen **disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**, modificado por el **Real Decreto 1109/2007**, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, el Contratista elaborará un **PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD** de las obras adaptado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de este Plan no excederá del presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud de este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

Las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del "Estudio de Seguridad y Salud" de este Proyecto, se consideran a todos los efectos como formando parte del presente Pliego.

El abono del presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el Cuadro de Precios que figura en el proyecto y en el anejo correspondiente o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud, aprobado por la Administración y que se considera documento del Contrato a dichos efectos.

ARTÍCULO 109. PROTECCIÓN DEL TRÁFICO

Mientras dure la ejecución de las obras, se colocarán en todos los puntos donde sea necesario, y a fin de mantener la debida seguridad vial, las señales y el balizamiento preceptivos, de acuerdo con la **Instrucción 8.3.-IC de 31 de Agosto de 1987** así como con el **Reglamento General de Circulación y el Plan de Seguridad y Salud**. La permanencia y eficacia de estas señales deberá estar garantizada por los vigilantes que fueran necesarios; tanto las señales como los jornales de éstos últimos, serán de cuenta del Contratista, teniendo este derecho al abono de la correspondiente partida de acuerdo con el Presupuesto.

La responsabilidad de los accidentes ocurridos por la inobservancia de lo exigido en este Artículo será, por entero, del Contratista, quien deberá, además reparar a su cargo los daños locales en las unidades de obra ejecutadas y sobre las que ha de pasar el tráfico, para garantizar la seguridad vial de éste y dejar la unidad correctamente terminada.

Las obras se ejecutarán de forma que el tráfico ajeno a las mismas, en las zonas que afecte a calles y servicios existentes, encuentre en todo momento un paso en buenas condiciones de vialidad, ejecutándose, si fuera preciso, a expensas del Contratista, viales provisionales para desviarlo.

Observará, además, el Contratista cuantas disposiciones le sean dictadas por el Ingeniero Director de las Obras, encaminadas a garantizar la seguridad del tráfico y acatará todas las disposiciones que dicte el facultativo arriba indicado por sí o por persona en quien delegue con objeto de asegurar la buena marcha del desarrollo de las obras desde este punto de vista.

ARTÍCULO 110. GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con las disposiciones del **Real Decreto 105/2008** por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se ha redactado como anejo a este proyecto un “Estudio de gestión de residuos”.

En desarrollo de ese estudio, el Contratista presentará un Plan de eliminación de los residuos de construcción y demolición que deberá ser aprobado por la Dirección de la Obra.

110.1. MEDICIÓN Y ABONO

El abono del presupuesto correspondiente del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición se realizará de acuerdo con los cuadros de precios que figuran en el proyecto y en el anejo antes citado.

En los costes de cada una de las unidades de obra que generan residuos y sean reciclables, reutilizables o valorizables en la propia obra, se ha repercutido el coste de tratamiento desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el **Real Decreto 105/2008**, por lo que no serán de abono independiente los citados trabajos al considerarse incluidos en el precio que para cada unidad de obra consta en el cuadro de precios del proyecto.

Sin embargo, en los casos donde los residuos se entreguen a gestor autorizado para su reutilización, reciclado o bien para su eliminación fuera de la propia obra, se valorará el coste previsto de su gestión en unidades específicas que irán incluidas en capítulo independiente del presupuesto de la obra.

ARTÍCULO 111. REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones, de agua, gas o alcantarillado, cable eléctrico o telefónicos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de su competencia el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aun cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean estos proporcionados por la Administración u obtenidos por el Contratista), siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.

La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios o propiedades afectadas, la Dirección de Obra podrá realizarlo por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc., cruce la zanja sin cortar la sección del colector, el Contratista soportará tales conducciones sin daño alguno ni interrumpir el servicio correspondiente. Tales operaciones no serán objeto de abono alguno y correrán de cuenta del Contratista. Por ello éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, colocación de tubería y cierre de zanja, como consecuencia de la existencia de propiedades y servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.), o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

PARTE 2º. MATERIALES BÁSICOS

CAPÍTULO I. CONGLOMERANTES

ARTÍCULO 202. CEMENTOS

Cumplirá, en general, lo especificado en el referido artículo del **PG–3/75**, con las modificaciones que se establecen en el **Artículo 100** del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan, las siguientes estipulaciones:

202.1. CLASIFICACIÓN

El cemento que compone los hormigones y morteros ha de ser cemento Portland con adiciones (CEM II) o puzolánico (CEM IV), cumpliendo las condiciones que se prescriben en la **Instrucción para la Recepción de Cementos RC-16**. Las clases serán 32,5 y 42,5 aunque para las vigas prefabricadas podrá utilizarse la clase 52,5. El cemento Puzolánico (CEM IV) se utilizará únicamente en elementos en contacto con aguas o terrenos medianamente agresivos (zapatas, encepados, etc.). Para elementos en contacto con terrenos agresivos con contenido de sulfatos se utilizarán cementos tipo SR y los MR para los elementos en contacto con el agua de mar.

Las definiciones y especificaciones de los cementos serán las que figuran en las **Normas UNE-EN 197-1, UNE-80303-1** (cementos SR) y **UNE-80303-2** (cementos MR). La composición de los cementos será la siguiente:

Portland Tipo CEM I	Clinker 95-100%
Portland con Adiciones Tipo CEM II A-P	Clinker 80-94%, Adiciones 6-20%
Portland con Adiciones Tipo CEM II B-P	Clinker 65-79%, Adiciones 21-35%
Puzolánico Tipo CEM IV/A	Clinker 65-89%, Puzolana natural 11-35 %

Para los cementos **SR** se deberá cumplir, además:

Cemento portland Tipo CEM I

C3 A max=5%

C3 A + C4 AF max=22%

Cemento portland Tipo CEM II

C3 A max=6%

C3 A + C4 AF max=22%

Cemento puzolánico Tipo CEM IV/A

C3 A max=6%

C3 A + C4 AF max=22%

Para los cementos **MR** se deberá cumplir, además:

Portland tipo CEM II:

C3A máx= 8%

C3A + C4AF máx = 25%

Puzolánico tipo CEM IV/A:

C3A máx = 8%

C3A + C4AF máx = 25%

Para cualquiera de los conglomerantes son exigidas las siguientes resistencias mínimas (en N/mm^2), en función de sus clases:

Resistencia mínima a compresión (N/mm2):

CEM I, II o IV 32,5:

A los **7 días**	**16,0 N/mm2**
A los **28 días**	**32,5 N/mm2**

CEM I, II o IV 42,5:

A los **2 días**	**10,0 N/mm2**
A los **28 días**	**42,5 N/mm2**

El **cemento** a emplear como **polvo mineral de aportación** a las Mezclas Bituminosas será el **CEM IV 32,5N**.

202.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS

Los tipos de cemento contemplados deberán cumplir las siguientes prescripciones, recogidas en la norma UNE EN 196-3.

Fraguado	Principio	≥ 75 minutos Clase 32,5 ≥ 60 minutos Clase 42,5

		≥ 45 minutos Clase 52,5
	Final	≥ 12 horas
Expansión	≤ 10 mm	

202.3. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

	Portland CEM I	Portland CEM II	Puzolánico CEM IV/A
Pérdida por calcinación máx. %	5,0	--	--
Residuo insoluble máx. %	5,0	--	--
Cloruros máx. %	0,1	0,1	0,1
Trióxido de azufre máx.:			
Clases 32,5 y 42,5 N	3,5	3,5	3,5
Clases 42.5 R y 52,5	4,0	4,0	4,0

Todos los cementos utilizados, tendrán una **finura de molido** tal que el máximo % por residuo, en tamiz de 4900 mallas/cm^2, sea **15 (QUINCE).**

No ha de ser permitida la utilización de cemento aluminoso en elementos pretensados y el empleo de cemento siderúrgico deberá ser objeto, en cada caso, de justificación especial.

202.4. MEDICIÓN Y ABONO

El cemento utilizado como filler de aportación, empleado en mezclas bituminosas en caliente, se medirá y abonará según lo prescrito en el **artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente"** del presente Pliego.

El cemento empleado en suelo cemento, se medirá y abonará según lo prescrito en el artículo **513 "Materiales Tratados con cemento (suelo cemento y gravacemento)"** del presente Pliego.

No será objeto de abono independiente el cemento empleado, quedando incluido en el precio de abono de las unidades respectivas.

CAPÍTULO II. LIGANTES BITUMINOSOS

ARTÍCULO 211. BETUNES ASFÁLTICOS

Cumplirá, en general, lo especificado en el referido artículo del **PG–3/75**, con las modificaciones que se establecen en el **Artículo 100** del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan, las siguientes estipulaciones:

211.1. CONDICIONES GENERALES

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el **marcado CE**, conforme a lo establecido en las normas **UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.**

211.2. DENOMINACIONES

El tipo de betún a emplearse será el **B-50/70 para capa base e intermedia**. Las características de estos betunes estarán de acuerdo con lo especificado en la **tabla 211.1 del PG-3/75** con las modificaciones establecidas.

211.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras, estarán provistas de termómetros situados en puntos bien visibles, y deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura disminuya y pueda impedir su trasiego.

211.4. RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y **marcado CE** de la norma correspondiente **UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNEEN 13924-2.**

211.5. MEDICIÓN Y ABONO

El betún asfáltico a utilizar en las mezclas bituminosas en caliente se abonará por **toneladas (Tn)** realmente empleadas.

ARTÍCULO 212. BETUNES MODIFICADOS CON POLIMEROS

Cumplirá, en general, lo especificado en el referido artículo del **PG‑3/75**, con las modificaciones que se establecen en el **Artículo 100** del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan, las siguientes estipulaciones:

212.1. DEFINICIÓN

Los betunes modificados con polímeros son ligantes hidrocarbonados cuyas propiedades reológicas han sido modificadas durante su fabricación, por el empleo de uno o más polímeros orgánicos.

212.2. CONDICIONES GENERALES

Los betunes modificados con polímeros deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la **norma UNE-EN 14023**.

212.3. DENOMINACIONES

La denominación de los betunes modificados con polímeros se compondrá de las letras PMB seguidas de tres números; los dos primeros representativos de su penetración mínima y máxima, determinada de acuerdo con la norma UNE-EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/); y el tercer número, precedido de un guión (-), representativo del valor mínimo del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).

El tipo de betún a emplearse será el **PMB-45/80-60 para capa rodadura.**

Las características de estos betunes estarán de acuerdo con lo especificado en la **tabla 212.1 del PG-3/75** con las modificaciones establecidas.

212.4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras, estarán provistas de termómetros situados en puntos bien visibles, y deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura disminuya y pueda impedir su trasiego.

El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre el rango de temperatura y el tiempo máximo de almacenamiento y la necesidad o no de disponer de sistemas de homogeneización en el transporte y en los tanques de almacenamiento, de acuerdo con las características del ligante modificado.

212.5. RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y **marcado CE** de la norma correspondiente **UNE-EN 140223.**

212.6. MEDICIÓN Y ABONO

El betún modificado con polímeros se abonará por **toneladas (Tn)** realmente empleadas.

ARTÍCULO 214. EMULSIONES BITUMINOSAS

Cumplirá, en general, lo especificado en el referido artículo del PG–3/75, con las modificaciones que se establecen en el **Artículo 100** del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan, las siguientes estipulaciones:

214.1. CONDICIONES GENERALES

Los tipos de emulsiones a utilizar serán:

C60BF4 IMP según UNE EN 13808
C60B3 ADH según UNE EN 13808

214.2. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

La emulsión bituminosa se transportará en cisternas y se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Además, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

214.3. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO

Cada cisterna de emulsión bituminosa catiónica que llegue a obra Irá acompañada de un albarán y la información relativa al Etiquetado y **marcado CE** de la norma **UNE-EN 13808**.

214.4. MEDICIÓN Y ABONO

Las emulsiones asfálticas a emplear se abonarán por **toneladas (Tn)**, realmente empleadas en obra.

CAPÍTULO III. MATERIALES CERÁMICOS Y AFINES

ARTÍCULO 220. BALDOSAS DE CEMENTO

220.1. DEFINICIÓN

Las baldosas que son objeto de este Pliego se definen por su configuración y/o por su composición.

220.1.1. Definición según su configuración

Baldosas. Son las placas de forma geométrica, con bordes vivos o biselados, de área superior a un decímetro cuadrado (1 dm²).

220.1.2. Definición según su composición

Baldosa hidráulica. Se compone de:

- Cara, constituida por la capa de huella, de mortero rico en cemento, arena muy fina y, en general, colorantes.
- Capa intermedia, que puede faltar a veces, de un mortero análogo al de la cara, sin colorantes.
- Capa de base, de mortero menos rico en cemento y arena más gruesa, que constituye el dorso.

220.2. MATERIALES EMPLEADOS

220.2.1. Cementos

Los cementos cumplirán los requisitos especificados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos vigente, y la comprobación de las características especificadas se llevará a cabo de acuerdo con las normas de ensayo que se fijan en dicho Pliego.

220.2.2. Áridos

Los áridos estarán limpios y desprovistos de finos y de materia orgánica, de acuerdo con las normas **UNE 7082 y UNE 7135**.

220.2.3. Agua

Cumplirá las condiciones exigidas en el **Artículo 27** del **EHE-08**.

220.2.4. Pigmentos

Los pigmentos cumplirán los requisitos especificados en la **Norma UNE 41060**.

220.3. CALIDADES

Las baldosas serán de **clase 1ª**, definidas por las condiciones que se fijan en los apartados siguientes.

220.4. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

220.4.1. Formas y dimensiones

Las baldosas estarán perfectamente moldeadas, y su forma y dimensiones serán las señaladas en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

220.4.2. Tolerancias

Las tolerancias admisibles en las medidas nominales de los dados serán las que se indican en la Tabla 220.1

TABLA 220.1

Medidas cm	TOLERANCIAS	
	Clase 1ª	Clase 2ª
10	± 0,3%	± 0,5%

220.4.3. Espesores

El espesor de una baldosa medido en distintos puntos de su entorno, con excepción de los rebajos de la cara o del dorso, no variará en más del ocho por ciento (8%) del espesor máximo y no será inferior a los valores indicados en la Tabla 220.2.

TABLA 220.2

TIPO	Medida (1) cm	Espesor de la baldosa Mínimo (cm)
Baldosas y baldosines hidráulicos Clases 1ª y 2ª	≤ 10	1,2
	≤ 15	1,4
	≤ 20	1,6
	≤ 25	1,8
	≤ 30	2,0
	≤ 40	2,4
	≤ 50	2,7
Losetas hidráulicas Clases 1ª y 2ª	≤ 15	2,0
	≤ 20	2,3
	≤ 25	2,5
	≤ 30	2,8
Baldosas y baldosines de pasta Clases 1ª y 2ª	≤ 6	0,5
	≤ 10	0,8
	≤ 15	1,0
Baldosas de terrazo Clases 1ª y 2ª	≤ 20	2,0
	≤ 25	2,2
	≤ 30	2,4
	≤ 40	2,6
	≤ 50	2,8

(1) Esta medida corresponde, según los casos, a:

a) Formas cuadradas: lado del cuadrado.

b) Formas rectangulares: lado mayor del rectángulo.

c) Otras formas: lado del mínimo cuadrado circunscrito

El espesor de la capa de huella, con excepción de los rebajos de la cara, será sensiblemente uniforme y no menor, en ningún punto, que los indicados en la Tabla 220.3.

TABLA 220.3

TIPO	Espesor de la capa de huella (mm)	
	Clase 1ª	Clase 2ª
Baldosas y baldosines hidráulicos	4	4
Losas y losetas hidráulicas	6	4
Baldosas de terrazo	7	5

220.4.4. Ángulos

La variación máxima admisible en los ángulos será de cuatro décimas de milímetro (0,4 mm) en más o menos, medidos sobre un arco de veinte centímetros (20 cm) de radio, o por sus valores proporcionales, para las de clase 1ª, y de ocho décimas de milímetros (0,8 mm) en más o en menos para las de clase 2ª.

220.4.5. Rectitud de aristas

La desviación máxima de una arista respecto a la línea recta será, en las de clase 1ª, de uno por mil (1 ‰) y en las de clase 2ª, de dos por mil (2 0/00), en más o menos, de su longitud.

220.4.6. Alabeo de la cara

La separación de un vértice cualquiera, con respecto al plano formado por otros tres, no será superior a cinco décimas de milímetro (0,5 mm) en más o en menos.

220.4.7. Planicidad de la cara

La flecha máxima no sobrepasará el tres por mil (3 ‰) de la diagonal mayor en las de clase1ª y el cuatro por mil (4 ‰) en las de clase 2ª, en más o menos, no pudiendo estas medidas sobrepasar, a su vez, de dos y tres milímetros (2 y 3 mm), respectivamente.

220.5. ASPECTO Y ESTRUCTURA

220.5.1. Cara vista

Las baldosas deberán cumplir la condición inherente a la cara vista. Esta condición se cumple si, en el momento de efectuar el controle recepción, hallándose éstas en estado seco, esta cara resulta bien lisa y no presente un porcentaje de defectos superior a los márgenes que se señalan en la Tabla 220.4.

TABLA 220.4

DEFECTOS	**%, en baldosas, sobre la partida**	
	Clase 1ª	Clase 2ª
Hendiduras, grietas, depresiones, abultamientos o desconchados en la superficie de la baldosa, visibles a simple vista y desde la altura normal de una persona. Después de mojadas con un trapo húmedo pueden aparecer grietas o fisuras (rectilíneas o reticuladas), pero éstas deberán dejar de ser visibles a simple vista, y desde la altura de una persona, una vez secas.	2	4
Desportillado de aristas, de longitud superior a cuatro milímetros (4 mm) o al tamaño máximo del árido si éste excede de dicha medida, desbordando sobre la cara vista y de una anchura superior a dos milímetros (2 mm).	3	5
Despuntado de baldosas, cuyas esquinas estén matadas en una longitud superior a dos milímetros (2 mm).	2	4
Huellas de muela en baldosas pulimentadas.	1	2

En ningún caso la suma de los porcentajes excederá de cinco (5) en las de clase 1ª y de doce (12) en las de clase 2ª.

Las baldosas en seco podrán presentar ligeras eflorescencias (salitrado), así como algunos poros, invisibles a distancia de medio metro (0,5 m) después del mojado.

220.5.2. Colorido

El color o colores de un pedido serán uniformes y de acuerdo con los de la muestra o modelo elegido.

220.5.3. Estructura

La estructura de cada capa será uniforme en toda la superficie de fractura, sin presentar exfoliaciones ni poros visibles.

220.6. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

220.6.1. Absorción de agua

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la **Norma UNE 7008**, será del **diez por ciento (10%)** en peso, para las de **clase 1ª**, y del **quince por ciento (15%)**, para las de **clase 2ª**.

220.6.2. Heladicidad

En el caso de baldosas para exteriores, ninguna de las tres baldosas ensayadas, de acuerdo con la Norma **UNE 7033**, presentará en la cara o capa de huella señales de rotura o de deterioro.

220.6.3. Resistencia al desgaste

Realizado el ensayo según la Norma **UNE 7015**, con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m), la pérdida máxima de altura permitida será la indicada en la Tabla 220.5.

TABLA 220.5

TIPO	**Desgaste máximo mm**		
	Clase especial	Clase 1ª	Clase 2ª
Baldosas y baldosines hidráulicos		3	No deberá aparecer la segunda capa, con un máx. de 4.
Losetas hidráulicas	Se indicará por el fabricante, con un máximo, en todo caso, de 2.	3	3,5

Baldosas y baldosines de pasta		3	4
Baldosas de terrazo	Se indicará por el fabricante, con un máximo, en todo caso, de 2.	2,5	3

220.6.4. Resistencia a flexión

Determinada según la Norma **UNE 7034**, con media de cinco (5) piezas, la tensión aparente de rotura no será inferior a la indicada en la Tabla 220.6.

TABLA 220.6

TIPO	**Tensión aparente de rotura Kgf/ cm²**			
	Cara en tracción		**Dorso en tracción**	
	Clase 1ª	Clase 2ª	Clase 1ª	Clase 2ª
Baldosas hidráulicas	50	40	30	25
Losetas hidráulicas	55	50	35	30
Baldosas de terrazo	60	55	40	35

220.7. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará **por metros cuadrados (m²)** realmente ejecutados en obra.

En acopios, las baldosas se medirán por metros (m²) realmente acopiados.

CAPÍTULO IV. METALES

ARTÍCULO 240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Cumplirá, en general, lo especificado en el referido artículo del **PG-3/75**, con las modificaciones que se establecen en el **Artículo 100** del presente Pliego, con la adecuación correspondiente al **Código Estructural**, concretándose para los apartados que se reseñan, las siguientes estipulaciones:

240.1. DEFINICIÓN

El acero para armaduras pasivas será barra redonda corrugada (alta adherencia) del tipo **B-400 S, B-400 SD, B-500 S y B-500 SD**, según las especificaciones de la unidad correspondiente, que deberán cumplir las siguientes características:

240.2. MATERIALES

Sólo podrán utilizarse barras o rollos de hacer corrugado soldable que sean conformes con **UNE EN 10080**.

Los posibles diámetros nominales serán los definidos en la tabla 6 de la UNE EN 10080 (6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40 mm).

Tabla 34.2.a Tipos de acero soldable

Tipo de acero		Acero soldable		Acero soldable con características especiales de ductilidad	
Designación		B 400 S	B 500 S	B 400 SD	B 500 SD
Límite elástico, f_y (N/mm²) (1)		≥ 400	≥ 500	≥ 400	≥ 500
Carga unitaria de rotura, f_s (N/mm²) (1)		≥ 440	≥ 550	≥ 480	≥ 575
Alargamiento de rotura, ε_{u5} (%)		≥ 14	≥ 12	≥ 20	≥ 16
Alargamiento total bajo carga máxima, $\varepsilon_{máx}$ (%)	acero suministrado en barra	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 7,5	≥ 7,5
	acero suministrado en rollo (3)	≥ 7,5	≥ 7,5	≥ 10,0	≥ 10,0
Relación f_s/f_y (2)		≥ 1,08	≥ 1,08	$1,20 \le f_s/f_y \le 1,35$	$1,15 \le f_s/f_y \le 1,35$ (4)
Relación $f_{y\,real}/f_{y\,nominal}$		--	--	≤ 1,20	≤ 1,25

Las características mecánicas mínimas garantizadas por el suministrador serán conformes con las prescripciones de la tabla 34.2.a del Código Estructural. Además, las barras deberán tener aptitud al doblado-desdoblado, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo según UNE-EN ISO 15630-1.

Los aceros soldables con características especiales de ductilidad (B400SD y B500SD) deberán cumplir los requisitos de la tabla 35.2.1.e del Código Estructural, en relación con el ensayo de fatiga según UNE-EN ISO 15630-1, así como los de la tabla 35.2.1.f, relativos al ensayo de carga cíclica, según UNE 36065 EX.

Tabla 35.2.1.e Especificación del ensayo de fatiga

Característica	B400SD	B500SD
Número de ciclos que debe soportar la probeta sin romperse.	≥ 2 millones	
Tensión máxima, $\sigma_{máx}$= 0,6 f_y nominal (N/mm²).	240	300
Amplitud, $2\sigma_a = \sigma_{máx} - \sigma_{min}$ (N/mm²).	100	
Frecuencia, f (Hz).	1 ≤ f ≤ 200	
Longitud libre entre mordazas, (mm).	≥ 14 d ≥ 140 mm (la mayor de ambas)	

donde:

d Diámetro nominal de barra, en mm.

Tabla 35.2.1.f Especificación del ensayo de carga cíclica

Diámetro nominal (mm)	Longitud libre entre mordazas	Deformaciones máximas de tracción y compresión (%)	Número de ciclos completos simétricos de histéresis	Frecuencia f (Hz)
d ≤ 16	5 d	± 4	3	1≤ f ≤ 3
d = 20	10 d	± 2,5		
d ≥ 25	15 d	±1,5		

donde:

d Diámetro nominal de barra, en mm.

Las armaduras **no deben presentar grietas** después del ensayo de doblado-desdoblado realizado de acuerdo con la **Norma UNE-EN ISO 15630-1.**

La **sección equivalente** de cada barra **no deberá ser inferior al 95,5%** de su sección nominal.

240.3. ALMACENAMIENTO

Tanto en el transporte como en el almacenamiento la barra deberá ser adecuadamente protegida contra la lluvia, humedad del suelo y eventual agresividad de la atmósfera. Deberá ser convenientemente separada por tipos, calidades, diámetros y procedencias. Antes de su utilización, deberá verificarse su estado y asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales.

240.4. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

ARTÍCULO 241. MALLAS ELECTROSOLDADAS

Cumplirán, en general, lo especificado en el referido artículo del **PG–3/75**, con las modificaciones quese establecen en el **Artículo 100** del presente Pliego, con la adecuación correspondiente al **Código Estructural**, concretándose para los apartados que se reseñan las siguientes estipulaciones:

241.1. DEFINICIÓN

Se entiende por malla electrosoldada la armadura formada por la disposición de barras o alambres corrugados, longitudinales y transversales, de diámetro nominal igual o diferente, que se cruzan entre sí perpendicularmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, realizada en un proceso de producción en serie en instalación industrial ajena a la obra, que sea conforme con lo establecido en **UNE-EN 10080.**

241.2. MATERIAL

Las mallas electrosoldadas serán fabricadas a partir de barras o alambres corrugados, que no se mezclarán entre sí y deberán cumplir las exigencias establecidas para los mismos en el **Código Estructural**.

Se definen los siguientes tipos de mallas, en función del acero con el que están fabricadas, y con las características que se detallan de acuerdo con el **Código Estructural**.

Tabla 35.2.1.a Tipos de mallas electrosoldadas

Tipos de mallas electrosoldadas	ME 500 SD	ME 400 SD	ME 500 S	ME 400 S	ME 500 T
Tipo de acero	B 500 SD, según 34.2	B 400 SD, según 34.2	B 500 S, según 34.2	B 400 S, según 34.2	B 500 T, según 34.2

En función del tipo de malla electrosoldada, sus elementos deberán cumplir las especificaciones queles sean de aplicación según lo especificado en **UNE-EN 10080** y en el **Código Estructural**. Además, las mallas electrosoldadas deberán cumplir que la carga de despegue (F_s) de las uniones soldadas,

$$Fs_{min}=0,25 \times f_y \times A_n$$

donde f_y es valor del límite elástico especificado y A_n es la sección transversal nominal del mayor de los elementos de la unión o uno de los elementos pareados, según se trate de mallas electrosoldadas simples o dobles, respectivamente.

241.3. ALMACENAMIENTO

Tanto en el transporte como en el almacenamiento, la malla deberá ser adecuadamente protegida contra la lluvia, humedad del suelo y eventual agresividad de la atmósfera. Deberá ser convenientemente separadapor tipos, calidades, diámetros y procedencias. Antes de su utilización, deberá verificarse su estado y asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales.

241.4. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las mallas electrosoldadas para hormigón armado se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

CAPÍTULO V. PINTURAS

ARTÍCULO 270. PINTURAS TERMOPLÁSTICA PARA MARCAS VIALES

270.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se definen en este apartado los materiales termoplásticos para señalización que, una vez fundidos, son aplicados en caliente en la señalización de marcas viales de pavimentos bituminosos o de hormigón, produciéndose el secado de forma instantánea. Estos materiales se aplicarán indistintamente por extrusión o mediante pulverización con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio inmediatamente después de su aplicación. El material termoplástico consiste en una mezcla de agregado, pigmento y extendedor y aglomerados con uno o varios tipos de resinas de naturaleza termoplástica y los plastificantes necesarios, careciendo por completo de disolventes.

270.1.1 AGREGADOS

Están compuestos esencialmente por sustancias minerales naturales de color blanco y granulometría adecuada para lograr la máxima compactación, como arena silícea, cuarzo, calcita, etc.

270.1.2. PIGMENTO

Está constituido por bióxido de titanio (anatasa o rutilo). que proporciona al producto su color blanco, y puede llevar eventualmente incorporado un extendedor adecuado que posea una dureza y tamaño de partícula que le hagan, al mismo tiempo, resistente al desgaste y al deslizamiento.

270.1.3. AGLOMERANTE O VEHÍCULO PLASTIFICANTE

Constituido por una o varias resinas de tipo termoplástico de naturaleza diversa, naturales o sintéticos, que tienen por objeto cohesionar los agregados y pigmentos entre sí y comunicarle adherencia al pavimento. Dicho vehículo estará convenientemente plastificado, en general con aceites especiales, y estabilizado a la acción de los rayos ultravioleta. La proporción de los constituyentes en la mezcla podrá ser libremente decidida por el fabricante, siempre que cumpla con las condiciones impuestas como características del material antes y después de la aplicación.

270.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

270.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Su color será el blanco, entendiéndose como tal el correspondiente a la referencia B-118 de la Norma UNE 48.103, y serán, siempre reflectantes.

El material será sólido a temperatura ambiente y de consistencia pastosa a cuarenta grados centígrados (40ºC). Su peso específico estará comprendido entre uno nueve décimas y dos una décima kilogramos por decímetro cúbico (1,9-2,1 kg/dm^3).

El material aplicado no se deteriorará por contacto con cloruro sódico cálcico y otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en la calzada, ni a causa de los combustibles o lubricantes que pueda depositar el tráfico.

En el estado plástico, los materiales no desprenderán humos que sean tóxicos o de alguna forma peligrosos para las personas o propiedades.

La relación viscosidad/temperatura del material plástico permanecerá constante a lo largo de cuatro (4) recalentamientos como mínimo.

Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto especificado se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima de ciento noventa grados (190ºC) sin que sufra la decoloración al cabo de cuatro (4) horas a esta temperatura.

Al calentarse a doscientos grados centígrados (200ºC) y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros ni separación de color y estará libre de piel, suciedad, partículas extrañas u otros ingredientes que pudieran ser causa de sangrado, manchado o decoloraciones.

La temperatura de inflamación no será inferior a doscientos treinta y cinco grados centígrados (235ºC) cuando se realiza con el Vaso Abierto Cieveland.

El material llevará incluido un porcentaje en peso de microesferas de vidrio alrededor del veinte por ciento (20%) y, asimismo un cuarenta por ciento (40%) del total en peso deberá ser suministrado por separado (método combinex), debiendo, por tanto, la maquinaria adaptarse a este tipo de empleo.

El vehículo del aglomerante orgánico pigmentado consistirá en una mezcla de resinas sintéticas termoplásticas y plastificantes, una de las cuales, al menos, será sólida a temperatura ambiente. El contenido total en ligante de un compuesto termoplástico no será menor del quince por ciento (15%) ni mayor del treinta por ciento (30%) en peso.

El secado del material será instantáneo, dando como margen tiempo prudencial de treinta (30) segundos, no sufriendo adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico.

270.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA PELÍCULA SECA

270.2.2.1.- Reflectancia luminosa direccional

La reflectancia luminosa direccional (MELC-12.97) para el color blanco, visibilidad diurna de la línea aplicada, no será menor de setenta y cinco (75) cuando la medida se realiza con luz normalizada bajo un ángulo de cuarenta y cinco grados (45º).

270.2.2.2.- Retrorreflexión

La retrorreflexión o visibilidad nocturna será superior a ciento cincuenta milicandelas por lux y metro cuadrado (150 mcd/lux/m^2) medida con un retrorreflectómetro que funciona con un ángulo de incidencia de ochenta y seis grados treinta minutos (86º 30,) y un ángulo de divergencia de un grado treinta minutos (1º 30,).

270.2.2.3.- Punto de reblandecimiento

El punto de reblandecimiento no será inferior a noventa y cinco grados centígrados (95ºC), medido según el método de bola y anillo (ASTM B-28-58-T), usando anillos troncocónicos.

270.2.2.4.- Estabilidad al calor

El fabricante indicará la temperatura de seguridad, es decir la temperatura a la cual el material puede ser mantenido durante un mínimo de seis (6) horas en una caldera cerrada o en la máquina de aplicación sin que se presente degradación. Esta temperatura no será menor de la temperatura de reblandecimiento, medida según el ensayo indicado en el punto anterior, menos cincuenta grados centígrados (50ºC). La disminución en luminancia, usando un espectrofotómetro de reflectancia EEL con filtros 601, 605 y 609, no será mayor de cinco (5) unidades.

270.2.2.5.- Estabilidad a la luz

La disminución de la reflectancia luminosa cuando una probeta del material se somete a la acción de los rayos ultravioletas durante dieciséis horas (16h) no será superior a cinco (5) unidades.

270.2.2.6.- Resistencia al fuego

La disminución en altura de un cono de material termoplástico de doce centímetros (12 cm) de diámetro y cien más cinco milímetros (100 $\pm$ 5 mm) de altura durante cuarenta y ocho (48) horas, a cuarenta grados centígrados (40ºC), no será mayor del veinte por ciento (20%).

270.2.2.7.- Resistencia al impacto

El impacto de una bola de acero cayendo desde dos metros (2 m) de altura a la temperatura determinada por las condiciones climáticas locales sobre diez (10) muestras de cincuenta milímetros (50 mm) de diámetro y veinticinco milímetros (25 mm) de espesor no debe provocar deterioros en, al menos, seis de las muestras.

270.2.2.8.- Resistencia a la abrasión

La resistencia a la abrasión será medida por medio de aparato Taber Abraser, utilizando ruedas calibradas H-22, para lo cual se aplicará el material sobre una chapa de monel de un octavo de pulgada de espesor y se someterá la probeta a una abrasión lubricada con agua. La pérdida en peso después de cien (100) revoluciones no será mayor de medio gramo (0,5 gr).

270.2.2.9.- Resistencia al deslizamiento

Todos los materiales utilizados en las marcas viales ofrecerán un coeficiente de rozamiento al deslizamiento similar al del pavimento sobre el que se colocan. En cualquier caso este coeficiente debe superar el valor cuarenta y cinco (45) medido con el aparato Skide del Road Research Laboratory.

270.3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El Director de Obra exigirá previamente al comienzo de los acopios la presentación de los correspondientes certificados oficiales. Se realizará un muestreo inicial aleatorio, extrayendo un bote de cada cuarenta (40). Un bote, elegido al azar, se enviará a un Laboratorio Oficial Homologado con el objeto de comprobar que se cumplen todas las especificaciones indicadas en el presente Pliego. El resto de los botes se reserva hasta la llegada de los resultados, con el objeto de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.

En cualquier momento el Director de Obra podrá exigir la realización de cualquiera de los ensayos citados, así como elegir la muestra sobre la que se realizarán dichos ensayos, que puede ser extraída de los botes reservados o de los acopios.

270.4.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con el precio elemental que figura en el Anejo de Justificación de Precios.

ARTÍCULO 271. ADITIVOS PARA MARCAS VIALES REFLEXIVAS

271.1.- DEFINICIÓN

Se definen como aditivos para marcas viales reflexivas, aquellos productos que reúnan las características necesarias para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales reflexivas, que pueden ser incorporados al propio material (premezclado) o que se adicionan, por proyección, en el momento de aplicación de la marca vial (postmezclado), aunque, salvo orden en contrario por parte de la Dirección de Obra, se empleará una combinación de ambos métodos, con el fin de obtener mejores resultados.

271.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

271.2.1.- Micaroesferas de vidrio

Las microesferas de vidrio cumplirán lo indicado en el artículo 289 del PG-3, excepto en lo relativo a la granulometría, que será la siguiente:

Tamiz UNE (mm)	% en peso que pasa
1,60	100
0,63	85 - 100
0,40	45 - 100
0,32	10 - 45
0,20	0 - 25
0,08	0 - 5

271.2.2.- Liquido reflectante

Previa aprobación por parte de la Dirección de Obra se pueden emplear aditivos líquidos a la pintura, siempre y cuando cumpla con las condiciones impuestas a éstas como características del material antes y después de la aplicación.

La proporción de este aditivo en la mezcla será decidida por el fabricante y aprobada por la Dirección de Obra.

271.3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

271.3.1.- Microesferas de vidrio

Se realizará un muestreo inicial aleatorio, extrayendo un saco de microesferas de vidrio cada cuarenta (40). Un saco, elegido al azar, se enviará a un Laboratorio Oficial Homologado con el objeto de comprobar que se cumplen todas las especificaciones del apartado 289.2 del PG-3. El resto de los sacos se reservan hasta la llegada de los resultados, con el objeto de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.

271.3.2.- Liquido reflectante

Para el control de este producto, la Dirección de Obra marcará los puntos a seguir en función de la composición del líquido reflectante y la proporción en la mezcla. Las especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Homologado.

271.4.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de estos materiales se realizará de acuerdo con los precios elementales que figuran en el Anejo de Justificación de Precios.

CAPÍTULO VI. MATERIALES VARIOS

ARTÍCULO 280. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

280.1. DEFINICIÓN

El agua utilizada en la obra, tanto en la confección de los hormigones y morteros como para la cura del hormigón, deberá, en general, ser dulce, limpia y exenta de materias extrañas en solución o suspensión, aceptándose como utilizable el agua que, habiendo sido empleada en obras anteriores, no haya producido eflorescencias ni perturbaciones en el proceso de fraguado y endurecimiento de los hormigones y morteros con ella fabricados.

Cuando no haya antecedentes sobre su utilización, o en caso de duda, el agua será analizada, debiendo los resultados obtenidos satisfacer los límites indicados en el **Artículo 29 del Código Estructural**, para garantizar la inexistencia de ingredientes dañinos en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión.

Tabla 29. Especificaciones del agua de amasado

Característica del agua		Limitación	Norma
Exponente de hidrógeno, pH.		≥ 5	UNE 83952
Sulfatos (en general), expresado en SO_4^{2-}.		≤ 1 g/l	UNE 83956
Sulfatos (cementos SRC y SR), expresado en SO_4^{2-}.		≤ 5 g/l	
Ion cloruro.	a) hormigón pretensado.	≤ 1 g/l	UNE 83958
	b) hormigón armado y hormigón en masa con armaduras para evitar fisuración.	≤ 2 g/l	
Álcalis, expresado en Na_2O_{equiv}(1) (Na_2O + 0,658 K_2O).		≤ 1,5 g/l	(2)
Sustancias disueltas.		≤ 15 g/l	UNE 83957
Hidratos de carbono.		= 0 g/l	UNE 83959
Sustancias orgánicas solubles en éter.		≤ 15 g/l	UNE 83960

(1) Si se sobrepasa este límite, se podrá utilizar el agua solo en el caso de que se acredite haber medidas para evitar posibles reacciones álcali-árido.
(2) La determinación de álcalis se podrá realizar mediante la técnica de fotometría de llama o espectroscopia de masa con plasma de acoplamiento inductivo (ICP-MS).

280.2. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del agua se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

ARTÍCULO 281. ADITIVOS PARA EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

281.1. DEFINICIÓN

Se denominan aditivos a emplear en morteros y hormigones aquellos productos que, incorporados al mortero u hormigón en pequeña proporción [salvo casos especiales, una cantidad igual o menor del cinco por ciento (5 por 100) del peso de cemento], antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

281.2. MATERIALES

No está permitido el empleo de aditivos sin la autorización previa de la Dirección de la Obra. No estando su utilización sancionada por la experiencia, serán de la responsabilidad del Contratista todos los ensayos que resulten necesarios realizar para demostrar su eficacia e inocuidad.

En los hormigones destinados a ser pretensados no se pueden utilizar aditivos como el cloruro cálcico ni, en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros compuestos químicos que puedan provocar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de los aditivos para hormigón los ensayos deberán ser hechos de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-16) y el Código Estructural.

281.3. MEDICIÓN Y ABONO

Los aditivos no serán objeto de abono independiente, sino que se consideran incluidos en la unidad de obra de que formen parte.

ARTÍCULO 283. ADICIONES A EMPLEAR EN HORMIGONES

283.1. MATERIALES

283.1.1. Humo de sílice

Se utiliza fundamentalmente en la fabricación de hormigones de alta Resistencia y será la única adición que esté permitida utilizar en la fabricación de hormigón pretensado.

Las especificaciones que debe cumplir el humo de sílice, respecto a sus características físicas y químicas, son las contenidas en la norma UNE 83 460, así como en el aparatado 32.2 del vigente Código Estructural.

283.1.2. Cenizas volantes

Se utiliza fundamentalmente en la fabricación de hormigones de alta Resistencia y será la única adición que esté permitida utilizar en la fabricación de hormigón pretensado.

Por lo que se refiere a las cenizas volantes, las especificaciones que deben cumplir son las recogidas en la norma UNE-EN-450, así como en el apartado 32.1 del vigente Código Estructural.

283.2. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del agua se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

ARTÍCULO 285. PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO

285.1. DEFINICIÓN

Se denominan productos filmógenos de curado aquellos que, aplicados sobre la superficie del hormigón fresco, forman una membrana continua que reduce la pérdida de humedad durante el período de primer endurecimiento, reduciendo al mismo tiempo la elevación de temperatura del hormigón expuesto a los rayos solares, debido a la pigmentación clara de la membrana. Los productos comprendidos bajo esta definición pueden emplearse como medio de curado del hormigón fresco, así como con posterioridad al desencofrado o a un curado húmedo inicial.

Se excluyen de este artículo productos alternativos, como emulsiones, aceites, etc. que puedan alterar las características superficiales del hormigón. Tampoco se contemplan los productos laminares, como telas plásticas, papel impermeable, etc.

285.2. MATERIALES

Los productos filmógenos de curado serán compuestos líquidos, tipo pintura, integrados por una base y un disolvente volátil, que en ningún caso producirán efectos dañinos sobre el hormigón.

En general, la base o porción no volátil, constará de un pigmento claro, preferentemente blanco, finamente dividido, y un vehículo, que estará compuesto de ceras naturales o sintéticas, o bien de resinas.

El contenido en fracción no volátil, que no será un material tóxico ni inflamable, se determinará, a falta de una norma UNE específica para este material, de acuerdo con la UNE-EN ISO 3251.

El Director de las obras fijará las características del producto filmógeno de curado que vaya a emplearse. En caso de utilizarse más de un producto, deberá quedar claramente definida la asignación de cada uno de ellos a las correspondientes unidades de obra de la que formen parte. No se utilizará ninguna clase de producto filmógeno de curado, sin la aprobación previa y expresa del Director de las obras.

285.3. MAQUINARIA

La maquinaria y equipos utilizados en la distribución superficial del producto filmógeno de curado asegurarán una distribución continua y uniforme de la película aplicada, así como la ausencia de zonas deficitarias en protección.

El Director de las obras definirá, en su caso, los equipos a emplear en la distribución superficial del producto filmógeno de curado.

Antes de proceder a la aplicación en obra del producto filmógeno de curado, el Director de las obras exigirá que se realicen pruebas sobre placas metálicas o de vidrio, dispuestas aleatoriamente, para comprobar la uniformidad de distribución lograda con el equipo.

285.4. EJECUCIÓN

285.4.1. Aplicación

El producto filmógeno de curado será de una consistencia tal que se pueda aplicar fácilmente mediante pulverizado, durante el fraguado y primer período de endurecimiento, en una capa uniforme, a una temperatura de cuatro grados Celsius (4ºC) o superior. Al aplicar el producto sobre el hormigón, según la dosificación especificada, será posible apreciar visualmente la uniformidad de su reparto.

El producto deberá adherirse al hormigón fresco y también al hormigón endurecido húmedo, formando

una película continua, sin sufrir deterioros durante su aplicación. El líquido filmógeno pigmentado no deberá reaccionar perjudicialmente con el hormigón, particularmente con los iones de calcio.

El Director de las obras, dependiendo del tipo de producto filmógeno a emplear, podrá exigir la realización de un tramo de ensayo, para definir posteriormente la forma más adecuada de aplicación.

En zonas donde se advierta visualmente un recubrimiento deficiente, se hará una aplicación de repaso, antes de transcurrida una hora desde la aplicación inicial.

285.4.2. Secado

Después de doce (12) horas de ser aplicado, el producto no permanecerá viscoso, ni se adherirá al calzado dejando huella cuando se camine sobre él, ni tampoco proporcionará una superficie deslizante al hormigón.

La velocidad de secado al tacto se determinará por el siguiente método:

Se aplicará el producto sobre una placa impermeable, en la dosis prescrita, y se expondrá a una corriente de aire a veintitrés grados Celsius más menos uno (23ºC ± 1ºC) de temperatura, cincuenta y cinco más menos cinco por ciento (55% ± 5%) de humedad relativa, y tres metros por segundo (3 m/s) de velocidad aproximada actuando según la dirección paralela a la placa. Se ensayará la película formada ejerciendo una presión moderada con un dedo. La película se considerará seca cuando no subsista el estado inicial de blandura y viscosidad, y la película se mantenga firme.

El producto, ensayado por este método, aparecerá seco al tacto en menos de cuatro (4) horas.

Una vez seca, la película formada deberá ser continua, flexible y sin roturas o lagunas visibles, y deberá permanecer intacta al menos siete (7) días después de su aplicación. Transcurrido este plazo, la membrana deberá poder disgregarse gradualmente hasta desaparecer, bajo la influencia de los agentes atmosféricos o del uso.

285.4.3. Dotación

El producto filmógeno se aplicará en las proporciones indicadas por el fabricante. En caso de que no existiesen indicaciones al respecto, esta dotación no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m^2), salvo justificación en contrario.

285.5. CONDICIONES DE SUMINISTRO

285.5.1. Certificación

Las partidas de filmógenos deberán poseer un certificado o distintivo reconocido de acuerdo con el artículo 1 del vigente Código estructural.

En tanto no existan productos certificados, las partidas de filmógenos irán acompañadas de su correspondiente documentación, el certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, y un certificado, realizado por un laboratorio acreditado, donde figuren expresamente los siguientes datos, determinados según las normas UNE o, en su defecto, las indicadas para cada caso:

- Densidad relativa a veinte grados Celsius (20ºC), según la norma UNE 48 014(2), a falta de una norma UNE específica para estos productos.
- Viscosidad a cinco (5ºC) y a veinticinco grados Celsius (25ºC), según la norma UNE 48 076, a falta de una norma UNE específica para estos productos.
- pH, con tolerancia de más menos dos décimas (± 0,2), según la norma INTA 160.433B a falta de una norma UNE específica para estos productos.
- Solubilidad en agua, según la norma UNE 48 170, a falta de una norma UNE específica para estos productos.

- Fracción no volátil en porcentaje (%), según la norma UNE-EN ISO 3251, a falta de una norma UNE específica para estos productos.
- Velocidad mínima de secado al tacto, en minutos, según la norma UNE 48 301, a falta de una norma UNE específica para estos productos.
- Poder reflectante en porcentaje (%), según la norma UNE 48 060, a falta de una norma UNE específica para estos productos.
- Coeficiente de eficacia en porcentaje (%), según la norma MELC 12.135 a falta de una norma UNE específica para estos productos.
- Período de eficacia en días, según la norma MELC 12.135, a falta de una norma UNE específica para estos productos.
- Toxicidad.
- Dotación óptima en gramos por metro cuadrado (g/m²), según la norma UNE 48 031, a falta de una norma UNE específica para estos productos.

285.5.2. Instrucciones de uso

Las partidas de filmógenos irán acompañadas de sus instrucciones de uso, en las que entre otras cosas figurarán los tiempos de espera recomendados en función de las condiciones atmosféricas.

285.5.3. Envasado

El producto será expedido en envases adecuados para que no sufra ningún tipo de alteración y deberá rechazarse si, en el momento de abrir el recipiente que lo contiene, presenta costras o sedimentaciones importantes.

El envase llevará una etiqueta identificativa conforme con las indicaciones recogidas en la norma UNE 83275.

285.5.4. Capacidad de almacenamiento

El producto filmógeno de curado podrá ser almacenado, sin deterioro, durante seis (6) meses como mínimo. El producto no deberá sedimentar ni formar costras en el recipiente, y será capaz de adquirir una consistencia uniforme después de ser batido moderadamente o agitado con aire comprimido. El producto, a falta de una norma UNE específica, cumplirá las prescripciones sobre conservación y estabilidad en el envase recogidas en la norma UNE 48083.

285.5.5. Periodo de eficacia

A los efectos del presente Pliego, se considerará período de eficacia aquél durante el cual el coeficiente de eficacia, determinado según se indica en el apartado 285.5.1, se mantiene por encima del sesenta por ciento (60 %).

El período de eficacia, determinado como se indica en el apartado 285.5.1, será igual o superior al período de curado. A su vez, el período de curado estará fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, de no ser así, se determinará de acuerdo con el artículo 74 de la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) o normativa que la sustituya.

285.6. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

285.6.1. Capacidad de retención de humedad

La retención de humedad del producto filmógeno se valorará mediante la obtención de los siguientes parámetros:

- Índice de protección: es la cantidad de agua, en kilogramos por metro cuadrado (kg/m²), que el producto aplicado ha evitado que pierda el hormigón, en un determinado tiempo.
- Coeficiente de eficacia: es el valor anterior expresado en tanto por ciento (%), respecto a las pérdidas de agua del hormigón sin tratar con el producto.

Los parámetros anteriores se determinarán mediante ensayos según la norma MELC 12.135, a falta de una norma UNE específica para este producto, a setenta y dos (72) horas.

El índice de protección deberá ser superior a dos kilogramos por metro cuadrado (2 kg/m²) y el coeficiente de eficacia superior al ochenta por ciento (80 %).

Para contraste de los ensayos, el Director de las obras podrá exigir, cuando lo estime necesario, la realización de contraensayos de retención de humedad por infrarrojos, según la norma MELC 12.134, a falta de una norma UNE específica para este producto, a veinticuatro (24) horas.

285.6.2. Capacidad reflectante

El producto filmógeno, ensayado según la norma UNE 135 200(2), a falta de una norma UNE específica para el producto, tendrá un poder reflectante de la luz natural no inferior al sesenta por ciento (60 %) del dióxido de magnesio.

285.7. RECECPCIÓN

Para efectuar la recepción del producto, las partidas de filmógenos deberán ir acompañadas de la documentación indicada en el apartado 285.5, cumpliéndose las condiciones en él recogidas.

En cualquier caso, el Director de las obras podrá exigir información, contra ensayos o ensayos suplementarios relativos a las propiedades del producto y a su comportamiento después de la aplicación.

Para efectuar la recepción de la unidad, deberán haberse verificado satisfactoriamente los requisitos recogidos en los apartados 285.4 y 285.6.

285.8. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

ARTÍCULO 286. MADERA

286.1. CONDICIONES GENERALES

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Las maderas a utilizar en la obra serán de la médula del árbol, sin nudos viciosos, exentas de carcoma y de grietas u otros defectos que comprometan su resistencia.
- Han de proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Deberán tener sus fibras rectas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- El desecado de las piezas de madera ha de haber sido al aire y protegidas del sol y de la lluvia, durante no menos de dos años.
- Han de ser de primera elección, es decir, seleccionadas de modo que incluso los pequeños defectos (nudos, grietas, etc.) no ocurran con gran frecuencia ni con grandes dimensiones, ni en zonas de las piezas sobre las cuales se concentren las mayores tensiones. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte de la menor dimensión de la pieza.
- Han de tener esquinas vivas y perfectamente desalabeadas.

286.2.- FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

286.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

ARTÍCULO 287.- POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA EMPLEO EN ESTRUCTURAS

287.1.- DEFINICIÓN

Se denomina poliestireno expandido aquel material utilizado para la realización de juntas y aligeramientos en estructuras.

El poliestireno expandido es un material poroso, muy ligero y con buenas propiedades de aislamiento y antichoque; se puede fabricar con densidades entre siete y cien kilogramos por metro cúbico (7 y 100 Kg/m^3).

El poliestireno para aligeramientos tendrá una densidad de 13,0 Kg/m^3.

287.2.- MATERIALES

Para juntas de estructuras el poliestireno expandido se empleará en planchas y, para aligeramientos de estructuras, en bloques cilíndricos.

Las dimensiones de los elementos de poliestireno expandido se ajustarán a las que figuren en los Planos del Proyecto, admitiéndose las tolerancias que se recogen en el cuadro siguiente:

DIMENSIÓN	PLANCHAS PARA JUNTAS	BLOQUES PARA ALIGERAMIENTOS
Longitud	± 6 mm	± 1 cm
Altura	± 3 mm	± 0,25 cm
Anchura o espesor	± 2 mm	± 1 cm

El Director de las Obras comprobará que las dimensiones de los elementos se ajustan a los Planos del Proyecto.

287.3.- EJECUCIÓN

La maquinaria y equipos utilizados en la manipulación de los elementos de poliestireno expandido garantizarán la integridad del producto.

Las condiciones de almacenamiento no deben comprometer ni las posibilidades de puesta en obra, ni sus características de utilización. En general, los bloques o planchas de poliestireno expandido se pueden acopiar sin precauciones muy especiales, a condición de que deberán estar protegidos contra la acción del viento, del sol y de la lluvia, así como del fuego.

287.4.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará por metros cuadrados (m^2) realmente colocados, cuando se utilice en planchas.

Los elementos de poliestireno expandido para aligeramientos se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente colocados en obra.

ARTÍCULO 290.- GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS

Cumplirán, en general, lo especificado en el referido artículo del PG-3/75, con las modificaciones que se establecen en el Artículo 100 del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan, las siguientes estipulaciones:

290.1.- DEFINICIÓN

Se define como geotextil (GTX) al material textil plano, permeable y polimérico (sintético o natural), que se emplea en contacto con suelos u otros materiales en aplicaciones geotécnicas y de ingeniería civil, pudiendo ser tricotado, tejido o no tejido, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 10318.

A los efectos de este artículo, se entienden como productos relacionados con los geotextiles (GTP), a aquellos que no se corresponden con la definición anterior, contemplándose la utilización de los siguientes: geomalla (GGR), georred (GNT), geomanta (GMA), geocelda (GCE), geotira (GST) y geoespaciador (GSP), definidos por la norma UNE-EN ISO 10318.

Las principales funciones desempeñadas en obras de carretera por los geotextiles y productos relacionados, o combinaciones de ambos, son las siguientes:

- Filtración (F), retener las partículas de suelo, pero permitiendo el paso de fluidos a través de ellos.
- Separación (S), impedir la mezcla de suelos o materiales de relleno, de características diferentes.
- Refuerzo (R), mejorar las propiedades mecánicas de un suelo u otro material de construcción por medio de sus características tenso-deformacionales.
- Drenaje (D), captar y conducir el agua u otros fluidos a través de ellos y en su plano.
- Protección (P), prevenir o limitar los daños a un elemento o material determinado.
- Relajación de tensiones (STR), permitir pequeños movimientos diferenciales entre capas de firmes y retardar o interrumpir la propagación de fisuras hacia las capas superiores.

290.2.- CONDICIONES GENERALES

Los geotextiles y productos relacionados deberán tener obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 13249, UNE-EN 13251, UNE-EN 13252, UNE-EN 3253, UNE-EN 13256 y UNE-EN 15381.

Se deberá evaluar la resistencia al envejecimiento a la intemperie de los geotextiles y productos relacionados (norma UNE-EN 12224), salvo que vayan a ser recubiertos el mismo día de su instalación. Una vez realizado este ensayo, se determinará la resistencia residual de acuerdo con la norma UNE-EN 12226. El valor obtenido y la aplicación a que se vaya a destinar el producto, determinarán el período de

tiempo durante el cual pueda estar expuesto a la intemperie. Los tiempos máximos de exposición se recogen en la norma UNE-EN que corresponda. En el caso de que un producto no haya sido sometido a este ensayo, deberá recubrirse antes de que transcurran veinticuatro horas (24 h) desde su instalación.

Las características de durabilidad relativas a la vida en servicio se determinarán según la norma correspondiente, en función de la vida útil que se establezca en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Será un geotextil de fibra sin fin, que se compacta por un sistema mecánico, mediante un procedimiento de agujeteado, donde un gran número de agujas provistas de espigas atraviesan la estructura en un movimiento alterno rápido. Gracias a este proceso de producción y, a las características típicas del polipropileno, se produce un geotextil cuya alta capacidad técnica debe satisfacer las exigencias referentes a:

- Resistencia mecánica.
- Resistencia química.

  Resistencia biológica (moho, insectos, imputrescible).
- Permeabilidad.

Los geotextiles se usarán para evitar la infiltración de partículas finas del suelo en el sistema de drenaje, que si no podría colmatarse. Para cumplir con su función de filtración, el geotextil debe satisfacer dos exigencias básicas:

- Exigencia Hidráulica: una abertura eficaz adecuada para retener las partículas del suelo, y una elevada permeabilidad al agua para permitir que está pase a su través.
- Exigencia Mecánica: no debe ser dañado durante la instalación.

El geotextil para ello debe tener las siguientes características hidráulicas y mecánicas:

Drenaje:

El dren geotextil debe ser grueso, de gran porosidad, favoreciendo la circulación de las aguas en su plano y disipando las presiones intersticiales. Las propiedades más importantes que debe tener son:

- Gran espesor del geotextil.
- Elevada permeabilidad horizontal.
- Gran transmisividad aún bajo fuerte compresión.

Filtración:

El geotextil no-tejido con un elevado índice de huecos favorece, al contacto con el suelo natural, la formación de un autofiltro. Por tanto, impide los fenómenos de erosión interna evitando a la vez las subpresiones. Las propiedades más importantes que debe tener son:

- Fuerte porosidad.
- Índice de huecos elevado.
- Dimensión de los poros compatible con suelos arenosos ó suelos cohesivos.

Separación:

El geotextil debe conservar las propiedades y las características mecánicas de dos suelos de granulometrías y comportamientos diferentes y que, bajo fuerte carga y en gran deformación, tienden a mezclarse al ser sometidos a una fuerte carga y a gran deformación. Las propiedades más importantes que debe tener son:

- Gran espesor del fieltro.
- Elevado módulo de deformación.
- Gran resistencia a la perforación.
- Buen comportamiento a la fluencia.

El proceso de fabricación del geotextil debe otorgarle las siguientes ventajas:

- No adición de elementos químicos, manteniendo inalterables las propiedades de la fibra.
- Estructura tridimensional, garantizando una filtración y drenaje óptimos.
- Fácil manejo y colocación.
- Perfecta adaptación al sustrato, evitando deslizamientos artificiales.
- Protección mecánica antipunzonante.

Las fibras estarán dotadas de las siguientes características generales:

CARACTERÍSTICAS DE LAS FIBRAS	
Comportamiento Térmico	**Fibra Poliéster**
Reblandecimiento	210/220 ºC
Punto de fusión	245/255 ºC
Reacción al fuego	poco inflamable (funde)
COMPORTAMIENTO GENERAL	
Resistencia a la luz solar, rayos U.V.	Inalterable
Resistencia al contacto con cementos en fraguado	sensible
Resistencia a labio-putrefacción	muy resistente
Poder absorbente	reducido
Conductividad	muy baja
Fisiológico	inerte
Disolventes	buena
Ácidos diluidos	buena
Álcalis diluidos	buena
Toxicidad	nula

290.2.2. Características mecánicas

Las características mecánicas de los geotextiles a emplear en la ejecución de las obras se ajustarán a las definidas en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICA	NORMA	UNIDAD	Tipo A
Masa superficial	UNE EN 965	gr/m²	125
Espesor			
2 Kpa	UNE EN 964	mm	1,4
200 Kpa	UNE EN 964-1	mm	0,5
Resistencia a la Tracción	UNE EN ISO 10319	KN/m	9,5
Alargamiento en Rotura	UNE EN ISO 10319	%	35-78
Resistencia a Perforación CBR	EN ISO 12236	N	1.500
Penetración Caída Libre Cono	NT BUILD 243	mm	21

Tipo B:

CARACTERÍSTICA	NORMA	UNIDAD	Tipo A
Masa superficial	UNE EN 965	gr/m²	180
Espesor			
2 Kpa	UNE EN 964	mm	1,8
200 Kpa	UNE EN 964-1	mm	0,7
Resistencia a la Tracción	UNE EN ISO 10319	KN/m	13,5
Alargamiento en Rotura	UNE EN ISO 10319	%	35-78
Resistencia a Perforación CBR	EN ISO 12236	N	2.000
Penetración Caída Libre Cono	NT BUILD 243	mm	15

290.2.3. Características hidráulicas

Las características hidráulicas de los geotextiles a emplear en la ejecución de las obras se ajustarán a las definidas en la siguiente tabla:

Tipo A:

CARACTERÍSTICA	NORMA	UNIDAD	Tipo A
Abertura Eficaz de Poros O.	DIN 60500/4	mm	0,12
Permeabilidad Vertical			
2 Kpa	DIN 60500/4	10^{-3} m/s	3
(Δh = 100 mm)	DIN 60500/4	1/m² s	250
200 Kpa	DIN 60500/4	10^{-4} m/s	5
(Δh = 100 mm)	DIN 60500/4	1/m² s	100
Permeabilidad en el Plano			
2 Kpa	DIN 60500/7	10^{-3} m/s	5
(i=1)	DIN 60500/7	1/m h	22

Tipo B:

CARACTERÍSTICA	NORMA	UNIDAD	Tipo A
Abertura Eficaz de Poros O.	DIN 60500/4	mm	0,11
Permeabilidad Vertical			
2 Kpa	DIN 60500/4	10^{-3} m/s	3
(Δh = 100 mm)	DIN 60500/4	1/m² s	176
200 Kpa	DIN 60500/4	10^{-4} m/s	5
(Δh = 100 mm)	DIN 60500/4	1/m² s	80
Permeabilidad en el Plano			
2 Kpa	DIN 60500/7	10^{-3} m/s	5
(i=1)	DIN 60500/7	1/m h	31

290.3.- MEDICION Y ABONO

Las láminas geotextiles a emplear no serán objeto de abono independiente, quedando incluidas en el precio de abono de unidades que figuran en el artículo 422 "Geotextiles como elemento de separación y de filtro" del presente Pliego.

El precio incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a la obra, recepción y almacenamiento.

Se considerarán asimismo incluidas las uniones mecánicas por cosido, soldadura o fijación con grapas que sean necesarias para la correcta instalación del geotextil según determinen el Proyecto y el Director de las Obras.

ARTÍCULO 291.- ARENAS PARA MORTEROS

291.1. DEFINICIÓN

Se designarán así los áridos finos empleados en la ejecución de morteros.

Podrán emplearse arenas naturales o procedentes de machaqueo.

Deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, según las Directivas 89/106CEE y 93/68CEE, traspuestas a la legislación española por los RD1630/1992 y 1328/1995.

El tamaño máximo de los granos no será superior a 5 milímetros, ni mayor que la tercera parte del tendel en la ejecución de fábricas.

Se rechazarán las arenas cuyos granos no sean redondeados o poliédricos. Los límites granulométricos, están definidos en el siguiente cuadro:

ABERTURA TAMIZ	% QUE PASA
5	100%
2,5	60 a 100%
1,25	30 a 100%
0,63	15 a 100%
0,32	5 a 70 %
0,16	0 a 30 %

No se utilizarán aquellos áridos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo a la norma UNE 7-082, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

El contenido de yeso, mica, feldespato descompuesto, y piritas, no será superior al 2 por 100.

291.2. RECEPCIÓN Y CONTROL DE LAS ARENAS

En la primera entrega y cada vez que cambien sensiblemente las características de la arena, se comprobará que cumple lo especificado en este pliego mediante ensayo, en las mismas condiciones expuestas en el epígrafe precedente y anteriores.

291.3. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en las unidades obra de que forma parte.

ARTÍCULO 292.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exigen a éste en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, así como en el PG-3/75, con las modificaciones expresadas, y en el Código Estructural.

292.1.- CONDICIONES GENERALES

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas u otros minerales especiales adecuados a la función que ha de desempeñar el hormigón con ellos fabricado, y cuyo uso resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

El tamaño máximo del árido grueso será inferior a la menor de las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
  - Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
  - Piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan o puedan contener piritas o cualquier otro tipo de sulfuros oxidables.

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos, no excederá de los límites que se indican en el siguiente cuadro:

LIMITACIONES A LAS SUSTANCIAS PERJUDICIALES

(*) Este valor será del 2% en el caso de escorias de alto horno enfriadas al aire.

(**) Este valor será del 1% en el caso de escorias de alto horno enfriadas al aire. Cuadro 292.I

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón, al ensayarlos según el método propuesto por la Instrucción.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón, procedentes del cemento o de otros componentes.

El coeficiente de forma del árido grueso, no debe ser inferior a 0,2. En caso contrario, el empleo de ese árido vendrá supeditado a la realización de ensayos previos en laboratorio. Se entiende por coeficiente de forma de un árido el obtenido, a partir de un conjunto de n granos representativos de dicho árido, mediante la expresión:

$$\alpha = \frac{V_1 + V_2 + \ldots\ldots + V_n}{\frac{\pi}{6} * \left(d_1^{\,3} + d_2^{\,3} + \ldots + d_n^{\,3}\right)}$$

En la que:

- α : Coeficiente de forma
- Vi : Volumen de cada grano
- di : Mayor dimensión de cada grano

Los áridos deberán almacenarse clasificados por tamaños y de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno. Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar la posibilidad de segregación, tanto durante el almacenamiento como durante su transporte.

El Contratista ha de presentar, para la aprobación por la Dirección de la Obra, un plan de selección, obtención, tratamiento, transporte y almacenaje de los áridos, que garantice el abastecimiento de las cantidades necesarias para la obra, conservando la uniformidad cualitativa y cuantitativa de los mismos.

292.2.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los áridos para hormigones se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que formen parte.

En acopios se medirán por metros cúbicos (m^3) realmente acopiados.

CAPÍTULO VII.- CONDUCCIONES, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES

ARTÍCULO 293.- TUBOS DE HORMIGÓN.

293.1.- DEFINICIÓN

Este grupo de unidades de obra consiste en tuberías circulares de hormigón en masa o armado enterradas en el terreno para la conducción de las aguas de escorrentía o de saneamiento, sin presión.

293.2.- MATERIALES

La tubería del colector será de hormigón en masa, con los diámetros que se especifican en los planos del proyecto, siempre que el diámetro sea igual o inferior a 1,2 m (salvo indicación en contrario en los planos).

Para diámetros superiores (salvo indicación en contrario en los planos) se emplearán tuberías de hormigón armado.

Las tuberías cumplirán las “Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón armado” (THM-73) publicada por I.E.T.C.C., así como el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. (Orden del 15 de Septiembre de 1986. MOPU).

293.3.- TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA.

Los tubos de hormigón en masa serán fabricados mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón.

Características del Material

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este pliego, cumplirán las de la instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado vigente.

En la elección del tipo de cemento se tendrá especialmente en cuenta la agresividad del efluente y del terreno.

Si se emplean fibras de acero, añadidas al hormigón para mejorar las características mecánicas del tubo, dichas fibras deberán quedar uniformemente repartidas en la masa del hormigón y deberán estar exentas de aceite, grasas o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar al hormigón.

Tanto para los tubos centrifugados como para los vibrados, la resistencia característica a la compresión del hormigón no será inferior a 275 kp/cm^2 a los veintiocho días, en probeta cilíndrica. La resistencia característica se define en el Código Estructural.

Los hormigones que se empleen en los tubos se ensayarán con una serie de seis probetas como mínimo diariamente, cuyas características serán representativas del hormigón producido en la jornada. Estas probetas se curarán por los mismos procedimientos que se empleen para curar los tubos.

Tipos de tubos.

Se utilizarán tubos de hormigón en masa de la serie C, (Valor mínimo de la carga de aplastamiento 9.000 kp/m^2).

Los diámetros empleados son los que figuran en los Planos del Proyecto.

Tolerancias en los diámetros interiores.

Las desviaciones máximas admisibles para el diámetro interior respecto al diámetro nominal serán las que señala la siguiente tabla: (para diámetros mayores véase las tolerancias de los tubos de hormigón armado).

Tolerancias de los diámetros interiores			
Diámetro nominal (milímetros)	300-400	500	600
Tolerancias (milímetros)	± 4	± 5	± 6

En todos los casos el promedio de los diámetros interiores tomados en las cinco secciones transversales resultantes de dividir un tubo en cuatro partes iguales no debe ser inferior al diámetro nominal del tubo.

Como diámetro interior de cada una de las cinco secciones se considerará el menor de los diámetros perpendiculares cualquiera.

Longitudes.

La longitud de los tubos será como máximo de dos metros (2 m).

Las desviaciones admisibles de la longitud no serán en ningún caso superiores al 2% de la longitud, en más o en menos.

Desviación de la línea recta.

La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia no será en ningún caso superior a 5 mm para tubos de longitud igual a un metro. Dicha medición se realizará haciendo rodar el tubo una vuelta completa sobre el plano horizontal de referencia.

Para longitudes de tubo superiores a la mencionada, la desviación admitida será proporcional a la longitud.

Espesores.

Los espesores de pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir al aplastamiento las cargas por metro lineal que la corresponden según su clasificación.

El fabricante fijará los espesores de los tubos en su catálogo.

No se admitirán disminuciones de espesor superiores al mayor de los dos valores siguientes:

2% del espesor del tubo que figura en el catálogo.
3 milímetros.

293.4.- TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO.

Los tubos de hormigón armado se fabricarán mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón.

Para que un tubo esté clasificado como de hormigón armado deberá tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

- Barras continuas longitudinales colocadas a intervalos regulares según generatrices, y
- Espiras helicoidales continuas de paso regular de 15 cm como máximo o cercos circulares soldados y colocados a intervalos regulares distanciados 5 cm como máximo. La sección de los cercos o espiras cumplirá la prescripción de la cuantía mínima exigida por la Instrucción para el proyecto y ejecución de obras hormigón en masa o armado para flexión simple o compuesta, salvo utilización de armaduras especiales admitidas por el Director de Obra.

Se armará el tubo en toda su longitud llegando las armaduras hasta 25 mm del borde del mismo. En los extremos del tubo la separación de los cercos o el paso de las espiras deberá reducirse.

El recubrimiento de las armaduras por el hormigón deberá ser al menos de 2 cm. Cuando se prevea ambientes particularmente agresivos, bien exteriores, bien interiores, los recubrimientos deberán ser incrementados por el proyectista.

Cuando el diámetro del tubo sea superior a 1.000 mm y salvo disposiciones especiales de armaduras debidamente justificadas por el proyectista, las espiras o cercos estarán colocadas en dos capas cuyo espacio entre ellas será el mayor posible teniendo en cuenta los límites de recubrimiento antes expuestos.

Características del material.

El hormigón empleado en la fabricación de estos tubos tendrá las mismas características que el empleado en los tubos de hormigón en masa.

El acero empleado para las armaduras cumplirá las condiciones exigidas en el Código Estructural.

Tipos de tubos

La clasificación de los tubos se ajusta a lo indicado en la norma UNE-EN-1916:2003.

Se utilizarán los tubos especificados en los Planos del Proyecto, o en su defecto, los que el Director de la Obra autorice.

Tolerancias en los diámetros interiores.

Las desviaciones máximas admisibles para el diámetro interior respecto al diámetro nominal serán las que señala la siguiente tabla:

Tolerancias de los diámetros interiores			
Diámetro nominal (milímetros)	700-800	1.000-1.800	2.000-2.500
Tolerancias (milímetros)	± 7	± 8	± 10

En todos los casos, el promedio de los diámetros interiores tomados en las cinco secciones transversales resultantes de dividir un tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior al diámetro nominal del tubo. Como diámetro interior de cada una de las cinco secciones se considerará el menor de dos diámetros perpendiculares cualquiera.

Longitudes.

No se permitirá longitudes inferiores a 2 m.

Tolerancias en las longitudes.

Las desviaciones admisibles de la longitud no serán en ningún caso superiores a 1% de la longitud en más o en menos.

Desviación de la línea recta.

La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia, no será en ningún caso superior al 5‰ (5 por mil) de la longitud del tubo. Dicha medición se realizará haciendo rodar el tubo una vuelta completa sobre el plano horizontal de referencia.

Espesores.

Los espesores de la pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir el aplastamiento las cargas por metro lineal que le corresponden según su clasificación.

El fabricante fijará los espesores de los tubos en su catálogo.

No se admitirán disminuciones de espesor superiores al mayor de los dos valores siguientes:

2% de espesor del tubo que figura en el catálogo.

3 milímetros.

293.5.- TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y RECEPCIÓN.

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. Cuando se trata de tubos de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no queda dañada.

Es conveniente la suspensión por medio de bridas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí o contra el suelo. Los tubos se descargarán a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de tal forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo.

Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el 50% de las de prueba.

Se recomienda siempre que sea posible descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones, en el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía, se colocarán los tubos siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquél en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, de los explosivos, etc.

En caso de tubos de hormigón recién fabricados no deben almacenarse en el tajo por un período largo de tiempo en condiciones que puedan sufrir secados excesivos o fríos intensos.

Si fuera necesario hacerlo se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.

293.6.- EJECUCIÓN.

Esta unidad de obra consiste en la instalación de la conducción en las zanjas previamente niveladas, quedando incluidas en el alcance de la misma las siguientes operaciones:

- La cama de hormigón en asiento de la conducción.

- La conexión con arquetas y obras de entrada y salida en los extremos del caño, aletas y boquillas.

- El suministro, nivelación y colocación de la tubería.

- La sujeción de tubería para evitar movimientos durante su refuerzo.

- El refuerzo con hormigón.

- El relleno con material seleccionado hasta subrasante.

- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

La tubería irá colocada sobre un lecho de hormigón HM-10 de diez centímetros (10 cm) de espesor sobre el fondo de la zanja previamente nivelada. Asimismo, el material de relleno que ha de estar en contacto con la tubería se seleccionará de acuerdo con la publicación antes citada.

Una vez preparado el asiento, se procederá a la colocación de los tubos en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente.

Los tubos se revisarán minuciosamente, rechazando los que presentan defectos.

La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizándose el descenso al fondo de la zanja mediante grúa o brazo de la retroexcavadora, de ninguna manera mediante rodadura o lanzamiento, quedando totalmente prohibido el descenso manual. En todo caso se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.

Se preverá y cuidará la inamovilidad de los tubos durante la operación del refuerzo. Una vez instalada la tubería se procederá a su refuerzo con hormigón tipo HA- 25/P/20/IIa. Para ello se procederá al vertido, hasta la altura de los "riñones", en toda la longitud de la tubería y a ambos lados de la misma.

Los riñones quedan definidos por un sector de círculo de 120º, siendo la generatriz inferior del tubo tangente con la base de asiento.

Se deberá asegurar mediante vibrado el relleno completo del espacio comprendido entre la tubería, la solera y el talud de la zanja. El hormigón utilizado tendrá un cono de Abrams comprendido entre 6 y 8 centímetros.

Para los tubos reforzados completamente con hormigón, la última operación corresponderá al vertido en la zona de clave y hastiales, hasta conformar la especificación en los Planos. La consistencia de este hormigón será más seca con un cono de Abrams comprendido entre 4 y 6 centímetros, pudiéndose picar con barra.

Se deberá hormigonar contra las paredes de la zanja y se asegurará que éstos se encuentran saneados, de forma que el vertido de hormigón contra ellos no provoque caídas parciales de los taludes, originando la discontinuidad del macizo.

En caso de que los taludes hubieran resultado más tendidos que los proyectados, con sobreexcavaciones y saneos, se deberá hormigonar de igual forma, es decir, a tope con el terreno.

Una vez reforzada la tubería se iniciará el relleno con el material "seleccionado" procedente de la excavación hasta 0,20 m por encima del refuerzo, procediéndose seguidamente, a la compactación mediante plancha vibrante.

Se seguirá con el relleno de la zanja hasta la cota de definición con el mismo material, procediéndose mediante tongada que no excedan de 0,40 m, debiéndose obtener una compactación igual o superior al 100% del Próctor Normal según la norma NLT 107/76.

293.7.- MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirá y abonará por metros lineales (ml) realmente ejecutados según el diámetro y tipo de los tubos. Se incluye en este precio, y no dará lugar a abono por separado los materiales, colocación, partes proporcionales de juntas y piezas especiales, y cama de hormigón HM-10.

Los excesos de excavación de las zanjas así como los de hormigón de refuerzo y relleno de las mismas no darán lugar a medición y a abono independiente, considerándose incluidas en la unidad.

ARTÍCULO 294.- TUBOS Y CONDUCTOS A EMPLEAR EN CONDUCCIONES Y COLECTORES

294.1.- TUBOS DE PVC CORRUGADO

Los diámetros de las conducciones se ajustarán a la siguiente tabla:

TOLERANCIAS DIMENSIONALES DE LA NORMA (mm)

DN	mín - D_e - máx	D_i mín	e_5
110	109,4 – 110,4	≥ 90	≥ 1,0
125	124,3 – 125,4	≥ 105	≥ 1,1
160	159,1 – 160,5	≥ 134	≥ 1,2
200	198,8 – 200,6	≥ 167	≥ 1,4
250	248,5 – 250,8	≥ 209	≥ 1,7
315	313,2 – 316,0	≥ 263	≥ 1,9
400	397,6 – 401,2	≥ 335	≥ 2,3
500	497,0 – 501,5	≥ 418	≥ 2,8
630	626,3 – 631,9	≥ 527	≥ 3,3
800	795,2 – 802,4	≥ 669	≥ 4,1
1000	994,0 – 1003,0	≥ 837	≥ 5,0
1200	1192,8 – 1203,6	≥1005	≥ 5,0

Realizado con granulado de primera calidad, obtenido según la UNE-EN 13476-3:2007+A1:2009.

Corrugado externamente y con pared interna lisa, tipo B según UNE-EN 13476-3:2007+A1:2009, realizado con doble pared mediante coextrusión, hecho rígido mediante corrugado anular.

Pared resistente con espesor e5 ≥ (valor de la normativa), medido en la zona del interior de la arruga, según las especificaciones de la norma. Clase de Rigidez circunferencial SN ≥ (4 - 8 - 16) kN/m^2 obtenida sobre muestras del producto según UNE-EN ISO 9969:2016.

Normativas de referencias:

- UNE-EN 13476-3:2007+A1:2009
- UNE-EN ISO 9969:2016
- Normativas asociadas para los parámetros de prueba como se indican en las normas citadas.

Presentación:

- Barras de 6 – 12 metros
- Marcado según norma, conteniendo de forma legible, a intervalos máximos de dos metros los siguientes datos:
  - [referencia normativa]: UNE-EN 13476-1:2007
  - [fabricante o marca comercial]
  - [clase de rigidez] SN4 / SN8 / SN16
  - [diámetro nominal] DNXX
  - [flexibilidad Anular] RF20 – RF30 (cuando proceda)
  - [Marca de trazabilidad de fabricante]
  - [número de control y/o marca del certificador]
- Extremos cortados perpendicularmente al eje en la hendidura entre corrugas sucesivas.
- Mediante examen visual, las superficies interna y externa deben ser lisas, limpias y ausentes de incisiones, oquedades u otras irregularidades superficiales.
- El material no debe contener impurezas visibles o poros.
- Los extremos del tubo deben estar cortados perpendicularmente al eje, sin rebabas.

- Las características geométricas deben responder a las dimensiones indicadas en la norma UNE-EN 13476-3:2007+A1:2009, medidas de acuerdo con la norma EN 496.

Las uniones a realizar podrán ser con manguito doble y juntas de EPDM; con unión de campana y junta de EPDM o con soldadura de cabeza.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Características	Prescripciones	Parámetros de ensayo		Métodos de ensayo
Características			Valores	
Rigidez circunferencial	≥ a la de la clasificación			UNE-EN ISO 9969:2016
Creep ratio	≤ 4, con extrapolación a 2 años			UNE-EN ISO 9967:2016
Resistencia al choque	TIR ≤ 10%	Tipo de percusor Masa del percusor Altura de caída Temperatura de ensayo Acondicionado a	EN 13476 EN 13476 EN 13476 EN 13476 0 °C / 23ºC / -10ºC Agua/Aire	UNE-EN 744:1997
Flexibilidad del anillo	Véase EN 13476–3	Deformación	30 % del diámetro externo	UNE-EN 1446:1996

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Características	Prescripciones	Parámetros de ensayo		Métodos de ensayo
Características			Valores	
Prueba del horno	≤ 3% ninguna laminación o rotura	Temperatura Tiempo de inmersión ≤ 8 mm > 8 mm	(110 ± 2) °C 30 min 60 min	ISO 12091
Indice de fluidez	Diferencia del valor original 0,25 g/10min max	Temperatura Carga	190 °C 50 N	ISO 1133

CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES

Características	Prescripciones	Parámetros de ensayo		Métodos de ensayo
Características			Valores	
Estanqueidad hidráulica	Ninguna perdida Ninguna perdida ≤ - 0,27 bar Ninguna perdida Ninguna perdida ≤ - 0,27 bar	Temperatura Deformación tubo Deformación manguito Diferencia Pres. agua Pres. agua Pres. agua Temperatura Deformación angular De≤ 315 315 < De≤ 630 630 < De Pres. agua Pres. agua Pres. aire	(23 ± 2) °C ≥ 10 % ≥ 5 % ≥ 5 % 0,05 bar 0,5 bar - 0,3 bar (23 ± 2) °C 2° 1,5° 1° 0,05 bar 0,5 bar - 0,3 bar	EN 1277 Cond. B Método 4 EN 1277 Cond. C Método 4

294.2.- MEDICIÓN Y ABONO

Los tubos y conductos a emplear se abonarán por metro lineal (ml) de conducción totalmente instalada, tal, incluyendo accesorios de fijación y montaje y piezas especiales, según los precios establecidos en el Cuadro de Precios para cada tipo y diámetro de conducción.

ARTÍCULO 295.- ACCESORIOS DE CONDUCCIONES

Se entenderá por accesorios todos aquellos elementos de la conducción, tales como reducciones, codos, tes, bridas ciegas, y otras que se monten en la construcción, sin ser tubos rectos normales.

Las curvas verticales u horizontales de gran radio podrán hacerse con tubos rectos, siempre y cuando el ángulo que formen los ejes de dos tubos consecutivos, no sea superior a cinco grados centesimales, la máxima abertura de la junta no será, en ningún caso, superior a un centímetro y medio (1,5 cm), en tubos de diámetro superior a 700 mm. Podrán admitirse ángulo y aberturas mayores, siempre que el Contratista justifique debidamente, que el tipo de juntas empleadas admite variaciones sin pérdidas de estanqueidad.

Todos los accesorios, cumplirán las condiciones geométricas, mecánicas e hidráulicas, que se prescriben para tubos rectos.

La forma y dimensiones de los accesorios serán las que marcan como normales y corrientes en los catálogos de casas especiales en la construcción y de suficiente garantía, a juicio del Ingeniero Director Técnico.

El Contratista se obliga a colocar aquellos accesorios que le ordene el Ingeniero Director de la Obra.

Las principales características técnicas de los accesorios y piezas especiales utilizadas en las conducciones del presente proyecto son, a modo orientativo, las siguientes:

- En general, será de fundición dúctil GGG50, fabricadas según ISO 9002, DIN 28605 (para PN16) y según DIN 28606 (para PN 25).
- Llevarán protección anticorrosiva (pintura epoxi) aplicada electrostáticamente, color azul RAL 505, con espesor mínimo de 200 µm.

Los accesorios empleados serán todos los necesarios para el correcto funcionamiento de la conducción, siendo, en general, los siguientes: codos (11º 15', 22º30', 30º, 45º y 90º), conos de reducción, Tes, collarines de toma, adaptadores de bridas, bridas ciegas, etc.

295.1.- MEDICIÓN Y ABONO

Los accesorios de las conducciones se entenderán incluidos en el metro lineal de conducción, y según los precios establecidos en el Cuadro de Precios para cada tipo y diámetro de conducción.

ARTÍCULO 296.- PIEZAS ESPECIALES EN CONDUCCIONES

La instalación de piezas especiales como válvulas y otros aparatos o mecanismos, que han de formar parte de las Obras, se hará de suerte, que puedan dar satisfactoriamente el servicio al que están destinadas y funcionen correctamente y con toda facilidad.

Cuando en el presupuesto no se consigne una partida especial para el abono de gastos de instalación, se entenderá que se hayan incluidas en el precio de las referidas compuertas, válvulas y aparatos, máquinas y mecanismos que forman parte de las obras.

296.1.- MEDICIÓN Y ABONO

Las piezas especiales de las conducciones, y salvo especificación en sentido contrario, se entenderán incluidas en el metro lineal de conducción, y según los precios establecidos en el Cuadro de Precios para cada tipo y diámetro de conducción.

PARTE 3º. EXPLANACIONES

CAPÍTULO I. TRABAJOS PRELIMINARES

ARTÍCULO 300. DESBROCE DEL TERRENO

300.1. DEFINICIÓN

Esta unidad de obra consiste en la limpieza y desbroce del terreno en la zona de influencia de la obra.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Retirada de la capa superficial de tierras hasta conseguir una superficie de trabajo lisa.
- Eliminación de plantas, tocones de árboles y arbustos con sus raíces, cepas, broza, escombros, basuras, etc.
- Carga, transporte y descarga en vertedero de los materiales sobrantes.
- Pago del canon de vertido y mantenimiento del vertedero.
- Permisos necesarios.

300.2. CONDICIONES GENERALES

- No han de quedar cepas ni raíces mayores a 10 cm en una profundidad menor o igual a 1m.
- La superficie resultante ha de ser la adecuada para la realización de los trabajos posteriores.
- Los materiales han de quedar suficientemente troceados y apilados, con la finalidad de facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y las condiciones de transporte.
- Se trasladarán a un vertedero autorizado todos los materiales que la Dirección de Obra. no haya aceptado como útiles.
- El recorrido que se haya de realizar, ha de cumplir las condiciones de anchura libre y pendientes adecuadas a la maquinaria que se utilice.
- Los materiales aprovechables como la madera se clasificarán y acopiarán siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

300.3. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

- Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan quedar afectados por las obras.
- Se han de eliminar los elementos que puedan dificultar los trabajos de retirada y carga de los escombros.
- Se han de señalar los elementos que hayan de conservarse intactos, según se especifique en el Proyecto o en su defecto la D.O.
- Se han de trasladar a un vertedero autorizado todos los materiales que la D.O. considere como sobrantes.
- El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado, en función del material demolido que se quiera transportar, protegiendo el mismo durante el transporte con la finalidad de que no se produzcan pérdidas en el trayecto ni se produzca polvo.

300.4. MEDICIÓN Y ABONO

La retirada de tierras potencialmente contaminadas se abonará, de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios nº1, por tonelada (T) realmente retirada.

ARTÍCULO 301. DEMOLICIONES

Cumplirán lo especificado en el referido artículo del PG-3/75, con las modificaciones que se establecen en el Artículo 100 del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan las siguientes estipulaciones:

301.1. DEFINICIÓN

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

301.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las demoliciones previstas se realizarán en general por el método de empuje mediante retroexcavadora.

No se emplearán en ningún caso explosivos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Instalación de los elementos necesarios para garantizar la seguridad.
- Demolición de las construcciones, mediante medios mecánicos.
- Carga a máquina, transporte a las zonas de vertido autorizadas y descarga, de los escombros y materiales de desecho producidos.
- Pago del canon de vertido y mantenimiento del vertedero.
- Desmontaje de las instalaciones de seguridad.
- Permisos necesarios.

Se tomarán las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad adecuadas y evitar daños y/o molestias a los usuarios de los viales que se mantendrán en servicio y ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan resultar afectados por los trabajos de demolición. Los trabajos deberán realizarse de modo que molesten lo menos posible a los terceros afectados. La zona afectada por los citados trabajos quedará señalizada adecuadamente. También se deberán marcar los elementos que se conservarán intactos, según indique la D.O.

Se prohíbe terminantemente el empleo de explosivos.

Antes de proceder a la demolición se regarán las superficies de tránsito de maquinaria pesada a fin de reducir las emisiones de polvo, con cuidado de no producir en la zona de trabajo superficies que puedan resultar resbaladizas para los operarios ni producir lodos.

Al finalizar la jornada, no deben quedar elementos en estado inestable de forma que los agentes climáticos o atmosféricos pudieran producir su desprendimiento incontrolado.

Asimismo, se deberán eliminar los elementos que puedan dificultar los trabajos de retirada y carga de los escombros.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, en función del material demolido que se quiera transportar, y provisto de los elementos necesarios para un desplazamiento correcto.

Durante el transporte se protegerán los productos de la demolición para que no se produzcan pérdidas en el trayecto ni se genere polvo.

Todos los productos de la demolición que la D.O. considere sobrantes o de desecho se trasladarán a un vertedero o gestor autorizado.

El método de demolición utilizado cumplirá la normativa existente relativa a la producción de ruidos y vibraciones, para lo cual, si fuera necesario, se tomarán datos de ruido y vibraciones antes del inicio de la demolición.

Los trabajos se realizarán en aquellos períodos de tiempo más adecuados a juicio del Ingeniero Director o del Organismo que facilite los permisos, aunque sea en períodos nocturnos o días festivos.

El contratista presentará a la D.O., con un mes de antelación como mínimo, un estudio detallado de la realización de esta unidad. En el mismo se indicará como mínimo:

- Método de demolición.
- Medidas complementarias de seguridad para evitar daños por la proyección de fragmentos, medidas de seguridad y control en el entorno del elemento a demoler.
- Protección de la vía y plataforma.
- Medios previstos para la retirada de escombros y el remate final de la operación.
- Duración prevista de la misma.

El Contratista solicitará del Organismo competente los permisos necesarios. Asimismo, prestará especial atención a las recomendaciones del personal de este respecto al mantenimiento del tránsito durante la realización de los trabajos. En particular, se fijará el momento de la ejecución de acuerdo con el citado personal.

El transporte de los productos de demolición se efectuará inmediatamente después de la misma, manteniendo una inspección continua de la zona de la vía o viales para retirar todo lo que se pueda caer en ella.

301.3. MEDICIÓN Y ABONO

Las demoliciones del presente Proyecto se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) de volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutados en obra.

La unidad anterior incluirá las propias operaciones de demolición, así como la retirada de los productos resultantes, su carga y transporte a vertedero autorizado, descarga, vertido, canon y cuantas operaciones sean precisas para la correcta y completa ejecución de las obras, en particular las citadas en el presente artículo, así como los costes de cualquier operación necesaria para el mantenimiento del tránsito.

Se incluye además de las demoliciones en el presente artículo, desmontaje de unidades presentes en este proyecto, que se abonarán por unidad (ud) realmente desinstalada.

Esta unidad de obra se abonará según los precios que figuran en el cuadro de precios.

ARTÍCULO 302. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN

Cumplirá lo especificado en el referido artículo 302 del PG-3/75, con las modificaciones que se establecen en el Artículo 100 del presente Pliego.

302.1.- DEFINICIÓN

Consiste, en la disgregación de la superficie del terreno y su posterior compactación a efectos de homogeneizar la superficie de apoyo, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra.

302.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

302.2.1.- ESCARIFICACIÓN

La profundidad del escarificado será definida en cada caso por el Director de las obras a la vista de la naturaleza del terreno, no siendo nunca superior a veinticinco centímetros (25 cm).

La operación se llevará a cabo en el momento y condiciones oportunas para que el tiempo que media entre el desbroce y escarificado y compactación sea el mínimo posible.

302.2.2.- COMPACTACIÓN

Las zonas desbrozadas para el asiento del terraplén y en su caso, el fondo de excavación del desmonte se compactará hasta obtener una densidad igual a la exigible a la zona que se asentará sobre las mismas, según lo dispuesto en el Artículo 330.5.4. del presente Pliego, escarificando el terreno previamente cuando resultara necesario para conseguir dicha densidad.

302.3.- MEDICIÓN Y ABONO

No es unidad de abono independiente en este proyecto, ya que se considera incluida en las unidades de terraplén o de excavación en su caso.

ARTÍCULO 303. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE

Cumplirá lo especificado en el referido artículo 303 del PG-3/75, con las modificaciones que se establecen en el Artículo 100 del presente Pliego.

303.1.- DEFINICIÓN

Consiste en la disgregación del firme existente, efectuada por medios mecánicos, eventual retirada o adición de materiales y posterior compactación de la capa así obtenida.

303.2.- MEDICIÓN Y ABONO

La escarificación y compactación del firme existente no será de abono independiente, considerándose incluida en la unidad correspondiente de terraplén o excavación, en su caso.

ARTÍCULO 304. FRESADO PAVIMENTO EXISTENTE

305.1. DEFINICIÓN

Consiste en la eliminación del pavimento existente del tramo de proyecto y la posterior retirada de materiales. Incluye el picado y eliminación de los recrecidos de mortero actualmente existentes.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Trabajos de preparación e instalación de los elementos necesarios para garantizar la seguridad.
- Levantamiento del pavimento.
- Troceado, en su caso, de los elementos para que se puedan cargar.
- Carga de los materiales producidos susceptibles de reciclado y transporte, descarga a lugar de aprovechamiento previsto.
- Carga, transporte y descarga en las zonas de vertido autorizadas, de los escombros y materiales de desecho producidos.
- Limpieza de la superficie de los restos de los escombros.
- Pago del canon de vertido y mantenimiento del vertedero.
- Permisos necesarios.

La eliminación del pavimento se realizará por medios mecánicos, mediante máquina fresadora, eliminando manualmente aquellos restos de aglomerado que queden adheridos a los tableros. A continuación, mediante chorro de arena o agua a presión se limpiará la superficie de las losas.

Una vez finalizados los trabajos, la superficie quedará limpia de restos de material demolido.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados, con la finalidad de facilitar su carga, en función de los medios de que se dispongan y las condiciones de transporte.

El trayecto que recorrerán los vehículos que transporten los escombros cumplirá las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice.

Se seguirá el orden de trabajo previsto de acuerdo con las instrucciones del Ingeniero Director.

No se empezará ningún trabajo mientras no se haya realizado el desvío del tránsito necesario, tanto rodado como de peatones.

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia, nieve o viento superior a los 60 km/h.

La superficie de actuación no tendrá instalaciones en servicio y previamente se retirarán los elementos urbanos (señales, mobiliario, etc.), existentes en la zona.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por los trabajos de demolición.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados y se organizarán de forma que permitan los accesos.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las superficies a demoler y cargar, pero de modo adecuado para no formar fango.

Se avisará a la Dirección de Obra y se suspenderán los trabajos en caso de circunstancias imprevistas que puedan influir en la correcta ejecución de la unidad.

Todas las operaciones se realizarán con las precauciones necesarias para conseguir las condiciones de seguridad previstas.

Se eliminarán los elementos que puedan dificultar los trabajos de retirada y carga de los escombros.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, en función del material demolido que se quiera transportar, protegiendo el mismo durante el transporte para que no se produzcan pérdidas en el trayecto ni se genere polvo.

Todos los productos del fresado que la Dirección de Obra considere de desecho se trasladarán a un vertedero autorizado. Los restantes se transportarán al lugar de aprovechamiento, acopio o lugar de almacenaje.

305.2. MEDICIÓN Y ABONO

El fresado del pavimento se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados.

La unidad incluye la carga, transporte y descarga de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, la obtención de permisos, el canon de vertido y el mantenimiento del vertedero. También incluye los costos que se originen como consecuencia de las precauciones necesarias a adoptar para garantizar la seguridad y por el desvío de tránsito.

También quedan incluidos en la unidad los transportes internos necesarios.

Esta unidad de obra se abonará según los precios que figuran en los cuadros de precios.

ARTÍCULO 306. EXCAVACION TIERRA VEGETAL

306.1.- DEFINICIÓN

Se define como tal, la excavación de tierra vegetal ya sea para ser utilizada en las unidades de revegetación o para transportarla a vertedero.

En esta unidad de obra están incluidos:

- La excavación de la tierra vegetal que posteriormente vaya a ser utilizada.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga o apilado de la tierra removida en lugar de almacenamiento, así como los cánones, indemnizaciones, impuestos, gastos etc. De los vertederos y de los lugares de almacenamiento.
- El abono y mantenimiento de la tierra vegetal para su posterior utilización.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

306.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las zonas y profundidades de extracción de tierra vegetal serán las determinadas en los planos o en su caso las que fije el Ingeniero Director, quedando expresamente prohibido que el Contratista inicie la excavación de la tierra vegetal sin la aprobación del Ingeniero Director.

El contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director las zonas de acopio y vertedero, así como la maquinaria a emplear en la extracción de la tierra vegetal.

La remoción del terreno se realizará evitando la compactación de la tierra vegetal y poniendo especial cuidado en no convertirla en barro.

Previamente a su empleo, las técnicas y maquinaria a emplear, habrán sido sometidas a la aprobación del Ingeniero Director.

El acopio de tierra vegetal se hará en lugares apropiadas, de forma que no se interfiera el tráfico ni la ejecución de las obras o se perturben desagües provisionales o definitivos.

Los gastos que origine la disponibilidad de terreno fuera de la obra para realizar los acopios de tierra vegetal serán por cuenta del Contratista.

El acopio de la tierra vegetal se hará en caballones de un metro y medio (1,5 m.) de altura máxima, con la superficie de la capa superior del acopio ligeramente abombada y sus taludes laterales lisos e inclinados, para evitar la erosión. Se colocarán los desagües necesarios para evitar el almacenamiento de agua.

El modelo de caballón, si fuera necesario, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.

Los caballones de tierra vegetal no contendrán piedras, escombros, basuras o restos de troncos y ramas.

El paso de camiones o cualquier maquinaria por encima de la tierra apilada queda expresamente prohibido.

El abono orgánico de la tierra deberá efectuarse durante el vertido o modelado.

Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado, empleando siempre tractores agrícolas para el laboreo.

La tierra vegetal que se rechace se transportará a vertederos.

306.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La unidad de excavación de tierra vegetal se medirá por metro cúbico (m³) realmente ejecutado, obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o, en su caso, los ordenados por el Ingeniero Director, que pasarán a tomarse como teóricos.

Esta unidad de obra se abonará según los precios que figuran en el cuadro de precios.

CAPÍTULO II. EXCAVACIONES

ARTÍCULO 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

320.1.- DEFINICIÓN

En esta unidad de obra se incluyen:

- La excavación de los materiales de desmonte y préstamo, cualquiera que sea su naturaleza, hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Ingeniero Director, incluso cunetas y zanjas provisionales, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo en zonas localizadas o no.

- En esta unidad de obra está incluida la sobre-excavación necesaria para su posterior relleno con suelo seleccionado para la obtención de la explanada E-2 en el asiento de la unión de firmes en los tramos en desmonte.

- Las operaciones de carga, transporte, selección y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).

- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnización y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.

- Las demoliciones no abonables por separado, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 301 de este Pliego.

- Queda incluido dentro de esta unidad de obra, los caminos auxiliares que considere el contratista realizar para un mejor transporte, teniendo que devolverlos al estado natural después de su uso.

- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Se separará, en la excavación en desmonte, el volumen de tierra vegetal excavada, la cual se abonará según lo especificado en el Artículo 306 del presente Pliego.

El Contratista, antes de proceder a la ejecución de las distintas excavaciones requerirá la autorización del Director de la Obra o su Delegado.

320.2.- CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

La excavación se considerará clasificada, considerándose los tipos siguientes:

 Excavación en roca: Comprenderá, a efectos de este Pliego y, en consecuencia, a efectos de medición y abono, la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca que hayan de ser excavados utilizando ripado, arrastre y voladura en caso necesario, incluyendo el terreno de tránsito.

 Excavación en tierras: Comprenderá a efectos a este pliego, la correspondiente a los formados por materiales sueltos, que puedan ser excavados fácilmente, sin llegar a ser tránsito y roca.

320.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminada las operaciones preliminares, se iniciarán las obras de excavación, ejecutándose los trabajos con todas las referencias topográficas precisas de acuerdo con la definición gráfica y numérica del Proyecto, y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras.

320.3.3.- TIERRA VEGETAL

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes y ajardinamiento, o donde ordene el Director de las Obras. En cualquier caso, se abonará según lo especificado en el artículo 306 de presente pliego.

Este acopio provisional dentro de la obra no será de abono independiente fuera de los precios contractuales.

Los acopios se apilarán en donde ordene el Director de las Obras, separada del resto de los productos excavados.

320.3.4.- EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN

Los materiales que se obtengan de las excavaciones se utilizarán en la formación de los rellenos, pedraplenes y terraplenes contemplados en el Proyecto o en acopios autorizados por el Director de las obras, o en las explanadas pertinentes definidas en el Proyecto, caso de no ser utilizables en el momento de la excavación.

En caso de que el material no responda a las previsiones geotécnicas previstas, se estará a lo indicado por el Ingeniero Director de las Obras.

Los excedentes o terrenos inadecuados se transportarán a vertedero o a las explanadas previstas en el proyecto, estando incluido el transporte en la unidad de excavación. Únicamente será de abono, cuando por orden de la Dirección de Obra se lleven los excedentes fuera del ámbito de la obra, (considerando esta desde pk inicial a pk final) y a partir de los 10 km de distancia.

320.4.- MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en desmonte de la explanación se medirá por metros cúbicos (m^3), obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o, en su caso, los ordenados por el Ingeniero Director, que pasarán a tomarse como teóricos.

No serán objeto de medición y abono:

- Las sobreexcavaciones en taludes que no correspondan a una orden expresa del Ingeniero Director.

- Aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Los precios incluyen la excavación hasta las rasantes definidas en los planos o aquellas que indique la Dirección de Obra, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero, explanadas, lugar de empleo, instalaciones o acopio y cuantas necesidades circunstanciales se requieran para una correcta ejecución de las obras.

No serán de abono los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido, sea cual sea el origen de ellos (necesidades de ejecución, errores, etc.).

El precio incluye, asimismo, la formación de los caballeros que pudieran resultar necesarios y el pago de los cánones de ocupación que fueran precisos. El precio incluye también todas las operaciones de refino de taludes y explanada, que no se hallen incluidos en el artículo 341 del presente pliego.

La excavación y retirada de los materiales como consecuencia de la caída o deslizamiento de algún talud, no imputables al contratista por una defectuosa ejecución, se abonará al precio de la excavación en desmonte que aquí se define.

La excavación en préstamos no se abonará como tal, considerándose que el coste de esta está incluido en el precio del terraplén del que el préstamo haya de formar parte.

Esta unidad de obra se abonará según los precios que figuran en el cuadro de precios.

ARTÍCULO 321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMENTACIONES DE ESTRUCTURAS

Cumplirá en general, lo especificado en el referido artículo 321 del PG-3/75, con las modificaciones establecidas en el Artículo 100 del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan, las siguientes estipulaciones:

321.1.- DEFINICIÓN

Son las operaciones necesarias para excavar, remover, evacuar y nivelar los materiales en las zanjas, pozos, cimentaciones y emplazamiento de obras de fábrica y muros, de forma que queden preparadas para la ejecución de estas.

La unidad incluye, las entibaciones, si fueran necesarias, los agotamientos, desagües provisionales, andamiajes, caminos de acceso, etc. que puedan resultar necesarios, así como los medios especiales necesarios para excavar en cualquier tipo de terreno, incluso roca. También se incluyen en la misma la carga y

el transporte de los productos extraídos en dicha excavación a su lugar de empleo o acopio, si son susceptibles de utilización dentro de los límites de la obra, o a vertedero o explanada, caso de resultar inaceptables o innecesarios para cualquier uso dentro de dicha zona.

321.2.- CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

Las excavaciones se considerarán no clasificadas. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno es homogéneo en toda la obra, no interviniendo ni el tipo ni la naturaleza del terreno, y por tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

321.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

No se autorizará la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

El Contratista notificará al Director de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de las Obras.

La cimentaciones se excavarán hasta las profundidades indicadas en los planos y su planta inferior tendrá como dimensiones las del encepado o zapata correspondiente, incrementadas en 0,5 metros o en las magnitudes que figuran en el Documento Nº 2 “Planos”.

En el caso de que los taludes de las zanjas o pozos, ejecutados de acuerdo con los planos y órdenes del Director de las Obras, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos.

Los taludes a ejecutar en cada una de las zanjas o pozos serán los indicados en Documento Nº2 Planos, salvo justificación en contrario y órdenes del Director de Obra.

En el caso de las excavaciones para cimentación de estructuras, en que a las profundidades indicadas en los Planos las resistencias del terreno no sean las que figuran en el informe geotécnico del anejo correspondiente del presente Proyecto, se seguirá excavando hasta encontrar terreno de esas características y se rellenará posteriormente con hormigón HM-20/P/20/I hasta al cota de base de la zapata. En ningún caso el espesor de esta capa de hormigón podría superar el valor de 1,00 metros. Si se presentara este caso deberá reconsiderarse la cota de zapata y su incidencia en el elemento cimentado.

Cualquier variación en las condiciones del terreno de cimentación que difiera sensiblemente de las supuestas, se notificará inmediatamente al Ingeniero Director para que, a la vista de las nuevas condiciones, introduzca las modificaciones que estime necesarias para asegurar una cimentación satisfactoria.

El Contratista deberá mantener alrededor de los pozos y zanjas una franja de terreno libre de un ancho mínimo de un metro (1m). No se acopiará en las proximidades de las zanjas o pozos, materiales (procedentes o no de la excavación) ni se situará maquinaria que pueda poner en peligro la estabilidad de los taludes de la excavación.

Los dispositivos de arriostramiento de la entibación deberán estar, en cada momento, perfectamente colocados sin que exista en ellos peligro de pandeo.

Las riostras de madera se achaflanarán en sus extremos y se acuñarán fuertemente contra el apoyo, asegurándolas contra cualquier deslizamiento.

El Contratista puede, con la conformidad expresa del Ingeniero Director, prescindir de la entibación realizando en su lugar la excavación de la zanja o pozo con los correspondientes taludes. En este caso el Contratista señalará las pendientes de los taludes, para lo que tendrá presente las características del suelo, con la sequedad, filtraciones de agua, lluvia, etc. Así como las cargas, tanto estáticas como dinámicas, en las proximidades.

Las excavaciones en las que son de esperar desprendimientos o corrimientos se realizarán por bataches.

En cualquier caso, si pese a que se hayan tomado las medias prescritas se produjeran desprendimientos, todo el material que cayese en la excavación será extraído a cuenta del Contratista.

Una vez alcanzado el fondo de la excavación, se procederá a su limpieza y nivelación, permitiéndose unas tolerancias respecto a la cota teórica en más o en menos, de cinco centímetros (= 5 cm) en el caso de tratarse de suelos, y en más cero y menos veinte (+0 y –20 cm) en el caso de tratarse de roca.

Los fondos de las excavaciones de cimientos para obras de fábrica no deben alterarse, por lo que se asegurarán contra el esponjamiento, la erosión y la sequedad, procediendo de inmediato, una vez que el Ingeniero Director haya dado su aprobación, a extender la capa de hormigón de limpieza. En caso de voladuras que produzcan remoción de materiales por debajo de la cota de cimentación, se retirarán los materiales removidos, siendo los huecos rellenados con hormigón, de iguales características que el de limpieza, sin que el mismo sea objeto de abono.

El Contratista informará al Ingeniero Director inmediatamente sobre cualquier fenómeno imprevisto, tal como irrupción de agua, movimiento de suelo, etc., para que puedan tomarse las medidas necesarias.

El Contratista tomará inmediatamente medidas que cuenten con la aprobación del Ingeniero Director frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean estas provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Ingeniero Director lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos originados por esta demora.

Las instalaciones de agotamiento y la reserva de éstas tendrán que estar preparadas para que las operaciones puedan ejecutarse sin interrupción.

Los dispositivos de succión se situarán fuera de la superficie de cimentación.

321.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente excavados medidos por la diferencia entre los perfiles antes de iniciar los trabajos y los perfiles finales que hayan sido aprobados por el Director. El precio de la unidad incluye las entibaciones y agotamientos necesarios, incluso transporte de productos

a vertedero y posibles cánones, así como todas las operaciones auxiliares que resulten precisas para la correcta ejecución de esta

La excavación en zanjas, pozos y cimentaciones de estructuras se abonará según los precios unitarios establecidos en el cuadro de precios.

ARTÍCULO 322. CAMINOS DE OBRA

322.1.- DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la preparación del terreno en pistas ya existentes o nuevas, con una plataforma apta para el paso de maquinaria de obra a zonas de obra que, por su localización no pueden ser atacadas por la propia traza de la obra o carreteras adyacentes.

322.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de apertura de caminos consisten en la preparación del terreno mediante la excavación y terraplenado para formar una rasante adecuada para el tránsito de maquinaria de obra. En aquellos lugares donde el derrame sea excesivo se plantean la contención de éstos con escollera de las excavaciones de la propia obra.

La unidad de obra incluye el transporte de material necesario, tanto para la ejecución de terraplenes como para las excavaciones, así como los elementos de contención tipo escollera.

Se incluye dentro de este artículo, la unidad de desmantelamiento de los caminos. Este incluye, la retirada de todo el material incluso escollera u hormigón, en caso de se hubieran utilizado, la retirada del material del terraplén que se haya tenido que incorporar, la restitución del material excavado, y la regeneración de la zona mediante rellenos para que su aspecto final sea el mismo que antes de la ejecución de los caminos.

322.3- MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad no se abonará como unidad independiente.

CAPÍTULO III. RELLENOS

ARTÍCULO 330.- TERRAPLENES

Cumplirá lo especificado en el referido artículo 330 del PG-3/75, con las modificaciones establecidas en el Artículo 100 del presente Pliego concretándose para los apartados que se reseñan, las siguientes

estipulaciones:

330.1.- DEFINICIÓN GENERAL

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen en el apartado 330.3 de este artículo, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de una carretera.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

330.2.- ZONAS DE RELLENO TIPO TERRAPLÉN

Se distingue dentro de la zona de relleno tipo terraplén, la coronación, siendo este la parte superior del terraplén, sobre la que se apoya el firme, que tendrá un espesor mínimo de 35 cm (material seleccionado). Dependiendo de la altura del terraplén, este contendrá las capas de cimiento, parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo y núcleo, localizada entre el cimiento y la coronación.

330.3.- MATERIALES

330.3.1.- CLASIFICACIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Los materiales a emplear serán suelos o materiales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra o de préstamos debidamente autorizados por el Ingeniero Director de las Obras.

Se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Puesta en obra en condiciones aceptables.
- Estabilidad satisfactoria de la obra.
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio que se definan en Proyecto.

330.3.2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

A los efectos de este artículo, los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:

- Cernido, o material que pasa, por el tamiz 20 UNE mayor del 70 por 100 por ciento (# 20 > 70 %), según UNE 103101.
- Cernido o material que pasa, por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento (# 0,080 ≥ 35 %), según UNE 103101.

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar como material para terraplenes, cualquiera que así lo aconseje la experiencia local. Dicho rechazo habrá de ser justificado expresamente en el Libro de Órdenes.

330.3.3.- CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

330.3.3.1.- SUELOS SELECCIONADOS

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO< 0,2%), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax≤100 mm).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40≤15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%).
  - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%).
  - Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
  - Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

330.3.3.2.- SUELOS ADECUADOS

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento (MO < 1%), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax £ 100 mm).
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento (# 0,080 < 35%).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a treinta (LL > 30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP > 4), según UNE 103103 y UNE 103104.

330.4.- EMPLEO

330.4.1.- USO POR ZONAS

330.4.1.1.- CORONACIÓN

En la coronación de terraplenes, para obtener la explanada E2 en rellenos, se utilizarán Suelos Seleccionados CBR>20. Esta capa tendrá un espesor mínimo de 35 cm.

El resto de la coronación de terraplén, se realizarán con terrenos procedentes de la excavación o préstamos siempre que su capacidad de soporte sea la requerida para el tipo de explanada, y su índice

CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea como mínimo de cinco (CBR≥5), según UNE 103502.

330.4.1.2.- CIMIENTO

En el cimiento se utilizarán suelos adecuados O seleccionados siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan, que las características del terreno de apoyo sean adecuadas para su puesta en obra y siempre que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres (CBR≥3), según UNE 103502.

330.4.1.3.- NÚCLEO

Se utilizarán suelos seleccionados o adecuados con capacidad de soporte, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea como mínimo de tres (CBR≥3), según UNE 103502.

Se podrán utilizar otros materiales en forma natural o previo tratamiento, siempre que cumplan las condiciones de capacidad de soporte exigidas, y previo estudio justificativo aprobado por el Director de las Obras.

330.4.2.- GRADO DE COMPACTACIÓN

En coronación de terraplenes la densidad “in situ” que se alcance no será inferior a la máxima obtenida (100%) en el ensayo PROCTOR NORMAL y en núcleo y cimiento la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

El Director de las Obras, podrá especificar justificadamente valores mínimos, superiores a los indicados, de las densidades después de la compactación en cada zona de terraplén en función de las características de los materiales a utilizar y de las propias de la obra.

La determinación del Proctor citado se realizará según la Norma de Ensayo UNE 103500.

330.6.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

330.6.2.- EXTENSIÓN DE LAS TONGADAS

El espesor de estas tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Dicho espesor, salvo especificación en contra del Director de las Obras, será de treinta centímetros (30 cm), no superando nunca los cincuenta centímetros (50 cm). En todo caso, el espesor de tongada ha de ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

330.6.4.- COMPACTACIÓN

Se estará a lo incluido en el apartado 330.4.2 del presente artículo.

330.6.5.- CONTROL DE LA COMPACTACIÓN

El control se efectuará por el método de "Control de producto terminado", a través de determinaciones "in situ" en el relleno compactado, Con este método de "Control de producto terminado" se considerará que la compactación de una tongada es aceptable siempre que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- La densidad seca "in situ" es superior al máximo valor mínimo establecido en este Pliego, o por el Director de las Obras, y el grado de saturación se encuentra dentro de los límites establecidos. Estos aspectos se comprobarán conforme a lo indicado en el apartado 330.6.5.4 del PG3/75.
- El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2) según NLT 357 es como mínimo, según el tipo de material y en función de la zona de obra de que se disponga, el siguiente:
    - En cimiento, núcleo y espaldones, cincuenta megapascales (Ev2 ³ 50 MPa) para los suelos seleccionados y treinta megapascales (Ev2 ³ 30 MPa) para el resto.
    - En coronación, cien megapascales (Ev2 ³ 100 MPa) para los suelos seleccionados y sesenta megapascales (Ev2 ³ 60 MPa) para el resto.
    - En este ensayo de carga sobre placa ejecutado conforme a NLT 357, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, Ev2 y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, Ev1, no puede ser superior a dos con dos (K≤2,2).

330.7.- CONTROL DE CALIDAD

Dentro de los TIPOS DE CONTROLES a realizar en esta unidad de obra, se distinguen: Ensayos previos, Ensayos de Construcción, Ensayos Finales y Ensayos Especiales.

En los cuadros siguientes se exponen los tipos de cada uno de ellos, su especificación y frecuencia.

Por último, se indica la importancia de estos, según sea. Necesaria (N) o Conveniente (C).

ENSAYOS PREVIOS

Tipo de control	Especificación	Frecuencia	Importancia
1.- Inspección visual	Comparación de tipos de terrenos.	En todos los camiones que lleguen al tajo de construcción.	N
2.- Colocación de montones vertidos por los medios de transporte.	A distancias calculadas en el Laboratorio de Suelos de obra	Para cada tipo de terreno y espesor de tongada	C

ENSAYOS DE CONSTRUCCIÓN

Tipo de control	Especificación	Frecuencia	Importancia
1.- Densidad in situ	(*) ≥100% Proctor normal en coronación de terraplenes y ≥ 95% en el núcleo y cimientos. UNE 103500	10 en cada 5.000 m^2 de tongada, localizando 5 ensayos en las bandas laterales de 2 m. y 5 en el resto de la superficie. 10 por día cuando se compacte >750 m^3.	N
2.- Humedad in situ	≥Humedad óptima. Proctor de la curva Proctor correspondiente a la densidad medida. UNE 103500	Id. 1	N
3.- Porosidad y Grado de saturación	n = (γs - γd) / γs Sr = wγs γd /(γs - γd) w = humedad in situ γd = densidad in situ γs = peso específico del suelo	Determinación de porosidad (n) y de grado de saturación (Sr) por cada grupo de 10 ensayos de densidad y humedad.	C

(*) En cualquier caso, será el Ingeniero Director de las Obras, el que fije el correspondiente PLAN DE ENSAYOS ENSAYOS.

ENSAYOS FINALES

Tipo de control	Especificación	Frecuencia	Importancia
1.- CBR in situ	Correlación de resultados con el CBR en laboratorio en iguales condiciones de humedad. UNE 103502	1 cada 15.000 m2 en cimientos y núcleo y cada 10.000 m2 en coronación. Si hay dudas en densidad.	C
2.- Placa de carga in situ	Comparación de resultados con los teóricos establecidos en el proyecto. Módulo elástico. >500 kg/cm2 (valor indicativo). (50 MPa).	1 cada 5.000 m2 en cimientos y núcleo y cada 10.000 m2 en coronación, en zonas secas representativas.	C
3.- Nivelación	± 5 cm en las superficies de separación de distintos materiales. ± 3 cm en la coronación de terraplén. Normas 6.1.IC, 6.2.IC, PG-3-340.3	1 vez al terminar la superficie de que se trate. Perfiles cada 50m. en capas de terraplén y cada 30 m en coronación.	N

ENSAYOS ESPECIALES

Tipo de control	Especificación	Frecuencia	Importancia
1.- Paso de un rodillo vibratorio	Velocidad de paso 4 Km/h. Caminar a 0,5 m del centro del rodillo, de más de 3 Tm	1 pasada en zonas dudosas. Elegir una calle longitudinal.	C
2.- Medida de la densidad en continuo con sonda neutrónica móvil	(*)≥100% Proctor normal en coronación de terraplenes y ≥ 95% en el núcleo y cimientos. UNE 103500	Id. 1.	C
3.- Placa dinámica	Coeficiente de restitución en coronación de terraplén > 50%	Id.1	C

(*) En cualquier caso, será el Ingeniero Director de las Obras, el que fije el correspondiente PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

330.8.- MEDICIÓN Y ABONO

Los terraplenes se medirán en metros cúbicos (m^3), obtenidos como resultado de la diferencia entre los perfiles iniciales del terreno antes de comenzar el relleno y el perfil teórico necesario para obtener la coronación del núcleo, sin tener en cuenta excesos producidos por taludes más tendidos, sobreanchos en el terraplén o sobreexcavaciones no autorizadas.

No serán objeto de medición y abono:

- El terraplén necesario para el relleno de la excavación en tierra vegetal que se ejecute por debajo de la prevista en los planos u ordenada por el Ingeniero Director.
- El terraplén necesario para el relleno de la sobreexcavación que se hubiera producido en los fondos de desmonte en roca por conveniencia o defecto de la ejecución del desmonte.
- Los rellenos localizados derivados de demoliciones, firmes antiguos, extracción de tocones, etc.
- El escarificado y compactación de la superficie de asiento del terraplén.
- El relleno adicional que pudiera ser necesario para que el terraplén quede a cota de proyecto, una vez asentado.
- El control de los asientos de los terraplenes mediante control topográfico.

El precio del m^3 de terraplén no dependerá de la procedencia del material.

El precio de abono será independiente de la distancia de transporte necesaria. Comprenderá la preparación del asiento, suministro del material, extensión, mezcla “in situ” si la hubiera, rasanteo, refino de la explanada y de taludes, y demás actividades necesarias, tales como eventual machaqueo, cribado o tratado para hacer aptos los materiales procedentes de la excavación de la obra.

Esta unidad de obra se abonará según los precios de las unidades siguientes que figuran en el cuadro de precios.

ARTÍCULO 332. RELLENOS LOCALIZADOS

Cumplirá lo especificado en el referido artículo 332 del PG-3/75, con las modificaciones que se establecen en el Artículo 100 del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan, las siguientes especificaciones:

332.1. RELLENO EN CIMENTACIONES

306.1.1. Definición

La unidad consiste en la extensión de suelos procedentes de excavación o préstamos, para el relleno de espacios limitados por cimentaciones o por terrenos cajeados o excavados para la ejecución de éstas y que no permitan el uso de maquinaria habitual en terraplenes.

332.1.3. Materiales

Se utilizará como mínimo los suelos denominados "adecuados" en el art. 330, Terraplenes, del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3/75.

332.1.5. Ejecución de las obras

Las operaciones que comprende la unidad son las siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo.
- Obtención, transporte y descarga del material en su lugar de empleo.
- Extensión del material por tongadas.
- Humectación y desecación, si fuese preciso.
- Compactación.

332.1.7. Medición y abono

La medición de los rellenos localizados se efectuará por los metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de los trabajos, sin contabilizar los excesos no justificados.

Su abono se efectuará mediante la aplicación de los precios definidos, en los Cuadros de Precios para rellenos en estructuras.

Queda incluido en los precios el aporte de material, la extensión, humectación y compactación, y en general todas las operaciones necesarias para su total terminación.

332.2. GRAVA COMPACTADA

332.2.1. Definición

Consiste en la adquisición, transporte, extensión y compactación de grava o producto de cantera o combinación de ambos, no plástico con equivalente de arena superior a treinta (ES > 30) y coeficiente de desgaste en el ensayo de Los Ángeles inferior a treinta (30), bajo las losas de transición de las estructuras.

332.2.2. Materiales

Granulometría

La granulometría cumplirá el siguiente huso:

TAMIZ	% QUE PASA (en peso)
50	100
20	75-100
5	50-70
2	30-50
0,4	5-20
0,08	0-5

332.2.7. Medición y abono

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) deducidos de la sección tipo definida en el Documento número 2 “Planos”.

332.3. RELLENOS EN ZANJAS DE CONDUCCIONES

332.3.1. Definición

Se refiere este apartado a los trabajos necesarios para la extensión y compactación de los materiales procedentes de las excavaciones, o de préstamos, en el relleno de las zanjas realizadas.

El recubrimiento de cubrición corresponde al material que ocupa la zona de zanja comprendida entre la cara superior del relleno de protección y la superficie del terreno natural o parte inferior del firme del cruce con infraestructuras viarias existentes, estando constituido por materiales precedentes de la excavación, correspondientes a suelos adecuados, compactados al cien por ciento (100%) del P.N. y con tamaño máximo de diez (10) centímetros.

332.3.3. Materiales

Salvo indicación en contra según se estipule el Documento Nº2 “Planos” o la Dirección Facultativa, los materiales que conforman el relleno cumplirán las siguientes prescripciones:

El relleno de cubrición estará constituido por material procedente de la excavación que cumpla como mínimo las características correspondientes a los suelos adecuados, indicadas en el Artículo 330 del PG-3, entre las que se destacan las siguientes:

- Carecerán de elementos con tamaño superior a diez (10) centímetros y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.
- El Límite Líquido será inferior a cuarenta (LL<40).
- El Índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo será inferior al dos por ciento (2%).
- El contenido de materia orgánica, será inferior al uno por ciento (1%).

332.3.4. Ejecución de las obras

Las operaciones que comprende la unidad son las siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo.
- Obtención, transporte y descarga del material en su lugar de empleo.
- Extensión del material por tongadas.
- Humectación y desecación, si fuese preciso.
- Compactación.

332.3.5. Inspección y control durante las obras

Materiales

Para los suelos utilizables en rellenos se utilizarán como mínimo, por cada 10.000 m³, los siguientes ensayos:

- 1 Índice CBR en laboratorio según NLT-111/78
- 10 Proctor según NLT-107/72.
- 2 Límites de Atterberg según NLT-105/72 y NLT-106/72.
- 1 Contenido de materia orgánica según NLT-117/72.
- 2 Análisis granulométrico.
- 1 Sales solubles

- 1 Contenido en yeso

Ejecución

Por cada 2.500 m³ o fracción de capa colocada se realizarán los siguientes ensayos:

- 10 Densidad "in situ" según NLT-109/72, incluyendo determinación de humedad.

332.3.6. Medición y abono

La medición de los rellenos localizados se efectuará por los metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de los trabajos, sin contabilizar los excesos no justificados.

Su abono se efectuará mediante la aplicación de los precios definidos, en los Cuadros de Precios para rellenos en estructuras.

Queda incluido en los precios el aporte de material, la extensión, humectación y compactación, y en general todas las operaciones necesarias para su total terminación.

Esta unidad de obra se abonará según los precios que figuran en el cuadro de precios.

ARTÍCULO 335.- INSTRUMENTACIÓN Y AUSCULTACIÓN DE RELLENOS

335.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

335.1.1.- DEFINICIÓN

El objeto del presente artículo es definir las condiciones para la instrumentación y auscultación de rellenos, como medio de control de su comportamiento o de realización de pruebas de carga en las

secciones que se indiquen en el proyecto o según instrucciones de la Dirección de Obra.

El plan de instrumentación y auscultación definitivo deberá ser presentado por el Contratista para la aprobación del director de Obra, quién podrá decidir su modificación o ampliación a otros rellenos y desmontes.

335.1.2.- CONDICIONES GENERALES

Se medirán los asientos, mediante la instalación hitos de nivelación en los lugares indicados por el plan de instrumentación previamente aprobado.

El proceso de lecturas será regular y adaptado a la programación de obra establecida por el Contratista, que deberá presentar un Plan de Seguimiento que incluirá la previsión de instalación de equipos y la programación de campañas de lectura. En la prueba de carga se realizará una lectura diaria hasta la terminación del terraplenado. Durante los dos meses siguientes se efectuarán lecturas semanales y bisemanales para plazos mayores. En el resto de los rellenos como mínimo se realizará una medida mensual de toda la instrumentación colocada, o cada incremento de 3 m de altura del relleno hasta la terminación del mismo. Desde la terminación del relleno hasta la colocación de la vía, la frecuencia de medida será quincenal, una vez colocada la vía se preverá al menos una medida trimestral durante un periodo de 2 años.

El contratista facilitará las lecturas a la dirección y obra y realizará un informe detallado que incluya los

análisis de estas y la propuesta de actuaciones necesarias cada 10 m de altura del relleno como

máximo.

335.2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el control del comportamiento de los rellenos durante el periodo de ejecución se aplicarán los siguientes controles:

Control de asientos y deformaciones

Se llevará a cabo mediante hitos para nivelación superficial.

Los hitos consistirán en una arqueta metálica o de hormigón con un clavo de nivelación con anclaje incorporado. Se situarán en superficie según itinerarios longitudinales al relleno, en coronación y taludes.

Se procurará no separar los hitos entre sí más allá de 20 m, con objeto de preservar la calidad de la medición.

335.3- MEDICIÓN Y ABONO

Sólo se abonará esta unidad cuando exista precio independiente para ella en el Proyecto. De no ser así, se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, relleno tipo terraplén, todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

CAPÍTULO IV. TERMINACIÓN

ARTÍCULO 340. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA

340.1. DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

340.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de terminación y refino de la explanada se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme, pavimentación u otras obras de superestructura.

Cuando haya de procederse a un recrecido de espesor inferior a un medio (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de esta, con objeto de

asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

La capa de coronación de la explanada tendrá como mínimo el espesor indicado en el Proyecto, no siendo admisible en ningún punto de la misma, espesores inferiores.

No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben las condiciones de calidad y características geométricas de ésta.

Una vez terminada la explanada, deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de las obras cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

340.3 TOLERANCIAS DE ACABADO

En la explanada se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y en ambos bordes de esta, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas con precisión milimétrica con arreglo a los planos. Entre estacas, los puntos de la superficie de explanación no estarán, en ningún punto más de tres centímetros (3 cm) por encima ni por debajo de la superficie teórica definida por las estacas.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m), estática según NLT 334 aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas serán corregidas por el Contratista a su cargo, de acuerdo con lo que señala este Pliego.

340.3 MEDICIÓN Y ABONO

La terminación y refino de la explanada no se considera unidad de abono independiente, estando considerada incluida dentro de las unidades del artículo 320 excavación de la explanación, artículo 330 terraplenes, artículo 331 pedraplenes, del presente pliego.

ARTÍCULO 341. REFINO DE TALUDES

Cumplirá lo especificado en el referido artículo 341 del PG-3/75, con las modificaciones que se establecen en el Artículo 100 del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan, las siguientes especificaciones:

341.1. DEFINICIÓN

Consiste en las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de terraplenes y capa de coronación de rellenos todo-uno y pedraplenes, así como de los taludes de desmonte.

341.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de refino de taludes se ejecutarán con posterioridad a la construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. Asimismo, en general y cuando así sea posible, se ejecutarán con posterioridad a la explanación.

Cuando la explanación se halle muy avanzada y el Director de las Obras lo ordene, se procederá a la eliminación de la superficie de los taludes de cualquier material blando, inadecuado o inestable, que no se pueda compactar debidamente o no sirva a los fines previstos. Los huecos resultantes se rellenarán con materiales adecuados, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras.

En caso de producirse un deslizamiento o proceso de inestabilidad en el talud de un relleno, deberá retirarse y sustituirse el material afectado por el mismo, y reparar el daño producido en la obra. La superficie de contacto entre el material sustituido y el remanente en el talud deberá perfilarse de manera que impida el desarrollo de inestabilidades a favor de la misma. Posteriormente deberá perfilarse la superficie del talud de acuerdo con los criterios definidos en este artículo.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con el Proyecto y las órdenes complementarias del Director de las Obras, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones entre desmonte y relleno, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

Los fondos y cimas de los taludes, excepto en desmontes en roca dura, se redondearán, ajustándose al Proyecto e instrucciones del Director de las Obras. Las monteras de tierra sobre masas de roca se redondearán por encima de éstas.

El refino de taludes de rellenos en cuyo borde de coronación se haya permitido embeber material de tamaño grueso, deberá realizarse sin descalzarlo permitiendo así que el drenaje superficial se encargue de seguir fijando dicho material grueso.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la carretera, sin grandes contrastes, y ajustándose al Proyecto, procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

341.3 MEDICIÓN Y ABONO

Sólo se abonará esta unidad cuando exista precio independiente para ella en el Proyecto. De no ser así, se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, relleno tipo terraplén, todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

Cuando exista precio independiente, el refino de taludes se abonará por metros cuadrados (m²) realmente realizados medidos sobre los Planos de perfiles transversales. y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1.

ARTÍCULO 343.- FORMACIÓN DE BERMAS

343.1.- DEFINICIÓN

Berma: franja longitudinal, afirmada o no, comprendida entre la arista exterior del arcén y la cuneta o talud.

En este proyecto se han definido las siguientes bermas:

1. En el lado exterior de la calzada

Se denomina berma de desmonte a las dos franjas longitudinales comprendidas entre arcén y cuneta, y entre cuneta y talud de excavación.

Se denomina berma de terraplén, a la franja longitudinal localizada entre el arcén y el talud de terraplén.

Se denomina berma de excavación, a la franja longitudinal dispuesta en el talud de excavación, a una determinada altura y ancho constante, cuya función principal es dar estabilidad al talud a la vez que ayuda al drenaje de los taludes.

2. En el lado interior de la calzada

Es la franja longitudinal de terreno comprendía entre el arcén y la mediana.

343.2.- EJECUCIÓN

Las bermas de desmonte tienen unas dimensiones de 1,00 m de ancho con una pendiente transversal mínima del 4%, siempre hacia el interior de la cuneta. La excavación de las bermas de desmonte se realizará en la misma actividad que la excavación de la explanación. La preparación de la superficie de las bermas de excavación se realizará con las labores de preparación de cuneta de explanación. Ambas bermas, tanto la contigua al arcén como la berma existente entre la cuneta y el pie de talud de desmonte, irán hormigonadas al mismo tiempo que la cuneta

La berma de terraplén tiene 1,00 m de ancho y una pendiente transversal mínima hacia el exterior de la explanada del 4%, cuando la pendiente transversal de la plataforma es menor, y la misma pendiente transversal que la plataforma en el caso esta supere el 4%. Las bermas de terraplén se ejecutarán

posterior al pavimentado del arcén. Se rasantearán con material seleccionado, humectando y compactando hasta conseguir una superficie optima, manteniendo siempre la pendiente transversal y tolerancias máximas de 10 mm. En las bermas de terraplén, la arista exterior que forma la misma con el talud de terraplén, será redondeada.

343.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La unidad de formación de berma de desmonte se considera incluida dentro de las unidades de excavación de la explanación, artículo 320, y cuneta de explanación 1+3+1 revestida incluida en el artículo 400 del presente pliego.

La berma localizada entre el arcén y la mediana se considera incluida dentro de la unidad de formación de mediana de 10 m del artículo 400 del presente pliego.

La berma de excavación se considera incluida dentro de las unidades de excavación de la explanación, artículo 320, y perfilado y refino de taludes de desmonte, artículo 341 del presente pliego.

La unidad de formación de berma de terraplén, se abonarán por metro lineal ejecutado, según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº1.

PARTE 4º. DRENAJE Y CONDUCCIONES

CAPÍTULO I. CUNETAS Y COLECTORES

ARTÍCULO 400. CUNETAS DE HORMIGÓN Y CUNETAS EN TIERRA EJECUTADAS EN OBRA

Cumplirá lo especificado en el referido artículo 400 del PG-3/75, con las modificaciones establecidas en el Artículo 100 del presente Pliego.

400.1. DEFINICIÓN

Esta unidad comprende las cunetas de hormigón, construidas sobre un lecho de asiento previamente preparado.

La forma y dimensiones de las proyectadas figuran en los Planos del proyecto.

400.2. MATERIALES

El hormigón a emplear en las cuentas hormigonadas s el HM-20/P/20/I.

400.3. EJECUCIÓN

400.3.1. Preparación del lecho de asiento

A partir de la superficie natural del terreno o de la explanación, se procederá a la ejecución de la excavación de la caja que requiera la cuneta y a la nivelación, refino y preparación del lecho de asiento.

La excavación se realizará, en lo posible, de aguas abajo hacia aguas arriba y, en cualquier caso, se mantendrá con nivelación y pendiente tales que no produzca retenciones de agua ni encharcamientos.

400.3.2. Hormigonado

Se cuidará la terminación de las superficies, no permitiéndose irregularidades mayores de quince milímetros (15 mm) medidas con regla de tres metros (3 m) estática según NLT 334.

Los defectos en espesor del revestimiento de hormigón previsto en los planos de Proyecto no serán superiores a diez milímetros (10 mm).

Las secciones que no cumplan estas condiciones serán levantadas y ejecutadas de nuevo, no permitiéndose el relleno con mortero de cemento.

400.3.3. Juntas de hormigón.

Las juntas de contracción se ejecutarán, con carácter general, a distancia de dos metros (2 m), su espesor será de tres milímetros (3 mm) en el caso de juntas sin sellar y de al menos cinco milímetros (5 mm) en las juntas selladas.

Las juntas de dilatación se ejecutarán en las uniones con las obras de fábrica. Su espesor estará comprendido entre quince y veinte milímetros (15 y 20 mm).

400.4. MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades se medirán por metros (m) realmente ejecutados, medidos en el terreno y se abonarán según los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº1.

El precio incluye el revestimiento de hormigón en los casos en los que la cuneta sea revestida. Por tanto, el precio incluye el suministro y colocación del hormigón, los aditivos, nivelación,

fratasado, parte proporcional de juntas de retracción y dilatación, y sellado de las mismas. En estos casos se incluye además el encofrado. Incluye también la construcción eventual impermeabilización de las

juntas.

Las cunetas de pie de terraplén y de cabeza de desmote, no serán revestidas, incluyendo en la unidad la formación de la cuenta sobre la excavación en tierras. La excavación y el transporte de productos a vertedero no serán objeto de abono por separado, considerándose incluidas dentro de la unidad. En cualquier caso, si existiesen sobreexcavaciones, no serán de abono independiente.

ARTÍCULO 402. SISTEMA DREN

402.1. DEFINICIÓN

Sistema dren: Se trata de un tubo ranurado de PVC dispuesto en una zanja rellena de material filtrante con una lámina geotextil a largo del perímetro de esta.

402.2. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones del sistema dren serán las que se indique en los Planos de detalles de drenaje.

402.3. MATERIALES

El tubo ranurado será de PVC, y la lámina geotextil de 135 g/m² seguirá lo estipulado en el artículo 290 “Geotextiles” de este Pliego.

402.4. EJECUCIÓN

A partir de la superficie natural del terreno o de la explanación, se procederá a la ejecución de la excavación de la caja que requiera el sistema dren y a la nivelación, refino y preparación del lecho de asiento.

La excavación se realizará, en lo posible, de forma que no se produzcan retenciones de agua ni encharcamientos.

Cuando el terreno natural en el que se realice la excavación no cumpla la condición de suelo tolerable, podrá ser necesario, a juicio del Director de las Obras colocar una capa de suelo seleccionado (artículo 330 "Terraplenes" del presente Pliego) de más de diez centímetros (10) cm convenientemente nivelada y compactada.

Durante la construcción del sistema dren se adoptarán las medidas oportunas para evitar erosiones y cambio de características en el lecho de asiento. A estos efectos, el tiempo que el lecho pueda permanecer sin revestir se limitará a lo imprescindible para la puesta en obra del hormigón, y en ningún caso será superior a ocho (8) días.

402.5. MEDICIÓN Y ABONO

El dren en estructuras y muros se medirá por metros (m) realmente ejecutados, medidos por el eje longitudinal del dren y se abonará al precio establecido en el Cuadro de Precios Nº1.

El precio incluye la lámina geotextil que lo envuelve, el tubo ranurado y todas las operaciones necesarias para la ejecución de la unidad.

ARTÍCULO 403. BAJANTES Y BORDILLOS DE DRENAJE PREFABRICADOS

403.1. DEFINICIÓN

Las bajantes prefabricadas son zanjas abiertas en los taludes perpendicularmente a la plataforma, siguiendo líneas de máxima pendiente, cuya función es recoger el agua de lluvia procedente de las cunetas de guarda en desmontes o procedente de la plataforma y conducida por los bordillos de protección de terraplén.

Los bordillos de drenaje prefabricados de hormigón HM-20 se disponen en la separación entre el arcén y la berma para canalizar el agua de lluvia procedente de la plataforma hasta la embocadura de las bajantes.

Esta unidad de obra se refiera a las bajantes escalonadas sobre talud de desmonte o terraplén para desagüe de cunetas de coronación, las bajantes en cascada sobre el talud de terraplén para desagüe de los caces de terraplén y los bordillos de drenaje prefabricados.

Incluye los siguientes conceptos:

- Las excavaciones necesarias.

- La carga, transporte y descarga de los materiales excavados hasta vertederos y conservación adecuada de estos vertederos.

- La nivelación y compactación del lecho de asiento de las bajantes o los bordillos

- Las piezas prefabricadas y los materiales y operaciones necesarias.

- Los hormigones y morteros necesarios en la intersección entre bajantes o entre estas obras y otros dispositivos de drenaje.

- Los agotamientos y drenajes necesarios.

- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

403.2. MATERIALES

Las piezas prefabricadas se realizarán con hormigón del tipo, la forma y dimensiones que figuran en los Planos.

La cama de hormigón sobre la que se asienten las piezas prefabricadas de las bajantes escalonadas se realizará con hormigón del tipo HL-150, con la forma y dimensiones que figuran en los Planos.

Los dados de anclaje de las bajantes prefabricadas en cascada se realizarán en hormigón armado, forma y dimensiones que figuran en los Planos. Se dispondrá un dado de anclaje cada cuatro (4) metros de bajante. Estos dados se asentarán sobre una capa de hormigón de limpieza HL-150 de al menos diez centímetros (10 cm) de espesor, según figura en los Planos.

Todos los hormigones cumplirán lo establecido en el artículo 610 del Pliego y las condiciones exigidas por la Instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

Las piezas que compongan las bajantes prefabricadas se someterán a la aprobación del Ingeniero Director de Obra, sin la cual no podrán ser puestas en obra.

Los bordillos se colocan sobre una base de asiento de hormigón en masa HM-20.

En todo aquello que se refiere a materiales y ejecución (acopio, transporte, preparación del lecho de asiento, colocación de las piezas y juntas), será de aplicación lo estipulado en el Artículo 401 del PG-3.

403.3. CONDICIONES GENERALES

Las bajantes prefabricadas se revisarán minuciosamente antes de su puesta en obra, y si a juicio del Ingeniero Director de Obra tuvieran algún defecto, este Facultativo podrá rechazarlas.

Las bajantes se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar roturas de las bajantes.

403.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se realizarán de acuerdo con la forma, dimensiones y características señaladas en los Planos y siguiendo las instrucciones del Ingeniero Director de Obra.

403.4.1. EXCAVACIÓN

La excavación de la zanja para la preparación del asiento de las bajantes se realizará de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego.

Las dimensiones de la zanja serán las fijadas en los Planos salvo que el Ingeniero Director de Obra indique otras dimensiones.

403.4.2. COLOCACIÓN DE LAS PIEZAS Y HORMIGONADO

El lecho de asiento de la bajante de hormigón se deberá ejecutar con el tipo de hormigón y con las características geométricas indicadas en los Planos del proyecto.

Las piezas prefabricadas, las juntas de asiento y las juntas verticales deberán recibirse con mortero de cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m³).

403.4.3. AGOTAMIENTO Y DRENAJE

El Contratista deberá cuidar especialmente el perfecto drenaje de la zona durante la realización de la obra, tomando con la debida antelación las medidas necesarias para su protección contra aguas superficiales y de infiltración.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones.

403.5. MEDICIÓN Y ABONO

Las bajantes y bordillos se medirán por metros (m) realmente ejecutados medidos por su eje longitudinal, de forma que cumplan las prescripciones del presente Pliego, medidos sobre el terreno y se abonarán al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº1.

CAPÍTULO II. TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS

ARTÍCULO 410. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

Cumplirá lo especificado en el referido artículo 410 del PG-3/75, con las modificaciones establecidas en el Artículo 100 del presente Pliego.

410.1. DEFINICIÓN

La forma y dimensiones serán las fijadas en los planos.

Las dimensiones mínimas interiores serán de ochenta centímetros por cuarenta centímetros (80 cm x 40 cm) para profundidades menores a un metro y medio (1,5 m). Para profundidades superiores, estos elementos serán visitables, con dimensión mínima interior de un metro (1 m) y dimensión mínima de tapa o rejilla de sesenta centímetros (60 cm).

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas como los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

El hormigón a emplear es HM-20.

410.2. MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra, de acuerdo con las secciones tipo definidas en el Documento º 2.- Planos.

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades (ud) o metros lineales (ml), realmente ejecutados en obra, según sea la parte fija o parte variable de los distintos tipos definidos en el Documento Nº2 “Planos”.

Esta unidad de obra se abonará según los precios que figuran en el cuadro de precios Nº1.

ARTÍCULO 411. IMBORNALES Y SUMIDEROS

Cumplirá lo especificado en el referido artículo 411 del PG-3/75, con las modificaciones establecidas en el Artículo 100 del presente Pliego.

411.1. DEFINICIÓN

Imbornal es el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción.

Sumidero es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

411.2. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de los imbornales, así como los materiales a emplear en su construcción, serán los definidos en los Planos del Proyecto.

El orificio de entrada del agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe, especialmente en los sumideros. Los imbornales deberán tener una depresión a la entrada que asegure la circulación del agua hacia su interior.

411.3. MATERIALES

Las rejillas de fundición serán de las dimensiones señaladas en los planos, sin variar de ellas más de cinco milímetros (±5 mm) en planta, ni más de dos milímetros (±2 mm) en espesor. Las rejas serán de fundición dúctil (fundición gris con grafito nodular) y cumplirán las especificaciones que la Norma UNE EN 124 marca para la clase D-400, de modo que cada reja debe admitir una carga uniformemente repartida de seis toneladas (6t = 59 KN) sin romperse.

Las características mecánicas mínimas de la fundición serán las siguientes:

Coeficiente de dilatación lineal a 20ºC a=11 ~ 12 *106K-1

Resistencia mínima a la rotura Rm<400MPa~4.000 Kgf/cm2

Límite de elasticidad (0,2% deformación) Rp<250 MPa~2.500 Kgf/cm2

Alargamiento a la rotura E < 12%

Energía absorbida en el ensayo de choque KV2 < 13J

Dureza Brinell HB < 201

Sumideros de calzada en tableros de estructuras

Las rejillas y el marco de apoyo serán cuadrados de fundición dúctil, conforme a la Norma UNE EN 124. Según esta norma el sumidero deberá ser de la Clase C 250 (carga de rotura mayor de 25 toneladas).

Su revestimiento será de pintura asfáltica o alquitrán. Las superficies metálicas serán antideslizantes. La cazoleta de recogida y el tubo de desagüe serán de acero calidad AE 235-B-FN según UNE 36080, que se galvanizarán en caliente una vez hayan sido soldados entre sí, con una dotación de cinc de 400 gr/m².

El tubo tendrá un diámetro exterior de 88,9 mm y un espesor de pared de 4 mm. La superficie de descarga de la rejilla será superior a 11,80 dm².

Una vez instalados los sumideros de tableros, las superficies vistas de los tubos en el intradós del tablero se someterán al siguiente tratamiento anticorrosivo:

- Aplicación de una capa de imprimación fosfocromatante y pasivante de dos componentes (Wash Primer 2 componentes: butiral-polivinilo catalizado + tetraoxicromato de cinc), con un espesor de 6 a 7 micras de película seca.

- Aplicación de una capa de pintura epoxi capa gruesa tipo "Coultier CM Miocat" de SIGMA COATINGS o similar, con un espesor de 75 micras de película seca.

Sumideros sobre arquetas o pozos de registro.

Estarán construidos con perfiles de acero al carbono laminado en caliente y por huecos conformados en frío a partir de bandas de acero al carbono laminado en caliente. Todo el acero será calidad S-275.

El sumidero se galvanizará en caliente en taller, una vez haya sido montado y soldado, con una dotación mínima de 400 gr/m2. Posteriormente se someterá en taller al siguiente tratamiento anticorrosivo:

- Aplicación de una capa de imprimación con pintura epoxi del tipo “Universal Primer” de SIGMA COATINGS o similar, con un espesor mínimo de película seca de 45 micras.

- Aplicación de una capa de imprimación con pintura epoxi del tipo “TCN 300” de SIGMA COATINGS o similar, con un espesor mínimo de película seca de 300 micras.

411.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los imbornales y sumideros se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra, aplicando a cada unidad el precio que figura para ella en los Cuadros de Precios. El precio incluye el suministro de los materiales y su colocación en obra, así como la cama de mortero y el rejuntado con mástic asfáltico.

Los sumideros de estructuras incluyen en su precio la parte proporcional de cazoleta de recogida, tubo de desagüe que atraviese el tablero y los tratamientos anticorrosivos a aplicar.

CAPÍTULO III. DRENES SUBTERRANEOS

ARTÍCULO 421. RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE

Cumplirá lo especificado en el referido artículo 421 del PG-3/75, con las modificaciones que se establecen en el Artículo 100 del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan las siguientes estipulaciones:

421.1. MATERIALES

Los materiales drenantes a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales, o bien áridos procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales. En todo caso estarán exentos de arcilla, margas y otros materiales extraños.

El Contratista propondrá al Director de las Obras el material a utilizar, y antes de su empleo deberá contar con la aprobación explícita de éste.

421.2. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3), deducidos de las secciones tipo definidas en el Documento Nº2 “Planos”, no siendo objeto de abono los excesos de excavación, delimitación de zona, mediciones

incluidas en otras unidades de obra, etc. No serán de abono la eliminación y sustitución de las zonas de relleno afectadas por contaminación o perturbación.

ARTÍCULO 422. GEOTEXTILES COMO ELEMENTO DE SEPARACIÓN Y FILTRO

Cumplirá lo especificado en el referido artículo 422 del PG-3/75, con las modificaciones que se establecen en el Artículo 100 del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan las siguientes estipulaciones:

422.1. DEFINICIÓN

Son objeto de este artículo las aplicaciones de geotextiles, materiales definidos en el artículo 290 «Geotextiles» de este pliego, utilizados en obras de carretera con las funciones siguientes:

- Función separadora entre capas de diferente granulometría.
- Función de filtro en sistemas de drenaje.

422.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La colocación del geotextil se realizará siguiendo la geometría contemplada en los planos de proyecto y las recomendaciones que la casa suministradora del geotextil indique para la correcta ejecución de la unidad de obra.

Asimismo, se tendrán en cuenta las características y comportamiento del material, frente al contacto o exposición a agentes naturales o no presentes en las obras, con el fin de evitar deterioros del geotextil.

Entre las precauciones a tomar, además de las que el suministrador indique, se evitará la exposición del geotextil a la lluvia, por lo que se almacenará bajo cubierta. También se evitará el contacto del mismo con hormigones o morteros de cemento durante la fase de fraguado de los mismos.

Se evitará extender grandes longitudes de geotextil, prohibiéndose la circulación de vehículos sobre el geotextil extendido.

El solape mínimo entre paños de geotextil será de cincuenta centímetros (50 cm). El cosido de los solapes se realizará con hilo de poliéster, con costura cara a cara o cara a cara doble, en función de la misión a que esté destinado y la posición relativa entre paños contiguos.

Asimismo, para garantizar el correcto funcionamiento del geotextil, se dispondrá de tal forma que exceda cincuenta centímetros (50 cm) por cada uno de los extremos, un (1) metro en total. De tal manera, previo a la colocación del material filtrante, se dispondrán los primeros cincuenta centímetros excedentes apoyados al trasdós de los muros. Tras la colocación del material filtrante, se dispondrán los cincuenta centrímetros restantes a favor del trasdós del muro; ganando altura, de forma que queden completamente sellados con el mismo.

El corte del geotextil, para adecuarlo a la forma y sección tipo donde se instale, se realizará a tijera.

422.3. MEDICIÓN Y ABONO.

El geotextil a instalar se medirá por metros cuadrados (m²), deducidos de la sección tipo definida en los planos.

El precio de abono incluye el suministro, acopio, extendido, solapes, cortes y recortes de excesos, cosido con hilo de poliéster, y todos los materiales y operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad de obra.

Esta unidad de obra se abonará según los precios que figuran en el cuadro de precios Nº1.

ARTÍCULO 423. DRENES SUBTERRÁNEOS

423.1. DEFINICIÓN

Estos drenes consisten en tubos perforados, de material poroso, o con juntas abiertas, colocados en el fondo de zanjas rellenas de material filtrante adecuadamente compactado, y que, tras un relleno de tierras localizado, están aisladas normalmente de las aguas superficiales por una capa impermeable que ocupa y cierra su parte superior.

A veces se omite la tubería, en cuyo caso la parte inferior de la zanja queda completamente rellena de material filtrante, constituyendo un dren ciego o dren francés. En estos drenes el material que ocupa el centro de la zanja es piedra gruesa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Ejecución del lecho de asiento de la tubería.
- Colocación de la tubería.
- Colocación del material filtrante.

423.2. MATERIALES

423.2.1. Tubos

423.2.1.1. Condiciones generales

Los tubos a emplear en drenes subterráneos podrán ser de hormigón poroso, cerámica, plástico, o cualquier otro material sancionado por la experiencia.

En el caso de que se utilice hormigón poroso deberá prescindirse del porcentaje de árido fino necesario para asegurar una capacidad de filtración aceptable, considerándose como tal la de cincuenta litros por minuto, decímetrocuadra do de superficie y kilogramo por centímetro cuadrado de carga hidrostática (50 l/min x dm² x kgf).

En todo caso, los tubos serán fuertes, duraderos y libres de defectos, grietas y deformaciones.

423.2.1.2. Resistencia

El director de las obras podrá exigir las pruebas de resistencia que estime necesarias. Si el tubo es de sección circular se aplicará el ensayo de las tres (3) generatrices de carga, según la Norma ASTM C. 497-72.

Las cargas de rotura mínima, obtenidas en dicho ensayo, serán las siguientes:

Diámetro de tubo (cm)	Carga de rotura (kgf/m)
Inferior a 35	1.000
De 35 a 70	1.400
Superior a 70	2.000

423.2.1.3. Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de los tubos a emplear en drenes subterráneos, así como sus correspondientes perforaciones y juntas, serán las indicadas en los Planos.

Los tubos estarán bien calibrados, y sus generatrices serán rectas o tendrán la curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales. La flecha máxima, medida por el lado cóncavo de la tubería, será de un centímetro por metro (1 cm/m).

La superficie interior será razonable lisa, y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan merma de la calidad de los tubos ni de su capacidad de desagüe.

423.2.2. Material drenante

Ver Artículo 421, “Rellenos localizados de material filtrante”.

423.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

423.3.1. Ejecución del lecho de asiento de la tubería

Una vez abierta la zanja de drenaje, si su fondo es impermeable, el lecho de asiento de los tubos deberá ser también impermeable.

En todo caso, el lecho de asiento se compactará hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja.

423.3.2. Colocación de la tubería

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización del Director. Obtenida ésta, los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en los Planos o, en su defecto, por el Director.

El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutará de acuerdo con los Planos y las instrucciones del Director.

423.3.3. Colocación del material filtrante

Si la tubería se ha colocado sobre un lecho de asiento impermeable, la zanja se rellenará, a uno y otro lado de los tubos, con el material impermeable que se utilizó en su ejecución hasta llegar a cinco centímetros (5 cm) por debajo del nivel de las perforaciones más bajas, en caso de que se empleen tubos perforados, o hasta la altura que marquen los Planos si se usan tubos con juntas abiertas. Si se empleasen tubos porosos, el material impermeable se limitaría al que corresponde al lecho de asiento.

A partir de las alturas indicadas, se proseguirá el relleno con material filtrante hasta la cota fijada en los Planos o, en su defecto, indicada por el Director.

En el caso de que el lecho de asiento sea permeable, una vez colocada la tubería, la zanja se rellenará con material filtrante. Si la tubería es de juntas abiertas, deberán cerrarse éstas en la zona de contacto con su lecho de asiento.

Las operaciones de relleno de la zanja se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en el Artículo 421, “Rellenos localizados de material filtrante”.

Se cuidará especialmente no dañar los tubos ni alterar su posición.

423.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los drenes subterráneos se abonarán por metros (m) del tipo correspondiente realmente ejecutados, medidos en el terreno.

Esta unidad de obra se abonará según los precios que figuran en el cuadro de precios Nº1.

ARTÍCULO 480.- ESCALERA VERTICAL DE PATES

480.1. DEFINICIÓN

Los pates están formados por varillas de acero protegidas con polipropileno, los cuales se empotran en la pared interna de los depósitos y aljibes, formando una escalera que facilita el acceso al interior.

480.2. MATERIALES

Los pates a emplear en todas las estructuras estarán fabricados mediante encapsulado a alta presión de polipropileno 1042, sobre una varilla de hierro acerado de 12 mm. de diámetro. Sus dimensiones vistas serán de 361 x 140 mm. Los extremos de anclaje serán de 80 mm. de longitud y 25 mm. de diámetro, ligeramente troncocónicos. Se colocarán por empotramiento a presión en taladros efectuados en el hormigón totalmente fraguado. Se prohíbe expresamente el empleo de pates de aluminio sin recubrir.

Habrán de cumplir la norma ASTM.C-478 y métodos de ensayo según norma ASTM.C-497.

480.3. ALMACENAMIENTO

Tanto en el transporte como en el almacenamiento, los pates deberán ser adecuadamente protegida contra la lluvia, humedad del suelo y eventual agresividad de la atmósfera. Antes de su utilización, deberá verificarse su estado y asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales

480.4. EJECUCIÓN

Los pates se colocarán después de haber hormigonado la estructura y con la pared totalmente libre del encofrado, perforándose la pared en los puntos necesarios para empotrar posteriormente el elemento.

Para su colocación se seguirán las siguientes instrucciones de montaje:

- Se realizarán taladros de 25 mm de diámetro y 80 mm de profundidad.
- Se introducirán los dos extremos del pate en la pareja de taladros correspondiente, golpeando alternativamente ambos lados con un martillo de plástico o goma hasta su penetración a tope.
- En los casos en que el diámetro del taladro sea superior a 25 mm, habrá de emplearse una resina o mortero epoxy para el correcto anclaje del pate.

Los pates se dispondrán alineados en vertical y formando una escalera continua de forma que la separación entre ellos sea de 30 cm. El pate superior se instalará a una distancia de la cota superior de la tapa del acceso de 50 cm y la altura máxima del pate inferior no superará los 30 cm respecto a la solera de la estructura.

Los pates se anclarán en el hormigón un mínimo de 80 mm. La distancia libre entre pared y pate será de 14 cm.

Los pates instalados deberán resistir una carga de tracción horizontal de 3,5 kN y una carga vertical de 2 kN sin presentar una deformación superior a 100 mm bajo carga ni de 2 mm remanente.

480.5. MEDICIÓN Y ABONO

La medición de la escalera se hará por metros lineales (m) realmente colocados, medidos como la distancia entre el primer y el último pate de la escalera.

Los precios unitarios incluyen el material y todos los elementos necesarios para su correcta colocación y puesta en obra.

PARTE 5º. FIRMES

CAPÍTULO I. CAPAS GRANULARES

ARTÍCULO 510. ZAHORRAS

Cumplirá lo especificado en el referido artículo 510 del PG-3/75, con las modificaciones que se establecen en el Artículo 100 del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan las siguientes estipulaciones:

510.1. MATERIALES

510.1.1. Características generales

Los materiales procederán de la trituración total o parcial de piedra de cantera o de grava natural. Cumplirá lo especificado en el apartado de referencia para el Tráfico T2.

510.2. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

510.2.1. Densidad

La compactación de zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponde al cien por cien (100%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor Modificado, según la Norma UNE-EN-13286-2.

Cuando la zahorra se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

510.2.2. Capacidad de soporte

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (Ev2), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores especificados en la tabla 510.6, según las categorías de explanada y de tráfico pesado.

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3	T4 y ARCENES
E3	200	180	150	120	100
E2		150	120	100	80
E1			100	80	80

510.2.3. Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto. Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el epígrafe 510.10.3 del PG-3.

510.2.4. Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.7 del PG-3 en función del espesor total de las capas que se vayan a extender sobre ella.

510.3. CONTROL DE CALIDAD

510.3.1. Control de procedencia del material

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente
- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933- 5).
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

510.3.2. Central de ejecución

510.3.2.1. Fabricación

Como resumen de lo expresado en el apartado referenciado, se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:
- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5)
- Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:
- Proctor modificado (norma UNE 13286-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- En su caso, límite e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).
- Por cada veinte mil metros cúbicos (20.000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3.
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

510.3.3. Control de recepción de la unidad terminada

Como resumen de lo expresado en el apartado referenciado, se realizarán los siguientes ensayos:

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una referencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300). En los mismos puntos donde se realice el control de la densidad se determinará el espesor de la capa de zahorra.

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con otros equipos de medida de mayor rendimiento, el Director de las Obras podrá autorizar dichos equipos en el control.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.7.4.

510.4. MEDICIÓN Y ABONO

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono los sobreanchos laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

Esta unidad de obra se abonará según los precios que figuran en el cuadro de precios Nº1.

CAPÍTULO III. RIEGOS Y MACADAM BITUMINOSOS

ARTÍCULO 530. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

530.1. DEFINICIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

530.2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

530.2.1 Emulsión bituminosa

El tipo de emulsión bituminosa a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Salvo justificación en contrario, se empleará una emulsión C50BF4 IMP o C60BF4 IMP del artículo 214 de este Pliego siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimar.

530.2.2 Árido de cobertura

530.2.2.1 Condiciones generales

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

530.2.2.2 Granulometría

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN933-2), de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1.

530.2.2.3 Limpieza

El árido deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. El equivalente de arena (SE4) del árido (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del árido deberá ser superior a cuarenta (SE4>40).

530.2.2.4 Plasticidad

El material deberá ser “no plástico” (normas UNE 103103 y UNE 103104).

530.3. DOTACIÓN DE LOS MATERIALES

La dotación de la emulsión bituminosa quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro ho r a s (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (< 500 g/m2) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura, en caso de aplicarse, será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante que pueda quedar en la superficie, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación, durante la obra, sobre dicha capa. La dotación, en ningún caso,

será superior a seis litros por metro cuadrado (> 6 l/m2), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (< 4 l/m2).

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

530.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras. No se podrá utilizar en la ejecución de un riego de imprimación ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

530.4.1 Equipo para aplicación de la emulsión

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

530.4.2 Equipo para la extensión del árido de cobertura

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar un reparto homogéneo del árido y ser aprobado por el Director de las Obras.

530.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

530.5.1 Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y el material granular tenga la humedad óptima para una correcta imprimación, debiendo estar la superficie húmeda pero no encharcada. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con lo indicado en este Pliego, o en su defecto, con las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión, la superficie a imprimar se limpiará de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por el Director de las Obras. Una vez limpia la superficie, si fuera necesario, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

530.5.2 Aplicación de la emulsión bituminosa

Cuando la superficie a imprimar mantenga aún cierta humedad, se aplicará la emulsión con la dotación y la temperatura aprobadas por el Director de las Obras. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante.

La extensión de la emulsión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

Se podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

530.5.3 Extensión del árido de cobertura

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre el riego de imprimación o donde se detecte que parte de ella está sin absorber, veinticuatro horas (24 h) después de su aplicación.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. Se evitará el contacto de las ruedas del equipo de extensión con el riego no protegido. En el momento de su extensión, el árido no deberá tener una humedad excesiva.

Tras la extensión del árido de cobertura se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos y, previamente a la extensión de la capa bituminosa, se barrerá para eliminar el árido sobrante, cuidando de no dañar el riego.

Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin proteger una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

530.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea >10 ºC), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que la emulsión no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará un riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, al menos durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido.

530.7. CONTROL DE CALIDAD

530.7.1 Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas e l marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011, se deberá llevar a cabo obligatoriamente los ensayos de identificación y caracterización para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

530.7.1.1 Emulsión bituminosa

La emulsión deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este Pliego, sobre recepción e identificación.

530.7.1.2 Árido de cobertura

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1) y sobre ellas se determinará la granulometría (norma UNE-EN 933-2), el equivalente de arena (SE4) (anexo A de la norma UNE-EN 933-8), y la plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).

530.7.2 Control de calidad de los materiales

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas sobre el control de calidad, en el artículo 214 de este Pliego.

El control de calidad del árido de cobertura se basará en lo especificado en el epígrafe 530.7.1.2.

530.7.3 Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

Quinientos metros (500 m) de calzada.

Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m2) de calzada.

La superficie imprimada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

En cada lote, se comprobarán las dotaciones medias de ligante residual y, eventualmente, de árido de cobertura, disponiendo durante la aplicación del riego, bandejas metálicas, de silicona o de otro material apropiado, en no menos de tres (< 3) puntos de la superficie a tratar. En cada uno de estos elementos de recogida se determinará la dotación, mediante el secado en estufa y pesaje.

530.8. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La dotación media en cada lote, tanto del ligante residual como en su caso de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (±15%).

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (> 1) individuo de la muestra ensayada presente resultados que excedan de los límites fijados. El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

530.9. MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

El árido eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t), realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido y su eventual barrido.

ARTÍCULO 531. RIEGOS DE ADHERENCIA

Cumplirá, en general, lo especificado en el referido artículo 531 del PG-3/75, con las modificaciones establecidas en el Artículo 100 del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan, las siguientes estipulaciones:

531.1. MATERIALES

531.1.1. Emulsión bituminosa

Las emulsiones bituminosas a emplear serán las de tipo C60B3 ADH (emulsión bituminosa convencional) y C60BP3 ADH (emulsión bituminosa modificada), dependiendo de si su utilización es sobre capas intermedia de mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso, o sobre mezcla bituminosa en capa de rodadura.

531.2. DOTACIÓN DEL LIGANTE

La dosificación del ligante residual será:

Para el tipo C60B3 ADH:

- Entre dos capas sucesivas de la misma mezcla bituminosa: 0,5 kg/m².
- Entre diferentes capas de mezcla bituminosa: 0,5 kg/m².

Para el tipo C60BP3 ADH:

- Entre diferentes capas de mezcla bituminosa: 0,6 kg/m².

531.3. MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

Esta unidad de obra se abonará según los precios que figuran en el cuadro de precios Nº1.

ARTÍCULO 532. RIEGOS DE CURADO

Cumplirá, en general, lo especificado en el referido artículo 532 del PG-3/75, con las modificaciones establecidas en el Artículo 100 del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan, las siguientes estipulaciones:

532.1. DEFINICIÓN

Se define como riego de curado la aplicación de una película continua y uniforme de emulsión bituminosa sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, al objeto de dar impermeabilidad a toda su superficie.

532.2. MATERIALES

532.2.1. Ligante hidrocarbonado

El tipo de Emulsión Bituminosa a emplear será la Emulsión asfáltica tipo C60B3 CUR.

532.3. DOTACIÓN DE LOS MATERIALES

La dotación del betún residual de emulsión bituminosa será en principio de medio kilogramo por metro cuadrado (0,5 kg/m²) de superficie a tratar. No obstante, el Director de las obras podrá modificar tal dotación a la vista de las pruebas realizadas.

La dotación del árido de cobertura (en caso de ser necesario) será de 5 l/m².

532.4. MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de curado se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión bituminosa y el de la eliminación posterior del riego de curado.

CAPÍTULO IV. MEZCLAS BITUMINOSAS

ARTÍCULO 542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

Cumplirá, en general, lo especificado en el referido artículo 542 del PG-3/75, con las modificaciones establecidas en el Artículo 100 del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan, las siguientes estipulaciones:

542.1. MATERIALES

542.1.1. Ligante hidrocarbonado

El ligante a emplear será el tipo B 50/70.

542.1.2. Áridos

542.1.2.1. Árido grueso

542.1.2.1.1. PROCEDENCIA DEL ÁRIDO GRUESO

El árido grueso para capas de rodadura será por lo general de una única procedencia y naturaleza. En caso de que se empleen áridos de distinta procedencia, cada una de ellas deberá cumplir las prescripciones establecidas en el epígrafe 542.2.3.2.

Los áridos gruesos a emplear en capas de rodadura en categorías de tráfico pesado T00 y T0, no provendrán de canteras de naturaleza caliza, ni podrán fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares.

En el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, y para las capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, se cumplirá la condición de que el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (> 6) veces el tamaño máximo del árido que se desee obtener.

Si en el árido grueso se apreciaran partículas meteorizadas o con distinto grado de alteración, su proporción en masa no será nunca superior al cinco por ciento (5%). El Pliego de Prescripciones

En capas de rodadura de carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento (> 1%), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior al quince por ciento (MS < 15%).

542.1.2.1.2. ANGULOSIDAD DEL ÁRIDO GRUESO

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado a continuación:

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 Y T1	T2	T3 Y ARCENES	T4
RODADURA	100			≥ 90	≥ 70
INTERMEDIA	100				≥ 70
BASE	90		≥ 90	≥ 70	

542.1.2.1.3. FORMA DEL ÁRIDO GRUESO (ÍNDICE DE LAJAS)

El máximo índice de lajas, determinado según la Norma UNE-EN 933-3, de las distintas fracciones del árido grueso, será de veinticinco (25).

542.1.2.1.4. RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN DEL ÁRIDO GRUESO (COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES)

El máximo valor del coeficiente de desgaste de Los Ángeles del árido grueso, determinado según la UNE-EN 1097-2, será igual a treinta (30) en capas de base, veinticinco (25) en capas intermedias y veinte (20) en capas de rodadura.

542.1.2.1.5. RESISTENCIA AL PULIMENTO DEL ÁRIDO GRUESO PARA CAPAS DE RODADURA (COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO)

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, determinado según la UNE EN 1097-8, deberá ser superior a 50.

542.1.2.1.6. LIMPIEZA DEL ÁRIDO GRUESO (CONTENIDO DE IMPUREZAS)

El contenido de impurezas, según el Anexo C de la UNE 146130, será inferior al cinco por mil (0,5%) en masa.

542.1.2.2. Árido fino

542.1.2.2.1. PROCEDENCIA DEL ÁRIDO FINO

El árido fino procederá de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

La proporción de árido fino no triturado, deberá ser inferior al cero por ciento (0%), en masa.

El porcentaje del árido fino no triturado no deberá superar, en ningún caso, al del árido fino triturado.

542.1.2.3. Polvo mineral

542.1.2.3.1. PROCEDENCIA DEL POLVO MINERAL

El polvo mineral a emplear en las mezclas bituminosas será natural, procedente de los áridos separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o de aportación que será de cemento, CEM IV – 32,5.

Las proporciones mínimas del polvo mineral de aportación para todas las mezclas bituminosas adoptadas en el presente proyecto serán, según el tipo de mezclas y capas, las siguientes:

CAPA DE RODADURA O INTERMEDIA: Cien por cien (100%) de polvo mineral de aportación.

CAPA DE BASE: Cincuenta por ciento (50%) de polvo mineral de aportación.

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2 %) de la masa de la mezcla. Sólo si se cumplen las condiciones exigidas al de aportación, podrá la Dirección Facultativa rebajar la proporción mínima de éste.

542.1.2.3.2. GRANULOMETRÍA DEL POLVO MINERAL

Será determinada según la UNE EN 933-10, debiéndose cumplir que el cien por cien de los análisis granulométricos deben quedar dentro del huso definido en la tabla 542.8 del PG-3.

542.1.3. Aditivos

El Director de las Obras fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director.

542.2. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LAS MEZCLAS

Para la designación de las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se ha atendido a la nomenclatura establecida en la Norma UNE-EN 13108-1, siendo las aplicables al presente proyecto las siguientes:

- Mezcla bituminosa capa base AC 32 base B 50/70 G
- Mezcla bituminosa capa base AC 22 base B 50/70 G
- Mezcla bituminosa capa intermedia AC 22 bin B 50/70 S
- Mezcla bituminosa capa rodadura AC 16 surf B 50/70 D (en desvíos)

El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

La curva granulométrica según los diferentes tipos de mezclas bituminosas empleadas, responderán a los HUSOS siguientes:

TIPO DE MEZCLA		CERNIDO ACUMULADO (% en masa)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
DENSA	AC16 D	--		100	90 - 100	64 - 79	44 - 59	31 - 46	16 - 27	11 - 20	4 - 8
SEMIDENSA	AC16 S			100	90 - 100	60 - 75	35 - 50	24 - 38	11 - 21	7 - 15	3 - 7
	AC22 S	--	100	90 – 100	70 – 88	50 - 66		24 - 38	11 - 21	7 - 15	3 - 7
GRUESA	AC22 G		100	90 - 100	65 - 86	40 - 60		18 - 32	7 - 18	4 - 12	2 - 5
	AC32 G	100	90 – 100		58 – 76	35 - 54		18 - 32	7 - 18	4- - 12	2 - 5

Los tipos, composición, espesor y ubicación de las mezclas bituminosas en caliente a emplear son las siguientes:

- Mezcla bituminosa CAPA BASE (1ª CAPA): AC 22 base B 50/70 G. 10 cm de espesor
- Mezcla bituminosa CAPA INTERMEDIA: AC 22 bin B 50/70 S. 7 cm de espesor
- Mezcla bituminosa CAPA RODADURA: BBTM11-B(M) PMB 45/80-60. 3 cm de

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado, en tanto por ciento (%) en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral, será:

CAPA RODADURA: 5,50%

CAPA INTERMEDIA: 4,70%

CAPA BASE: 4,50%

Esta dotación mínima, se deberá corregir en caso de que la densidad de los áridos sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico (2,65 g/cm3), según se indica en el PG-3. Aunque el contenido óptimo se determinara mediante los correspondientes ensayos de laboratorio.

La relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas bituminosas empleadas, ambos expresados respecto de la masa total de árido seco, incluido el polvo mineral, son las siguientes:

CAPA RODADURA: 1,20

CAPA INTERMEDIA: 1,10

CAPA BASE: 1,00

542.3. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

542.3.1. Central de fabricación

La producción horaria mínima de la central será de 160 Tn/hora

542.3.2. Equipo de extendido

La anchura máxima y mínima de extensión será de 10 y 5 metros respectivamente.

542.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

542.4.1. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La clasificación del ligante hidrocarbonado deberá fijarse a la vista de los materiales a emplear, basándose principalmente en la experiencia obtenida en casos análogos, y a las características siguientes:

542.4.1.1. Contenidos de huecos

El contenido de huecos determinado según el método de ensayo de la UNE EN 12697-8 indicado en el anexo B de la UNE EN 13108-20, deberá cumplir lo establecido en la tabla siguiente:

CONTENIDO DE HUECOS DE MEZCLA (UNE EN 12697-8) EN PROBETAS UNE EN 12697-30 (75 golpes por cara) (*)

CARACTERÍSTICAS	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO
	T2
HUECOS EN LA MEZCLA (%)	
Capa de rodadura	**4 – 6**
Capa intermedia	**4 – 7**
Capa de base	**4 – 8**

(*) Excepto en mezclas con D > 22 mm, en las que las probetas se compactarán según la UNE EN 12697-32 (120 seg. por cara)

542.4.1.2. Resistencia a la deformación permanente

La resistencia a la deformación permanente, determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio (UNE EN 12697-22), deberá cumplir:

PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA EN EL INTERVALO DE

5.000 A 10.000 CICLOS UNE EN 12697-22 (mm para 103 ciclos de carga)

CARACTERÍSTICAS	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO
	T2
	ZONA TÉRMICA ESTIVAL: CÁLIDA
Capa de rodadura	**0,07**
Capa intermedia	**0,10**
Capa de base	**0,10**

542.4.1.3. Sensibilidad al agua

La adhesividad árido-ligante se comprobará mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión (UNE EN 12697- 12), tendrá un valor mínimo del ochenta por ciento (80%) para capas de base e intermedia, y del ochenta y cinco por ciento (85%) para capas de rodadura.

542.4.1.4. Aprovisionamiento de áridos

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla no será inferior al correspondiente de un (1) mes de trabajo.

542.5. ESPECIFICACIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA

542.5.1. Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir:

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE CAPA		
	RODADURA E INTERMEDIA		OTRAS CAPAS BITUMINOSAS
	AUTOPISTA Y AUTOVÍA	RESTO DE VÍAS	
50	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 2,0
80	≤ 1,8	≤ 2,0	≤ 2,5
100	≤ 2,0	≤ 2,5	≤ 3,0

542.5.2. Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, obtenida mediante el método del círculo de arena según la UNE-EN 13036-1, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, no deberán ser inferiores a los valores siguientes:

CARACTERÍSTICA	TIPO DE MEZCLA
MACROESTRUCTURA SUPERFICIAL. Valor mínimo (m.m)	0,7
RESISTENCIA DESLIZAMIENTO. CRT mínimo (%)	65

La primera medida antes de la puesta en servicio de la capa y la segunda transcurrida dos meses de la puesta en servicio.

542.6. MEDICIÓN Y ABONO

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonarán por toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote, afectados –en su caso- por las correspondientes penalizaciones. En dicho abono se considerarán incluidos el de la preparación de la superficie existente y el de los árido y polvo mineral. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por tonelada (t), obtenidas aplicando a la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media ligante deducida de los ensayos de control de cada lote. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos.

El polvo mineral de aportación, y los eventuales aditivos (excepto los activantes) empleados en mezclas bituminosas en caliente se abonarán por toneladas (t), obtenidas aplicando a la medición abonable de fabricación y puesta en obra de cada lote, por la dotación media.

Esta unidad de obra se abonará según los precios que figuran en el cuadro de precios Nº1.

ARTÍCULO 543. MEZCLAS BITUMINOSAS PARA CAPAS DE RODADURA. MEZCLAS DRENANTES Y DISCONTINUAS

Cumplirá, en general, lo especificado en el referido artículo 543 del PG-3/75, con las modificaciones establecidas en el Artículo 100 del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan, las siguientes estipulaciones:

543.1. MATERIALES

543.1.1. Ligante hidrocarbonado

El ligante a emplear será el tipo PBM 45/80-60.

543.1.2. Áridos

543.1.2.1. Árido grueso

543.1.2.1.1. PROCEDENCIA DEL ÁRIDO GRUESO

El árido grueso para capas de rodadura será por lo general de una única procedencia y naturaleza. En caso de que se empleen áridos de distinta procedencia, cada una de ellas deberá cumplir las prescripciones establecidas en el epígrafe 542.2.3.2.

Los áridos gruesos a emplear en capas de rodadura en categorías de tráfico pesado T00 y T0, no provendrán de canteras de naturaleza caliza, ni podrán fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares.

En el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, y para las capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, se cumplirá la condición de que el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (> 6) veces el tamaño máximo del árido que se desee obtener.

Si en el árido grueso se apreciaran partículas meteorizadas o con distinto grado de alteración, su proporción en masa no será nunca superior al cinco por ciento (5%). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán establecer un valor inferior al indicado.

En capas de rodadura de carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento (> 1%), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior al quince por ciento (MS < 15%).

543.1.2.1.2. ANGULOSIDAD DEL ÁRIDO GRUESO

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.2.a, que será el 100% para capas discontinuas y tráfico T1.

TIPO DE MEZCLA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	T00 a T31	T32 y ARCENES	T4
DISCONTINUA	100	≥90	≥70
DRENANTE			

TABLA 543.2.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS (% en masa)

543.1.2.1.3. FORMA DEL ÁRIDO GRUESO (ÍNDICE DE LAJAS)

El máximo índice de lajas, determinado según la Norma UNE-EN 933-3, de las distintas fracciones del árido grueso, será según la tabla 543.3 para capas discontinuas y tráfico T1, menor o igual que veinte (≤20).

543.1.2.1.4. RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN DEL ÁRIDO GRUESO (COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES)

El máximo valor del coeficiente de desgaste de Los Ángeles del árido grueso, determinado según la UNE-EN 1097-2, será igual a quince (15) en capa de rodadura discontinua y tráfico T1

543.1.2.1.5. RESISTENCIA AL PULIMENTO DEL ÁRIDO GRUESO PARA CAPAS DE RODADURA (COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO)

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, determinado según la UNE EN 1097-8, deberá ser superior a 50.

543.1.2.1.6. LIMPIEZA DEL ÁRIDO GRUESO (CONTENIDO DE IMPUREZAS)

El contenido de impurezas, según el Anexo C de la UNE 146130, será inferior al cinco por mil (0,5%) en masa.

543.1.2.2. Árido fino

322.1.2.2.1. PROCEDENCIA DEL ÁRIDO FINO

El árido fino procederá de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad. La proporción de árido fino no triturado, deberá ser inferior al cero por ciento (0%), en masa. El porcentaje del árido fino no triturado no deberá superar, en ningún caso, al del árido fino triturado.

543.1.2.3. Polvo mineral

543.1.2.3.1. PROCEDENCIA DEL POLVO MINERAL

El polvo mineral a emplear en las mezclas bituminosas será natural, procedente de los áridos separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o de aportación que será de cemento, CEM IV – 32,5.

Las proporciones mínimas del polvo mineral de aportación para la mezcla bituminosa para capa de rodadura de tipo discontinuo será de cien por cien (100%) de polvo mineral de aportación.

Si el polvo mineral de los áridos fuese susceptible de contaminación o degradación deberá extraerse en su totalidad, salvo el que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador, que en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (≯ 2%) de la masa de la mezcla.

543.1.2.3.2. GRANULOMETRÍA DEL POLVO MINERAL

Será determinada según la UNE EN 933-10, debiéndose cumplir que el cien por cien de los análisis granulométricos deben quedar dentro del huso definido en la tabla 543.7 del PG-3.

543.1.3. Aditivos

El Director de las Obras fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director.

543.2. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LAS MEZCLAS

Para la designación de las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se ha atendido a la nomenclatura establecida en la Norma UNE-EN 13108-2, siendo la aplicable al presente proyecto la siguiente:

- Mezcla bituminosa capa rodadura BBTM-8B PMB 45/80-60

El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

La curva granulométrica según los diferentes tipos de mezclas bituminosas empleadas, responderán a los HUSOS siguientes:

TIPO DE MEZCLA(**)	ABERTURA DE LOS TAMICES. NORMA UNE-EN 933-2 (mm)								
	22	**16**	**11,2**	**8**	**5,6**	**4**	**2**	**0,5**	**0,063**
BBTM 8B (**)			100	90-100	42-62	17-27	15-25	8-16	4-6
BBTM 11B(*)		100	90-100	60-80		17-27	15-25	8-16	4-6
BBTM 8A(*)			100	90-100	50-70	28-38	25-35	12-22	7-9
BBTM 11A(*)		100	90-100	62-82		28-38	25-35	12-22	7-9
PA 16	100	90-100		40-60		13-27	10-17	5-12	3-6
PA 11		100	90-100	50-70		13-27	10-17	5-12	3-6

La mezcla a utilizar en capa de rodadura será del tipo discontinuo y su tipología y espesor es el siguiente:

- Mezcla bituminosa CAPA RODADURA: BBTM-11B PMB 45/80-60. 3 cm de espesor, con una dotación media de la mezcla de 0.75 kg/m²

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado, en tanto por ciento (%) en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral, será:

CAPA RODADURA DISCONTINUA: 5,50%

Esta dotación mínima, se deberá corregir en caso de que la densidad de los áridos sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico (2,65 g/cm3), según se indica en el PG-3. Aunque el contenido óptimo se determinara mediante los correspondientes ensayos de laboratorio.

La relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas bituminosas discontinuas empleadas expresados respecto de la masa total de árido seco, incluido el polvo mineral, es:

CAPA RODADURA DISCONTINUA: 1,20

543.3. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

543.3.1. Central de fabricación

La producción horaria mínima de la central será de 160 Tn/hora

543.3.2. Equipo de extendido

La anchura máxima y mínima de extensión será de 10 y 5 metros respectivamente.

543.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

543.4.1. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La clasificación del ligante hidrocarbonado deberá fijarse a la vista de los materiales a emplear, basándose principalmente en la experiencia obtenida en casos análogos, y a las características siguientes:

543.4.1.1. Contenidos de huecos

El contenido de huecos determinado según el método de ensayo de la UNE EN 12697-8 indicado en el anexo B de la UNE EN 13108-20, deberá cumplir lo establecido en la tabla siguiente:

CONTENIDO DE HUECOS DE MEZCLA (UNE EN 12697-30) EN PROBETAS UNE EN 12697-30 (50 golpes por cara) (*)

CARACTERÍSTICAS	% HUECOS (Norma (UNE-EN 126977-8)
HUECOS EN LA MEZCLA (%)	
BBTM A	≥ 4
BBTM B	≥ 12 Y ≥18
DRENANTE PA	≥ 20

543.4.1.2. Resistencia a la deformación permanente

La resistencia a la deformación permanente, determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio (UNE EN 12697-22), deberá cumplir:

PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA (WTSAIRE) EN EL INTERVALO DE 5 000 A 10.000 CICLOS (NORMA UNE-EN 12697-22)(mm para 103 ciclos de carga)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DEL TRÁFICO PESADO	
	T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
CÁLIDA Y MEDIA	≤ 0,07	≤ 0,10
TEMPLADA		

543.4.1.3. Sensibilidad al agua

La adhesividad árido-ligante se comprobará mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión (UNE EN 12697- 12), tendrá un valor mínimo del noventa por ciento (90%) para mezclas discontinuas.

543.4.2. Aprovisionamiento de áridos

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla no será inferior al correspondiente de un (1) mes de trabajo.

543.5. ESPECIFICACIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA

543.5.1. Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir:

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE CAPA	
	AUTOPISTA Y AUTOVÍA	RESTO DE VÍAS
50	≤ 1,5	≤ 1,5
80	≤ 1,8	≤ 2,0
100	≤ 2,0	≤ 2,5

543.5.2. Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, obtenida mediante el método del círculo de arena según la UNE-EN 13036-1, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, no deberán ser inferiores a los valores siguientes:

CARACTERÍSTICA	BBTM B y PA	BBTM A
MACROESTRUCTURA SUPERFICIAL. Valor mínimo (m.m)	1,5	1,1
RESISTENCIA DESLIZAMIENTO. CRT mínimo (%)	60	65

La primera medida antes de la puesta en servicio de la capa y la segunda transcurrida un mes de la puesta en servicio.

543.6. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se estará a lo dispuesto en el epígrafe correspondiente del PG-3

543.7. MEDICIÓN Y ABONO

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

La fabricación y puesta en obra de la mezcla bituminosa discontinua en capa de rodadura se abonará por toneladas (t), medida multiplicando la anchura señalada para la capa en los Planos, por los espesores y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote, afectados –en su caso- por las correspondientes penalizaciones. En dicho abono se considerarán incluidos el de la preparación de la

superficie existente y el de los áridos y polvo mineral (que no sea de aportación). No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas discontinuas en capa de rodadura se abonará por tonelada (t), obtenidas aplicando a la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media ligante deducida de los ensayos de control de cada lote. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos.

El polvo mineral de aportación, y los eventuales aditivos (excepto los activantes) empleados en mezclas bituminosas de tipo discontinuo para capas de rodadura, se abonarán por toneladas (t), obtenidas aplicando a la medición abonable de fabricación y puesta en obra de cada lote, por la dotación media.

Esta unidad de obra se abonará según los precios que figuran en el cuadro de precios Nº1.

CAPÍTULO V.- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

ARTÍCULO 555.- PAVIMENTOS DE ÁREAS PEATONALES

555.1. DEFINICIÓN

Se recoge en este articulo las prescripciones relativas a las superficies pavimentadas de las aceras y otras áreas peatonales que se diseñan en este proyecto. Las zonas de implantación de este tipo de superficie y la tipología de estas se definen en el anejo correspondiente.

555.2. CONDICIONES GENERALES

ACERAS EMBALDOSADAS

El pavimento de aceras embaldosadas comprende las siguientes unidades:

- Solera de hormigón tipo HM-20/B/20/IIa de quince centímetros (15 cm) de espesor, con juntas a distancias no superiores a cinco metros (5 m). Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente a "Hormigones" del presente Pliego.
- Asiento de mortero de cemento de dosificación doscientos cincuenta a trescientos kilogramos de cemento por metro cúbico (250 a 300 Kg/m³), de tres centímetros y medio (3,5 cm) de espesor final, con una consistencia superior a 140 mm en la mesa de sacudidas (UNE 83811:92).
- Baldosas. Las baldosas a utilizar en la pavimentación de aceras serán de hormigón, de las dimensiones y tipos definidos en los planos del proyecto.

Para lo que no está especificado en este artículo, se cumplirá lo indicado en las Normas UNE 127.021 a 024 y UNE 1341.

555.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ACERAS EMBALDOSADAS

Todos los tipos de baldosa serán de coloración uniforme, sin defectos, grietas, cuarteamientos, depresiones, abultamientos, desconchados ni aristas rotas.

El corte de las baldosas se realizará siempre por serrado con medios mecánicos.

Se dispondrán juntas en el embaldosado a distancias no superiores a cinco metros (5 m).

Deberá procurarse que dichas juntas coincidan con las juntas de solera y bordillos.

En todo caso y previamente al acopio de baldosas en la obra, será necesario presentar una muestra de estas a la Dirección Facultativa de la obras para su aceptación.

Se colocarán a la manera de "pique de maceta", ejerciendo una presión de tal forma que la lechada ascienda y rellene las juntas entre baldosas.

Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días de la colocación.

El procedimiento para determinar la resistencia al desgaste por abrasión de las baldosas es el siguiente:

- Para tallar las probetas necesarias para la realización del ensayo, se empleará una sierra con borde de diamante o de otro material abrasivo análogo, que no afecte a las baldosas ni por excesivo calor ni por golpeo. La sierra estará dotada de los dispositivos necesarios para permitir que el corte se verifique con la precisión de dimensiones y forma requerida.
- Las probetas se tallarán a partir de cuatro baldosas enteras, de la zona central.
- Una vez cortadas las probetas se mantienen en agua, a temperatura de laboratorio, durante un mínimo de veinticuatro horas (24 h.).
- El ensayo se efectuará de acuerdo con las prescripciones de las normas UNE 127.021 y UNE 1341.

555.4. MEDICIÓN Y ABONO

Las superficies de acera se medirán por metro cuadrado (m^2) realmente ejecutado. Los precios de abono son los que figuran en los cuadros de precios Nº1.

CAPÍTULO VII.- OBRAS COMPLEMENTARIAS

ARTÍCULO 570.- BORDILLOS

570.1.- DEFINICIÓN

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

570.2.- MATERIALES

570.2.1.- MORTERO

Salvo especificación en contrario, el tipo de mortero a utilizar será el mortero de cemento designado como M 450 en el Artículo 611, “Morteros de cemento”, de este Pliego.

570.2.3.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

570.2.3.1.- CONDICIONES GENERALES

Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigones de tipo HM-20 o superior, según el Artículo 610, “Hormigones”, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm), y cemento tipo CEM-I.

570.2.3.2.- FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m).

Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (± 10 mm).

570.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especificarán en los Planos.

La piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

570.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos se medirán y abonarán por metros (m) realmente colocados, de cada tipo, medidos en el terreno y de acuerdo a lo especificado en los Cuadros de Precios.

PARTE 6º. ESTRUCTURAS

CAPÍTULO I. COMPONENTES

ARTÍCULO 600. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

Cumplirá, en general, lo especificado en el referido artículo 600 del PG-3/75 y en la EHE-8, con las especificaciones que se establecen en el Artículo 100 del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan, las siguientes estipulaciones:

600.1. DEFINICIÓN

Se emplearán también como armadura pasiva en el hormigón pretensado

600.2. MATERIALES

Se emplearán barras corrugadas de acero de los tipos y características definidos en el artículo 240 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas. Su forma, dimensiones y tipo de barra, serán los indicados en el Documento Nº2, Planos.

600.3. COLOCACIÓN

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en estos no aparezcan especificados los empalmes o solapos de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapos sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso someter a la aprobación del Director de las Obras los correspondientes esquemas de despiece.

El recubrimiento mínimo de las armaduras será el indicado en los planos y en su defecto el prescrito en la Instrucción EHE-08.

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de estos se someterán a la aprobación del Director de las Obras antes de su utilización. Su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En cruces de barras y zonas críticas se prepararán, con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

600.4. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE-08. El nivel de control será:

- Nivel normal.

600.5. MEDICIÓN Y ABONO

La medición se hará por el peso correspondiente a los diámetros y longitudes de las barras deducidos de los planos. A estos efectos se contarán los solapes en ellos definidos.

En concepto de solapes no definidos, normas y despuntes se ha incrementado el precio unitario en un cinco por ciento (5%), por lo que no será de abono, por este concepto, ningún porcentaje adicional de la medición.

Cada tipo de acero se abonará al precio definido para cada uno de ellos en los Cuadros de Precios Nº1 y Nº2.

Esta unidad de obra se abonará según los precios que figuran en el cuadro de precios Nº1.

ARTÍCULO 610. HORMIGONES

Cumplirán, en general, lo especificado en el referido artículo del PG-3/75 y en la Instrucción EHE-08, con las especificaciones que se establecen en el Artículo 100 del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan las siguientes estipulaciones:

610.1. TIPOS DE HORMIGÓN

Se indican a continuación los tipos de hormigones utilizados en las diferentes partes de las obras incluidas en el presente Proyecto, cumpliéndose en todos los casos las características definidas por la Instrucción EHE- 08 para el material correspondiente:

- HL-150/P/20: Utilizado como hormigón de limpieza o nivelación.
- HM-20/P/20/I y HM-20/B/40/. Obras de drenaje.
- HA-30/F-P/20/IIIa: Utilizado para las estructuras.

610.2. MATERIALES

- Cemento

Limitaciones de empleo:

- No se utilizarán cementos aluminosos en los hormigones armados.
- Si el Director de las obras lo estima necesario, podrá ordenar el empleo de cementos especiales para obtener determinadas propiedades en los hormigones, tales como resistencia a las aguas agresivas. Se recomienda, antes de proceder a la ejecución de las obras, realizar ensayos de las aguas que puedan contener agentes agresivos, como consecuencia de los residuos industriales vertidos en ellas.
- En las partes visibles de una obra, la procedencia del cemento deberá ser la misma mientras duren los trabajos de construcción, a fin de que el color del hormigón resulte uniforme, a no ser que aparezca especificado en los Planos utilizar diferentes tipos de cemento para los elementos de obra separados.
- El cemento suministrado cumplirá las prescripciones especificadas en el Pliego RC-16 y en la norma UNE EN 197.

- Árido fino

Deberá comprobarse que el árido fino no presenta una pérdida de peso superior al quince (15) por ciento al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con solución de sulfato magnésico, de acuerdo con la Norma UNE EN 1367-2.

- Árido grueso

Deberá comprobarse que el árido grueso no presenta una pérdida de peso superior al dieciocho (18) por ciento al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con solución de sulfato magnésico, de acuerdo con la Norma UNE EN 1367-2.

El coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Ángeles será inferior a cuarenta (40) UNE EN 1097.

- Almacenamiento de áridos

Los áridos se situarán, clasificados según tamaño y sin mezclar sobre un fondo sólido y limpio y con el drenaje adecuado a fin de evitar cualquier contaminación.

Al alimentar la mezcladora, habrá de prestarse especial cuidado a la separación de los diferentes tamaños, hasta que se verifique su mezcla en el embudo de entrada.

Los áridos finos se colocarán en la zona de hormigonado al menos dieciséis (16) horas antes de su utilización.

- Productos de adición

No se utilizará ningún tipo de aditivo sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, en las armaduras, etc.

Al Director de las Obras les serán presentados los resultados de ensayos oficiales sobre la eficacia, el grado de trituración, etc. de los aditivos, así como las referencias que crea convenientes.

En general, cualquier tipo de aditivo cumplirá con lo estipulado en la Instrucción EHE-08.

- Acelerantes y retardadores de fraguado

No se emplearán acelerantes de fraguado en las obras de fábrica.

El uso de productos retardadores de fraguado requerirá la aprobación previa y expresa del Director de las Obras, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, mediante la realización de ensayos previos utilizando los mismos áridos, cemento y agua que en la obra.

Cloruro cálcico: en hormigones armados y pretensados, se prohíbe su uso.

En los demás casos, el cloruro cálcico podrá utilizarse siempre que el Director de las Obras autorice su empleo con anterioridad y de forma expresa. Para ello será indispensable la realización de ensayos previos, utilizando los mismos áridos, cemento y agua que en la obra.

De cualquier modo, la proporción de cloruro cálcico no excederá de dos (2) por ciento en peso, del cemento utilizado como conglomerante en el hormigón.

610.3. DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

La dosificación de los materiales se hará siempre por peso.

La dosificación de cemento por metro cúbico (m^3) de hormigón fresco no superará en ningún caso los 400 kg/m^3, ni será inferior a 275 kg/m^3 para hormigones armados, 200 kg/m^3 para hormigones en masa (HM- 20/P/20/I) y 150 kg/m^3 para hormigones de limpieza y nivelación. Los hormigones de resistencia característica igual o inferior a 25 N/mm^2 se elaborarán con cemento CEM I, II o IV 32.5N. Los de resistencia característica superior a 25 N/mm^2 se elaborarán con cemento CEM I, II o IV 42.5N.

La consistencia de los hormigones frescos será la más seca compatible con los métodos de puesta en obra adoptados. En particular el hormigón y utilizado en los tableros de puentes, deberá presentar, antes de la adición de superplastificantes, una consistencia plástica, con asiento en el cono de Abrams entre 3 y 4 cm.

610.4. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

Sobre las dosificaciones aceptadas, las tolerancias admisibles serán las siguientes.

- El uno (1) por ciento en más o menos, en la cantidad de cemento.
- El dos (2) por ciento en más o menos, en los áridos.
- El uno (1) por ciento en más o menos, en la cantidad de agua.

La relación agua/cemento se fijará mediante ensayos que permitan determinar su valor óptimo, habida cuenta de las resistencias exigidas, docilidad, trabazón, método de puesta en obra y la necesidad de que el hormigón penetre hasta los últimos rincones del encofrado, envolviendo completamente las armaduras, en su caso. No se permitirá el empleo de hormigones de consistencias líquida y fluida.

ENSAYOS PREVIOS:

Al menos antes de emplear hormigones de resistencia característica 30 N/mm^2 ha de efectuarse el estudio de su composición a fin de determinar la dosificación más conveniente. A tal efecto se realizarán los ensayos previos para determinar la influencia de la granulometría de los áridos, la dosificación de cemento, la relación agua-cemento y el tipo y cantidad de los aditivos, sobre la consistencia y resistencia

a compresión del hormigón. Este estudio deberá ser presentado a la Dirección de la Obra por lo menos 60 días antes del hormigonado del primer elemento de la obra en el cual se aplique ese hormigón.

Los ensayos se realizarán de acuerdo con lo establecido en la Instrucción EHE-08.

ENSAYOS CARACTERÍSTICOS:

Una vez seleccionada la dosificación para cada tipo de hormigón, y antes de autorizar el Ingeniero Director su colocación en obra, el Contratista deberá realizar los ensayos característicos, con objeto de comprobar que la resistencia característica real del hormigón que se va a utilizar no es inferior a la de proyecto.

Los ensayos característicos se realizarán de acuerdo con lo establecido en la Instrucción EHE-08 y sus resultados deberán ser presentados a la Dirección de Obra por lo menos 15 días antes del hormigonado del primer elemento de la obra en el cual se aplique ese hormigón.

ENSAYOS DE RESISTENCIA:

En los ensayos previos se fabricarán, al menos, ocho (8) series de amasadas de hormigón tomando tres probetas de cada serie, con el fin de romper la mitad a los siete (7) días y deducir el coeficiente de equivalencia entre la resistencia a siete (7) días y a veintiocho (28).

El tipo y grado de compactación de las probetas, habrá de corresponder a la compactación del hormigón de la obra de fábrica. Asimismo, deberá existir suficiente concordancia entre los pesos específicos de las probetas y del hormigón de la estructura.

610.5. EJECUCIÓN

640.5.1. Fabricación y transporte del hormigón

Excepto para hormigonado en tiempo frío, la temperatura del agua de amasadura no será superior a cuarenta grados centígrados (40 ºC).

Al fijar la cantidad de agua que debe añadirse al amasijo, será imprescindible tener en cuenta la que contenga el árido fino y, eventualmente, los demás áridos.

Como norma general, los productos de adición, excepto los colorantes que suelen incorporarse directamente a los amasijos, se añadirán a la mezcla disueltos en una parte del agua de amasadura, utilizando un dosificador mecánico que garantice la distribución uniforme del producto.

La mezcla en central será obligatoria para todos los hormigones empleados en la obra.

Cuando el hormigón se fabrique en un mezclador sobre camión a su capacidad normal, el número de revoluciones del tambor o las paletas, a la velocidad de mezclado, no será inferior a cincuenta (50) ni superior a cien (100), contadas a partir del momento en que todos los materiales se han introducido en el mezclador. Todas las revoluciones que sobrepasen las cien (100) se aplicarán a la velocidad de agitación.

610.5.2. Vertido del hormigón

Si se trata de hormigonar un tramo continuo sobre una cimbra autoportante, se seguirá un proceso de vertido tal que se coloque la mayor masa posible de hormigón fuera del contacto con el elemento anteriormente hormigonado, y de este modo se hayan producido la mayor parte de las deformaciones en el momento en que se hormigone la junta.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice a todo lo ancho y con todo su espesor, procurando avanzar de centro de vano hacia apoyos.

En elementos verticales, el hormigonado se efectuará de modo que su vertido no dé origen a la segregación del hormigón y removiendo enérgicamente la masa, para que no quede aire aprisionado, y vaya asentando de modo uniforme.

610.5.3. Juntas

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea en plazo no mayor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el uso de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se echará una capa fina de lechada antes de verter el nuevo hormigón.

Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cemento y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.

640.5.4. Curado del hormigón

El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado cumplirá las condiciones que se le exigen al agua de amasado (ver artículo 280 del PG-3/75).

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras de goma, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Asimismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.

610.6. CONTROL DE CALIDAD

Para comprobar, a lo largo de la ejecución de la obra, que la resistencia característica del hormigón colocado es igual o superior a la de proyecto, se realizará un control estadístico del mismo, siguiendo las disposiciones de la Instrucción EHE-08.

Con generalidad el control de hormigón y sus componentes se realizará según las disposiciones de la Instrucción EHE-08. Respecto al control de la ejecución, con carácter general se adopta un nivel de control normal.

610.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización del Director de las Obras, y ajustándose a los detalles de encofrado indicados en los correspondientes planos.

Para evitar las eflorescencias por cal libre del fraguado, la consistencia del hormigón será seca, salvo indicación contraria, empleándose, si fuera preciso, un fluidificante para facilitar su puesta en obra, no obstante, las que pudieran aparecer se limpiarán por el Contratista antes de la recepción provisional y si vuelven a salir, antes de la recepción definitiva.

610.7.1. Tolerancias

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto de una regla de dos metros (2 m) de longitud, aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: cinco milímetros (5 mm)
- Superficies ocultas: veinte milímetros (20 mm)

Las superficies se acabarán perfectamente planas siendo la tolerancia de más o menos cuatro milímetros (+/- 4 mm.) con una regla de cuatro metros (4 m.) de longitud en cualquier sentido.

Las tolerancias en los paramentos curvos serán las mismas, pero se medirán respecto de un escantillón de dos metros (2 m), cuya curvatura sea la teórica.

A las tolerancias anteriores se añaden las establecidas en el Anejo Nº 11 “Tolerancias” de la Instrucción EHE-08.

610.7.2. Reparación de defectos

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de las Obras, junto con el método propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riesgo no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

610.8. MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra, deducidos de las dimensiones de los elementos que figuran en los planos. El precio incluye materiales, elaboración, transporte, vertido, compactación, aditivos y las partes proporcionales de elementos auxiliares a lo largo del proceso de ejecución y puesta en obra y será para cada tipo de hormigón el que figure en los Cuadros de Precios Nº1.

ARTÍCULO 611. MORTEROS DE CEMENTO

Cumplirá los especificado en el referido artículo 611 del PG-3/75, cumpliéndose las prescripciones del Artículo 100 del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan, las siguientes estipulaciones:

611.1. TIPOS Y DOSIFICACIONES

En general se ha previsto en el proyecto el empleo de mortero tipo M-250 y M-450 para capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos.

Se ha previsto el empleo de mortero tixotrópico de cemento autonivelante, con adición de resinas sintéticas sin retracción (expansión controlada) y de alta resistencia. Se utiliza en las camas de apoyo y en el relleno de oquedades.

En el momento de la colocación, la superficie de contacto estará perfectamente limpia, exenta de polvo y grasa. Se seguirán fielmente las prescripciones establecidas en el manual de empleo correspondiente al producto seleccionado por el Ingeniero Director.

611.2. MEDICIÓN Y ABONO

El mortero de alta resistencia no será de abono, sino que se considera incluido en el precio de los aparatos de apoyo. El mortero M-250 o M-450 se medirán por metros cúbicos (m^3), y no será objeto de abono independiente, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente.

CAPÍTULO II. OBRAS DE HORMIGÓN

ARTÍCULO 630. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

Cumplirá lo especificado en el referido artículo 630 del PG-3/75, con las especificaciones que se establecen en el Artículo 100 del presente Pliego.

630.1. CONTROL DE LA EJECUCIÓN

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE-08. El nivel de control será:

- Nivel normal.

Para el control de la ejecución se tendrán en cuenta las tolerancias prescritas en los Artículos correspondientes de este Pliego.

630.2. MEDICIÓN Y ABONO

Las obras de hormigón en masa o armado se medirán y abonarán según las distintas unidades que las constituyen:

- Hormigón. Ver Artículo 610, «Hormigones».
- Armaduras. Ver Artículo 600, «Armaduras a emplear en hormigón armado».
- Encofrados. Ver Artículo 680, «Encofrados y moldes».

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

Esta unidad de obra se abonará según los precios que figuran en el cuadro de precios.

CAPÍTULO V. OBRAS DE FÁBRICA

ARTÍCULO 658. ESCOLLERA DE PIEDRAS SUELTAS

658.1 DEFINICION

Esta unidad consiste en la extensión por vertido de un conjunto, en general en forma de manto o repié, de piedras relativamente grandes procedentes de excavaciones en roca, sobre un talud preparado, formando una capa compacta, bien graduada y con un mínimo de huecos.

Su ejecución comprende normalmente las siguientes operaciones:

Preparación de la superficie de apoyo de la escollera.

Colocación de una capa filtro.

Excavación, carga y transporte del material pétreo que constituye la escollera.

Vertido y colocación del material.

658.2 MATERIALES

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

658.2.1 Materiales para escollera.

658.2.1.1 Procedencia.

Los materiales pétreos a emplear procederán de la excavación de la explanación, también podrán proceder de préstamos. En cualquier caso, las piedras a utilizar deberán tener la superficie rugosa. No se admitirán piedras o bloques redondeados, salvo indicación en contra del Proyecto y tan sólo cuando la misión de la escollera sea la protección del talud frente a la meteorización.

Las zonas concretas a excavar para la obtención de materiales serán las indicadas por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

658.2.1.2 Calidad de la roca.

En general serán adecuadas para escollera las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas resistentes, sin alteración apreciable, compactas y estables químicamente frente a la acción de los agentes externos, y en particular frente al agua.

Se consideran rocas estables aquellas que según NLT 255 sumergidas en agua durante veinticuatro horas (24 h), con tamaños representativos de los de puesta en obra, no manifiestan fisuración alguna, y la pérdida de peso que sufren es igual o inferior al dos por ciento (2%). También podrán utilizarse ensayos de ciclos de humedad-sequedad según NLT 260 para calificar la estabilidad de estas rocas, si así lo autoriza el Director de las Obras.

La densidad aparente seca mínima de la piedra será de dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico (2.500 kg/m3).

La absorción de agua según UNE 83134 será inferior al dos por ciento (2%).

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar materiales para escollera cuando así lo aconseje la experiencia local.

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles, determinado según UNE EN 1097-2, será inferior a cincuenta (50).

658.2.1.3 Granulometría.

El peso de cada una de las piedras que forman la escollera podrá variar entre diez kilogramos (10 kg) y doscientos kilogramos (200 kg). Además la cantidad de piedras de peso inferior a cien kilogramos (100 kg), será menor del veinticinco por ciento (25%) en peso.

Las condiciones anteriores corresponden al material colocado. Las granulometrías obtenidas en cualquier otro momento de la ejecución sólo tendrán valor orientativo, debido a las segregaciones y alteraciones que puedan producirse en el material durante la construcción.

El Proyecto o, en su defecto el Director de las Obras, podrá admitir tamaños máximos superiores.

658.2.1.4 Forma de las partículas.

El contenido en peso de partículas con forma inadecuada será inferior al treinta por ciento (30%). A estos efectos se consideran partículas con forma inadecuada aquellas en que se verifique:

(L + G) / 2 ³ 3E

Donde:

L (longitud) = Separación máxima entre dos (2) planos paralelos tangentes al bloque.

G (grosor) = Diámetro del agujero circular mínimo por el que puede atravesar el bloque.

E (espesor) = Separación mínima entre dos (2) planos paralelos tangentes al bloque.

Los valores de L, G y E, se pueden determinar en forma aproximada y no deben ser medidos necesariamente en tres (3) direcciones perpendiculares entre sí.

Cuando el contenido en peso de partículas de forma inadecuada sea igual o superior al treinta por ciento (30%) sólo se podrá utilizar este material cuando se realice un estudio especial, firmado por técnico competente y aprobado por el Director de las Obras, que garantice un comportamiento aceptable.

658.2.2 Materiales para la capa filtro.

El filtro puede estar constituido por material granular o por geotextil.

El filtro de material granular consistirá en una o más capas de dicho material, permeable y bien graduado, formado por grava y arena. El cien por cien (100%) del material pasará por el tamiz 40 UNE. El espesor de la capa de filtro será el definido en Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Si se disponen geotextiles como capa filtro de la escollera se estará a lo dispuesto en los artículos 290, "Geotextiles" y 422, "Geotextiles como elemento de separación y filtro" de este Pliego y se tendrá en cuenta la posibilidad de punzonamiento, para evitar lo cual se adoptarán las medidas oportunas que indique el Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras e incluso, si fuera necesario, se interpondrá una capa de material de granulometría intermedia.

658.3 EJECUCION DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las zanjas de cimentación y demás excavaciones necesarias deberán realizarse por el Contratista de acuerdo con el Proyecto y las prescripciones del Director de las Obras.

Los taludes a ser protegidos por la escollera deberán presentar una superficie regular, y estar libres de materiales blandos, restos vegetales y otros materiales indeseados.

Se dispondrá una capa filtro sobre la superficie preparada del talud, cuidando de que no se produzca la segregación del material. Se podrá prescindir de la capa filtro cuando así lo exprese el Proyecto, atendiendo a que la escollera tenga como única misión la protección del talud frente a la meteorización y no sean de prever flujos de agua.

Si el Proyecto especifica la disposición de un filtro geotextil, éste deberá desenrollarse directamente sobre la superficie preparada. Los solapes serán de al menos treinta centímetros (30 cm). Los geotextiles se solaparán de forma que el situado aguas arriba se apoye sobre el de aguas abajo. En aplicaciones bajo el agua, el geotextil y el material de relleno, se situarán el mismo día. El relleno se iniciará en el pie, progresando hacia la zona alta del talud. El geotextil se anclará al terreno mediante dispositivos aprobados por el Director de las Obras. En todo caso el tipo de geotextil será el especificado por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en el Proyecto. No se admitirán procedimientos de puesta en obra que provoquen segregaciones en la escollera, ni daño al talud, capa de filtro o geotextil. La escollera no se verterá sobre los geotextiles desde una altura superior a treinta centímetros (30 cm). Cualquier geotextil dañado durante estas operaciones, será reparado o sustituido a costa del Contratista.

El frente de la escollera será uniforme y carecerá de lomos o depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general.

658.4 MEDICIÓN Y ABONO

La escollera de piedras sueltas se abonará por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre plano de obra ejecutada.

El material de filtro granular, se abonará por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, asimismo medidos sobre plano de obra ejecutada.

El material geotextil se abonará por metros cuadrados (m2) de superficie cubierta, conforme a lo especificado en el Proyecto, no siendo de abono la superficie correspondiente a solapes o recortes.

Cuando el Proyecto no incluya la valoración de la capa filtro, esta unidad no será de abono y se considerará como una obligación subsidiaria del Contratista.

CAPÍTULO VI. ELEMENTOS AUXILIARES

ARTÍCULO 680. ENCOFRADOS Y MOLDES

Cumplirá lo especificado en el referido Artículo 680 del PG-3/75, con las especificaciones que se establecen en el Artículo 100 del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan, las siguientes estipulaciones:

680.1. DEFINICIÓN

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones.

680.2. MATERIALES

Los encofrados y moldes podrán ser metálicos, de madera o contrachapados revestidos con productos fenólicos, etc., debiendo, en todo caso, ser aprobados por el Director de las Obras.

En los de madera ésta deberá cumplir las condiciones especificadas en el Artículo 286 del presente Pliego.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco o imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

Los encofrados, con sus ensambles, soporte o cimbras tendrán la rigidez y la resistencia necesaria para soportar el hormigonado sin movimientos locales superiores a 3 mm, ni de conjunto superiores a la milésima (1:1.000) de la luz.

680.3. TIPOS DE ENCOFRADOS

En las obras a que se refiere este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se emplearán los siguientes tipos de encofrados y moldes.

Encofrado en paramentos ocultos.

Es el encofrado que se emplea en paramentos de hormigón que posteriormente han de quedar ocultos por el terreno o por algún revestimiento. Podrán utilizarse tablas o tablones sin cepillar.

Los encofrados ocultos podrán ser de madera, metálicos o fenólicos.

Encofrado en paramentos vistos.

Es el encofrado que se emplea en paramentos planos que han de quedar vistos.

Los encofrados vistos serán de madera machihembrada de primera calidad, según el artículo 286 del presente Pliego, y habrán de ser aprobados previamente por el Director de Obra.

En estos elementos la Dirección de Obra deberá aprobar antes de comenzar los trabajos el tipo de madera y encofrado a utilizar, pudiendo ordenar su retirada si no se procede de esta forma una vez comenzado el encofrado.

Encofrado en impostas.

Este tipo de encofrado se utiliza en paramentos vistos de cornisas e impostas.

Encofrado en paramentos curvos.

Es el encofrado empleado en paramentos curvos que han de quedar vistos.

En los paramentos curvos de los fustes de las pilas, se utilizará tabloncillo de anchura máxima cinco centímetros (5 cm), dispuestos verticalmente.

Las tablas para los moldes han de tener un espesor no inferior a 2,5 cm después de maquinadas y serán cepilladas.

680.4. EJECUCIÓN

Podrán utilizarse encofrados de tablones, placas de madera o de acero y chapas (especialmente para el encofrado en impostas), siguiendo las indicaciones del Director de las Obras.

Para el encofrado con tablones vale lo siguiente:

Los tablones deberán estar cepillados y machihembrados. El espesor del tablón será de 24 mm., el ancho de los tablones oscilaría entre 10 y 14 cm. Las juntas deberán ir en sentido vertical u horizontal sin ninguna discontinuidad dentro de un ancho de tablón. Los terminales de cada tablón se alternarán en una forma ordenada.

Si se emplean placas para el encofrado, los materiales más apropiados serán: viruta de madera prensada, plástico y madera contrachapada o similares. Estas placas se pueden aplicar sobre un encofrado sencillo sin cepillar ni machihembrar, como, por ejemplo, el encofrado oculto. Las juntas de estas placas discurrirán en sentido vertical y horizontal en una línea, sin que deban estar alternadas.

Las juntas se rellenarán con madera o masilla, el empleo de arcilla o yeso no está permitido.

Tampoco podrá utilizarse la creta, los lápices grasos y los productos que destiñan. El producto desencofrante empleado para facilitar la operación de desencofrado no debe dejar ninguna mancha en las superficies del hormigón visto. Estas superficies deberán ser completamente lisas, y exentas en lo posible de cualquier irregularidad, debiendo tener una coloración homogénea.

Los dispositivos empleados para el anclaje del encofrado habrán de ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado.

Los alambres y anclajes del encofrado que no puedan quitarse fácilmente (será permitido únicamente en casos excepcionales y con la autorización del Director de la Obras) habrán de cortarse a golpe de cincel a 2 cm como mínimo, de la superficie vista del hormigón. No está permitido el empleo de soplete para cortar los salientes de los anclajes. Los agujeros de anclaje habrán de cincelarse limpiamente, o prever conos de material plástico o blando, que una vez efectuado el desencofrado, puedan quitarse fácilmente. Dichos agujeros se rellenarán con hormigón del mismo color que el empleado en la obra de fábrica. Es imprescindible en todo caso, disponer los anclajes en línea y equidistantes. Allí donde sea posible se emplearán entibaciones exteriores.

La máxima flecha o irregularidad permisible en paramentos está definida en el apartado de Hormigones, correspondiente a este Pliego.

680.5. DESENCOFRADO

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización previa del Director de la Obra.

Si después del hormigonado, la temperatura descendiese por debajo de 0ºC, el plazo hasta efectuar el desencofrado habrá de prolongarse, por lo menos, en los días correspondientes a la helada.

680.6. MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón medidos sobre Planos, según los tipos indicados anteriormente.

Los andamiajes, apuntalamientos o atirantamientos y arriostramientos necesarios para soportar el encofrado o molde, se consideran incluidos en los precios de abono.

En el caso de unidades de obra que incluyen sus correspondientes encofrados, no serán objeto de abono por este artículo.

Esta unidad de obra se abonará según los precios que figuran en el cuadro de precios Nº1.

CAPÍTULO VIII. OBRAS VARIAS

ARTÍCULO 690. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS

Cumplirá lo especificado en el referido artículo 690 del PG-3/75, con las especificaciones que se establecen en el Artículo 100 del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan, las siguientes estipulaciones:

690.1. IMPERMEABILIZACIÓN EN TRASDÓS DE MUROS Y ESTRIBOS

690.1.1. Definición

Las zonas del Proyecto a impermeabilizar por estar en contacto con las tierras de relleno se especifican en los planos del Proyecto y su tratamiento será común a todos los casos, empleándose el mismo producto.

En el proyecto se ha previsto la impermeabilización de los paramentos de arquetas. El material a aplicar será una pintura brea-epoxi de dos componentes del tipo TCN 300, que cumplirá las condiciones exigidas en la Norma UNE-104202.

690.1.2. Materiales

Características principales

El compuesto estará diseñado especialmente para la protección de superficies de hormigón y acero, siendo resistente al agua, a las soluciones acuosas de álcalis o de ácidos, a las sales de descongelación, al petróleo, a los aceites minerales y a los agentes atmosféricos; tendrá una elevada resistencia mecánica para soportar el paso directo del tráfico sobre él y, gracias al agregado mineral esparcido, deberá presentar una resistencia duradera al deslizamiento húmedo.

Datos básicos de los materiales a emplear (para producto mezclado a 20ºC):

	Base+endurecedor+mineral	Base+endurecedor
Densidad de masa	Aprox. 1'9 g/cm³	Aprox. 1'49 g/cm³
Contenido en sólidos	100% por volumen	100% por volumen
Punto de inflamación	base > 65ºC; endurecedor >65ºC	---

El agregado mineral a emplear será "Mandurax" o arena de cuarzo, con una granulometría adecuada al tipo de uso y recomendada por el Fabricante del compuesto.

Datos adicionales:

Película seca y rendimiento teórico (base + endurecedor + agregado mineral):

Rendimiento	m²/kilo	0'35
Teórico	m²/litro	0'40
Espesor de película seca en milímetros		2'50

El gasto de agregado mineral variará entre 1'5 y 8 kg/m² dependiendo del tamaño de partícula empleada.

Tabla de curado:

	Seco al tacto		Curado total
Temperatura del sustrato	para pisar	para tráfico	
10ºC	24 horas	72 horas	14 días
20ºC	16 horas	40 horas	7 días
30ºC	12 horas	24 horas	4 días

Propiedades físicas del material curado:

	Base+endurecedor+agregado mineral	Base+endurecedor
Carga mínima de rotura	23 MPa	25 MPa
Elongación a la rotura	0'6 %	1'5 %
Módulo elasticidad	10.000 MPa	3.000 MPa

Temperatura Vida de la mezcla

Temperatura	Vida de la mezcla
10ºC	75 minutos
20ºC	45 minutos
30ºC	30 minutos

690.1.3. Ejecución

Antes de la aplicación de la pintura se chorreará con arena la superficie de hormigón para eliminar la lechada superficial de ésta, así como las partículas de suciedad que pudieran estar adheridas. Si los paramentos estuvieran manchados de grasa o aceite, se limpiarán con soluciones alcalinas, dejándolos posteriormente secar antes de chorrear.

La capa a aplicar de pintura tendrá un espesor mínimo de 300 micras en película seca.

690.1.4. Medición y abono

La impermeabilización de muros se mediará y abonará por metros cuadrados (m^2) de superficie efectivamente tratada. Incluirá todas las operaciones auxiliares necesarias para la correcta terminación de la unidad.

PARTE 7º. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ARTÍCULO 700. MARCAS VIALES

Cumplirá, en general, lo especificado en el referido artículo del PG-3 vigente, con las modificaciones que se establecen en el Artículo 100 del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan las siguientes estipulaciones:

700.1. MATERIALES

700.1.1. Criterios de selección

De acuerdo con los criterios de selección por en función del “Factor de Desgaste”, se utilizará para toda la obra como marca vial definitiva, la termoplástica de aplicación en caliente de larga duración, pudiendo utilizarse plásticos en frío en cebreados, símbolos, flechas, etc.

En desvíos de obra, se utilizarán pinturas convencionales de naturaleza acrílica de secado rápido, en aquellas zonas que no sea necesario su borrado y sean cubiertas con posterioridad con capa de aglomerado asfáltico en espesor igual o superior a 5 centímetros.

En desvíos de tráfico a señalizar sobre capa de rodadura definitiva, se emplearán cintas prefabricadas unidas al pavimento mediante adhesivos especiales.

700.2. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales termoplásticas y convencionales se aplicarán únicamente, en las proporciones indicadas para estos en el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo especificado en el apartado 700.3. del PG-3.

El método de aplicación de marcas viales de carácter temporal debe contemplar los siguientes pasos:

1.- Limpiar la superficie de la carretera con aire a presión o barrido con objeto de eliminar partículas de arena o grava suelta de la superficie.

2.- Aplicar el adhesivo de preparación de la superficie recomendado por el fabricante, con un sistema de pulverización y en la dosificación recomendada.

Dejar secar el adhesivo.

3.- Aplicar la cinta, bien por procedimiento manual bien con la máquina de aplicación de cintas.

4.- Someter la cinta a presión con un rodillo apisonador que proporcione una presión de al menos 1.500 kg/cm2.

- Evitar los giros del carro apisonador sobre la cinta
- Hacer esta operación al menos 3 veces
- Asegurarse de que los bordes estén firmemente adheridos
- Abrir al tráfico tan pronto como la operación de presionado se ha concluido.

Durante el período de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la Tabla 700.4 del PG-3. Además, cumplirán los requisitos de color especificados y medidos según la norma UNE-EN-1436.

Se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean en circunstancia alguna, la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deberán preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

700.3. MAQUINARIA DE APLICACIÓN

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los Materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

El Director de las Obras fijará las características de la maquinaria a emplear en la fabricación de las marcas viales, objeto de la aplicación, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 277(1).

700.4. MEDICIÓN Y ABONO

Las marcas viales se medirán por metros (m) o por metros cuadrados (m²), de acuerdo con los precios indicados según el tipo de marca vial, en el cuadro de precios Nº1.

ARTÍCULO 701. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

Cumplirá, en general, lo especificado en el referido artículo del PG-3/75, con las modificaciones que se establecen en el Artículo 100 del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan las siguientes estipulaciones:

701.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN

Los niveles de retrorreflexión seleccionados para las señales de código y carteles verticales de circulación, con el fin de garantizar su visibilidad tanto de día como de noche, serán los siguientes:

- -Señales de código en tronco de vía y su entorno, así como las utilizadas en obras y desvíos: NIVEL RA2.

701.2. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la colocación de la señalización vertical, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, incluida la colocación de carteles de preseñalización sobre pórticos y banderolas.

Se tomarán todas las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

701.3. PERÍODO DE GARANTÍA

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante (seriagrafiados o no), fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

701.4. MEDICIÓN Y ABONO

Las señales definitivas y las temporales de ejecución de desvíos y obras, se medirán por unidades (ud). El abono de las señales se realizará de acuerdo con los precios indicados según el tipo de señal, en el cuadro de precios Nº1, incluyendo el suministro y montaje de la señal, soporte y su cimentación, así como la tornillería y elementos de fijación de la señal al poste de sustentación o caballete.

Los carteles se medirán por metros cuadrados (m²) de acuerdo a sus características, en base a los precios correspondientes del Cuadro de precios Nº1; se incluye en el precio la parte proporcional de sustentación en los elementos situados sobre soportes, no se incluye la parte proporcional de sustentación en el caso de carteles en banderolas y pórticos.

Las señales y carteles que intervengan en un bloque de señalización para desvíos de obra no son de abono por separado, ya que vienen incluidos en el precio del bloque de señalización.

Las señales de obra a instalar sobre poste o caballete en regulación del tráfico o en la ejecución de obras móviles, se abonarán de acuerdo con el número de posturas previsto en el capítulo de Presupuestos.

Cumplirá lo especificado en el referido artículo del PG-3/75, con las modificaciones que establecen en el artículo 100 del presente Pliego.

Esta unidad se abonará según la partida siguiente, recogida en los Cuadros de Precios Nº1.

ARTÍCULO 702. CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Cumplirá, en general, lo especificado en el referido artículo del PG-3/75, con las modificaciones que se establecen en el Artículo 100 del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan las siguientes estipulaciones:

702.1. DEFINICIÓN

Se definen como captafaros retrorreflectantes, para la utilización en señalización horizontal, aquellos dispositivos de guía óptica utilizados como complemento de las marcas viales, capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente por medio de retrorreflectores a fin de alertar, guiar o informar al usuario de la carretera.

702.2. TIPOS

Atendiendo a la zona retrorreflectante, los captafaros se clasifican en unidireccional o bidireccional

702.3. MATERIALES

La altura de cada elemento no sobrepasará los 18 mm (Clase H1). Y sus dimensiones serán inferiores a 250 mm de largo por 190 mm de ancho.

El elemento reflectante estará constituido por prismas de reflexión total adosado por una arista que funcionará como captadriópticos.

Los modelos según el color de sus caras reflectante blanco, ámbar o verde a una sola cara, o blanco, ámbar en dos caras dependiendo de su emplazamiento.

En la margen de entrada y salida de enlace, se utilizará el color verde para distinguirlos de los situados en el tronco de la autopista.

En cuanto al procedimiento de fijación sobre el terreno, se efectuará mediante un adhesivo en caliente tipo "hot melt", a temperatura comprendida entre 180 y 200º Celsius, utilizando maquinaria especial.

En cuanto a su situación en obra, se estará a la disposición que se establece en las hojas de planos de proyecto "planta" y "detalles" de balizamiento.

702.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

El Contratista adjudicatario está en la obligación de reponer los captafaros no adheridos, o los que hayan perdido su posición original durante el período de garantía.

702.5. MEDICIÓN Y ABONO

Los captafaros retrorreflectantes, incluidos sus elementos de fijación a la superficie del pavimento, se abonarán por número de unidades (ud) de cada tipo, realmente colocados, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

Esta unidad se abonará según la partida siguiente, recogida en los Cuadros de Precios Nº1.

ARTÍCULO 703. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

Cumplirá, en general, lo especificado en el referido artículo del PG-3/75, con las modificaciones que se establecen en el Artículo 100 del presente Pliego, concretándose para los apartados que se reseñan las siguientes estipulaciones:

703.1. DEFINICIÓN

Se definen como elementos de balizamiento retrorreflectantes aquellos dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) así como advertir de las corrientes de circulación posibles, capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste, y de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

703.2. MATERIALES

703.2.1. Características

703.2.1.1. Del sustrato

En paneles direccionales se utilizará, en su fabricación, igual sustrato al empleado en señales verticales de circulación expuesto en el artículo 701.3 del presente Pliego. Se utilizará chapa de acero galvanizado de acuerdo con las características definidas en la Norma UNE 135 365.

En la fabricación de hitos de arista y captafaros de barrera se utilizarán como soporte, sustratos de naturaleza polimérica en polietileno de alta densidad, fabricado por extrusión y resistentes al desgarro, a la intemperie y a las radiaciones ultravioletas.

En balizas divergentes y cilíndricas se utilizará igualmente sustratos de naturaleza polimérica, flexibles y muy resistentes al desgarro.

En su fabricación los hitos de arista y captafaros de barrera cumplirán lo especificado en la Norma UNE 135 362.

En la fabricación de balizas divergentes y cilíndricas se cumplirá lo especificado en las Normas UNE 135 360 y 135 363.

Los elementos de sustentación y anclaje de paneles direccionales cumplirán las especificaciones definidas en el apartado 701.3.1.3 del presente Pliego.

703.2.1.2. De los materiales retrorreflectantes

Los materiales retrorreflectantes empleados en la fabricación de paneles direccionales, balizas divergentes y balizas cilíndricas serán, en función del grado de flexibilidad requerido para éstos, láminas y tejidos retrorreflectantes.

Las láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflectancia 3, cumplirán las características iniciales especificadas para ellas en el apartado 701.3.1.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas.

Por su parte, las características iniciales que deben reunir las láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflectancia 2 serán las indicadas en la Norma UNE 135 334.

Los tejidos retrorreflectantes, que serán exclusivamente de color blanco, cumplirán las características iniciales indicada en la norma UNE 135 363 para estos materiales.

En hitos de arista y captafaros de barreras de seguridad los elementos retrorreflectantes estarán formados por lentes u ópticas de vidrio con poder de reflexión no inferior a 6'15 C/LUX. Dichos elementos vendrán alojados en el sustrato o soporte.

703.3. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

Los hitos de arista de borde de calzada deberán cumplir en cuanto a forma y dimensiones las que figuran en las hojas de planos de detalle de Proyecto.

Su sección en A será de 15 x 15 x 12 cms.

Tanto los hitos a situar en borde de calzada como los instalados sobre barreras metálicas llevaran alojados en su parte superior uno o dos captadriópticos compartimentados de 120 x 80 m., divididos en seis celdillas, con nivel de retrorreflectancia igual o superior a 6'15 C/LUX. Pudiendo ser de color blanco o ámbar.

En los captafaros a situar en barreras de seguridad, sobre el soporte de PVC, llevarán alojados uno o dos captadriópticos de óptica cristalina de forma trapezoidal con altura de 75 mm y lados de 120 y 45 mm. divididos en tres celdillas cada uno con nivel de reflexión no inferior a 6'15 C/LUX, sujetos a la carcasa mediante tornillos antirrobo o resina epoxi.

Las balizas divergentes a situar en narices de enlaces de autopista, sobre soporte de color azul de dos metros de diámetro en su base, llevarán instaladas dos triángulos de lámina retrorreflectante Nivel 3 con las dimensiones que figuran en los planos.

Las balizas divergentes a situar fuera del tronco de la autovía su soporte será color verde de un metros de diámetro en su base.

Los triángulos reflectantes que incorporan mediante laminas adhesivas tendrán una reflectancia Nivel 2.

703.3.1. Características

Las balizas cilíndricas serán las normalizadas de 75 cm. de altura y 200 mm de diámetro.

Su cuerpo o soporte de color azul en tronco de autopista, color verde en isletas y bifurcaciones exteriores a la misma y amarillo en desvíos de obra.

Las bandas reflectantes en color blanco con intensidad reflexiva Nivel 3.

La naturaleza del sustrato en balizas será flexible al objeto de que en caso de accidente no aumente su gravedad.

703.3.2. Replanteo

Los hitos de arista a situar en borde de calzada se colocarán verticalmente a 30 cm del borde exterior del arcén alojados en piezas de plástico hembra embutidas en la berma de forma que pueda ser extraído y repuesto en caso de rotura.

La distancia longitudinal entre hitos de fija en 48 metros en tronco de autopista y su separación en carriles y ramales de intersecciones y calles adyacentes de acuerdo con lo que fija la Circular nº 309/90 C y E, del MOPU sobre Hitos de Arista.

Los hitos a situar sobre barrera se colocarán también a las distancias expuestas, sujetos a los postes de sustentación de barreras mediante pieza de anclaje metálica, incorporada al hito, de acero galvanizado de 5 mm de espesor sujeta mediante tornillería.

Los paneles direccionales se instalarán siguiendo los mismos criterios que los establecidos en el artículo 701 del presente Pliego de Condiciones para las señales verticales y paneles de orientación con la salvedad de que la parte inferior del panel direccional deberá quedar a 1'50 metros sobre la rasante del pavimento del arcén contiguo.

Las balizas divergentes se situarán en las narices de bifurcación fuera de la zona cebreada, debiendo apoyarse sobre un plano de igual inclinación que el de la calzada en este punto y a unos diez centímetros sobre la rasante, previa disposición de un cimiento.

Se anclará al terreno o mediante tornillería y piezas especiales, evitando el lastrado de la baliza.

Se cuidará su colocación en horizontal de manera que se satisfaga su función de cara al tráfico que la divisa.

Las balizas cilíndricas se instalarán dentro de la zona cebreada de la nariz, verticalmente y a una distancia mínima de la línea de borde de 30 cms.

Su anclaje al pavimento se efectuará mediante tornillería especial con placa de sujeción.

La separación entre balizas será la indicada por el Director de las Obras.

En el proceso constructivo de instalación de los elementos de balizamiento captafaros de calzada y marcas viales en tronco de autopista se seguirá el siguiente orden:

Ejecutada la pavimentación de la plataforma se efectuará el replanteo de colocación de postes de la barrera metálica exterior derecha marcando un punto cada cuatro metros frente a los que se situarán todos los soportes de barrera donde esta se necesite.

Instalada la misma se colocarán los captafaros de barrera, cada 12 metros, con captadriópticos color blanco y lo hitos de arista sobre barrera o en borde de calzada cada 48 metros.

Estas instalaciones serán la base maestra de referencia para la posterior instalación de captafaros de calzada cada 24 metros y pintado de la marca horizontal de borde, discontinua con resaltos e instalación de captafaros sobre barrera de hormigón y los situados en arcén izquierdo de calzada.

Todo ello con el objeto de cumplir con la disposición relativa entre elementos de balizamiento que se establece en los planos de detalle de Proyecto.

703.4. GARANTÍA

La garantía mínima de los hitos de arista, balizas divergentes y balizas cilíndricas retrorreflectantes que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su instalación. En el caso de los paneles direccionales dicha garantía será de cinco (5) años desde la fecha de su instalación.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la conservación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

703.5. MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

Esta unidad se abonará según la partida siguiente, recogida en los Cuadros de Precios Nº1.

ARTÍCULO 704. BARRERAS DE SEGURIDAD, PRETILES Y SISTEMAS PARA PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS

Cumplirá, en general, lo especificado en el referido artículo del PG-3/75, con las modificaciones establecidas en el Artículo 100 del presente Pliego, y lo recogido en la Orden Circular 35/2014, sobre Criterios de aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos, concretándose para los apartados que se reseñan, las siguientes estipulaciones:

704.1. DEFINICIÓN

Se definen como barreras de seguridad son sistemas de contención de vehículos que se instalan en las márgenes y medianas de las carreteras.

Los pretiles son sistemas de contención funcionalmente análogos a las barreras de seguridad, pero específicamente diseñados para su instalación en bordes de tableros de puentes y obras de paso, coronaciones de muros de sostenimiento y obras similares.

Los sistemas para protección de motociclistas son aquellos específicamente diseñados para reducir las consecuencias del impacto del motociclista contra el sistema de contención o bien para evitar su paso a través de ellos.

La función de los sistemas de contención de vehículos es mitigar las consecuencias de un accidente de circulación por salida de la vía, haciéndolas más predecibles y menos graves, pero no evitan que el mismo se produzca.

704.2. TIPOS

Las barreras de seguridad y pretiles se clasifican, según el comportamiento del sistema, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en las normas UNE-EN 1317-1 y UNE-EN 1317-2.

Según su geometría y funcionalidad las barreras se clasifican en simples y dobles, en función de que sean aptas para el choque por uno o por ambos de sus lados.

Los sistemas para protección de motociclistas se clasifican, según su comportamiento, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en la norma UNE 135900.

Las barreras de seguridad y los pretiles serán de los tipos definidos en los planos, incluyendo a continuación sus características principales:

TIPO	DISTANCIA POSTES	NIVEL CONTENCIÓN	ANCHURA TRABAJO	CLASE SEVERIDAD	DEFLEXIÓN DINÁMICA	PROTECCIÓN MOTORISTA
BSM simple	4,00	N2	W4	A	1,20	SI
BSM simple	2,00	N2	W4	A	1,10	--
BSM simple	2,00	H1	W3	A	0,9	--
BSM doble	1,33	N2	W2	A	0,6	--
BSM doble	2,00	H1	W4	A	0,9	--
PRETIL METÁLICO		H2	W5	B	0,9	--

704.3. MATERIALES

La barrera de seguridad podrá fabricarse en cualquier material, siempre que cumpla con lo especificado en el presente artículo. Si la barrera estuviera formada por dos o más piezas, cada una de éstas se podrá desmontar, en caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.

Las características técnicas de los elementos constituyentes de cualquier sistema de contención de vehículos serán las especificadas por el fabricante e incluidas en el informe inicial de tipo aplicado para la obtención del correspondiente marcado CE (o Declaración de Prestaciones con la norma UNE-ENV 1317- 4 para los terminales y transiciones) según establece la norma UNE-EN 1317-5. Dichas características técnicas deberán ser conformes con lo dispuesto en la norma UNE-EN 1317-5 para la descripción técnica del producto.

El terreno de sustentación a considerar será una zahorra artificial ZA 0/20, conforme al artículo 510 de este Pliego, con una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Próctor modificado.

Para los pretiles, se comprobará que el elemento soporte empleado en los ensayos para la obtención del marcado CE, incluidas uniones, arriostramientos, apoyos y disposición en general, es asimilable a la geometría y colocación de los elementos sobre los que se vayan a sustentar esos pretiles.

En cualquier caso, el elemento de sustentación sobre obras de paso no será de geometría, armadura ni resistencia característica inferior al empleado en los ensayos de choque a escala real, según la norma UNE-EN 1317-2.

En ningún caso, la resistencia mecánica del elemento de sustentación obtenido por cálculo podrá ser inferior a la correspondiente al elemento empleado en los ensayos de choque a escala real (norma UNE-EN 1317-2).

Además, no se admitirán modificaciones de los elementos de anclaje que no hayan sido sometidas y superados satisfactoriamente ensayos a escala real (norma UNE-EN 1317-2), y que no figuren en la correspondiente modificación en el marcado CE del pretil, tal como indica el anexo A de la norma UNE-EN 1317-5.

704.4. EJECUCIÓN

704.4.1. Instalación

Antes de proceder al inicio de los trabajos el fabricante deberá proporciona un manual de instalación de la barrera, pretil o sistema de contención (norma UNE-EN 1317-5) que tenga en cuenta las características del soporte o elemento de sustentación, así como otros posibles condicionantes, de manera que sea posible obtener el comportamiento declarado en el ensayo inicial de tipo.

704.5. CONTROL DE CALIDAD

704.5.1. Identificación

A la entrega de cada suministro, el contratista facilitará al Director de las Obras un albarán con documentación anexa incluyendo, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Identificación del fabricante.
- Designación de la marca comercial.
- Cantidad de elementos que se suministran.
- Identificación de los lotes (referencia) de cada tipo de elemento suministrado
- Fecha de fabricación.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, deberá además incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea EN 1317.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Identificación de las características del producto (clases de nivel de contención, severidad del impacto, anchura de trabajo y deflexión dinámica).

Para cada tipo de sistema de contención se deberá adjuntar la Declaración de Prestaciones del marcado CE, según la norma UNE-EN 1317-5, emitida por el fabricante, que deberá ir acompañada del correspondiente marcado CE (o certificado de conformidad con la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones) según la norma UNE-EN 1317-5, emitido también por un organismo de certificación.

Junto con esta información se incluirá la descripción técnica

CAPÍTULO III. REPOSICIÓN DE SERVICIOS

ARTÍCULO 750. REPOSICIÓN DE CONDUCCIONES DE AGUA

Para la reposición de las conducciones de agua afectadas y cuya reposición se plantea en este Proyecto, serán de especial aplicación las Normas del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" aprobado por Orden de 28 de julio de 1974, y que será considerado, juntamente con el PG-3, como Pliego General de Prescripciones, para la correcta ejecución de todas las Unidades de Obra.

750.1. TUBERÍAS

750.1.1. Definición

Esta unidad de obra consiste en la ejecución y tendido de las tuberías, así como de todas las pie-zas especiales, juntas, carretes, tornillería, etc., necesarios para el completo acabado de la unidad.

Incluye los siguientes conceptos:

- El replanteo de la conducción.
- Las excavaciones de las zanjas y el posterior relleno.
- La tubería y su puesta en obra, incluyéndose todas las piezas especiales.
- Las juntas y los materiales que las componen.
- Pintura en piezas metálicas, no protegidas ya en su fabricación.
- Las pruebas en zanjas.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Condiciones generales

Los tubos y todas las piezas especiales se revisarán minuciosamente antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director tuvieran algún defecto, este facultativo podrá rechazarlas.

Los tubos y arquetas se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento, para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

Las tuberías a disponer serán del tipo (naturaleza), diámetro y presiones definidas en los planos.

Las juntas a disponer cumplirán el artículo 10.4 del citado "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua".

No se utilizarán tuberías de fibrocemento.

En los sitios en los que la tubería esté expuesta a esfuerzos de tracción se dispondrán además dispositivos que impidan el desmontaje de los tubos.

Las tuberías de P.V.C. se unirán por juntas elásticas a base de caucho natural y sintético de dure-za shore 50 + 5 y alargamiento mínimo de rotura del 350%.

Las tuberías de Polietileno se pueden unir mediante elementos mecánicos o mediante soldadura.

La soldadura solo se podrá utilizar para las tuberías de polietileno de Alta Densidad.

Las piezas para las uniones mecánicas pueden ser de polipropileno o de latón, ambos válidos para tuberías de polietileno de Alta o Baja Densidad. Las piezas de latón para uniones mecánicas solo se utilizarán hasta diámetros de 63 mm y las de polipropileno hasta diámetro de 110 mm.

750.1.2. Ejecución de las obras

Una vez preparada la cama de los tubos, estos se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Después se examinarán para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente ejecutándose al mismo tiempo los apoyos para sujeción de la tubería y el relleno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante, esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Ingeniero Director.

Una vez montados los tubos y piezas, se procederá a su sujeción y ejecución de los macizos de apoyo en codos, desviaciones, reducciones y en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

En los macizos se colocarán necesariamente carretes en fundición, así como en el paso a través de las paredes de hormigón armado de las arquetas o, en este último caso, pasamuros.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al me-nos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posible de los golpes.

Serán preceptivas las pruebas de la tubería instalada que se definen a continuación.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Una vez realizadas las pruebas y con la aprobación del Ingeniero Director, se podrá continuar con el relleno de las zanjas.

Todas las superficies metálicas, ya sean tuberías, perfiles metálicos, piezas especiales, anclajes, etc., deberán estar protegidos.

Antes de ser puestas en servicio, las conducciones deberán ser sometidas a un lavado y un tratamiento de depuración bacteriológico adecuado para las tuberías de abastecimiento.

Pruebas Preceptivas

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja:

- Prueba de presión interior en las conducciones forzadas.
- Prueba de estanqueidad.

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario, el Ingeniero Director podrá suministrar los manómetros o equipos medido-res si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

750.1.3. Medición y abono

Las tuberías se medirán por metros lineales (m.) realmente ejecutados, medidos según los ejes de las tuberías. Su abono se realizará según los precios unitarios establecidos en los Cuadros de Precios Nº1

En el precio se incluye la parte proporcional de valvulería (válvulas, ventosas, etc.), así como las conexiones de las reposiciones a los servicios existentes, piezas especiales (codos, derivaciones, bridas, etc.).

750.2. VÁLVULAS

750.2.1. Definición

Esta unidad de obra consiste en la colocación de válvulas en las conducciones a presión, que ob-turen o abran completamente el paso del fluido que circula por las tuberías.

Clasificación

a) Válvulas de compuerta

b) Válvulas de mariposa

c) Válvulas de retención

d) Válvulas de flotador

e) Válvulas esféricas.

Condiciones generales

Las válvulas de compuerta serán de husillo fijo. Las válvulas de retención serán de clapeta de cierre oscilante, con by-pass.

Estarán constituidas por un cuerpo y tapa de fundición o acero, con guarnición de bronce. El asiento, husillo y obturador serán también de bronce.

Estarán probadas a la presión de prueba y serán de una firma comercial aprobada por el Ingeniero Director.

Las válvulas esféricas serán de P.V.C.

750.2.2. Ejecución de las obras

Irán provistas de juntas de desmontaje para permitir con facilidad esta operación.

El cuerpo y tapa irán protegidos convenientemente con pintura bituminosa, que no cubrirá las par-tes móviles que irán engrasadas.

Se colocarán perfectamente alineadas a fin de evitar deformaciones, estando en posición cerrada. En la rosca del tubo se colocará cinta teflonada en su unión con válvulas roscadas.

750.2.3. Medición y abono

Las válvulas no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería. En dicho precio se consideran incluidas las bridas, juntas de desmontaje y demás pie-zas necesarias para dejar la válvula instalada.

750.3. PIEZAS ESPECIALES Y OTROS ELEMENTOS

750.3.1. Definición

Se incluyen en este apartado todas las piezas y utensilios no contemplados en los artículos anteriores.

Estas unidades son: Los codos, derivaciones y bridas ciegas.

La unidad de obra de cada una de ellas incluye todos los trabajos, maquinaria, materiales y elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la obra.

750.3.2. Medición y abono

Estas piezas y otros elementos varios de terminación para la reposición de conducciones de agua o riego, no serán objeto de medición y abono aparte, ya que están incluidas en el precio unitario del metro de tubería, a excepción de las aquí indicadas expresamente, medidas de acuerdo a lo realmente ejecutado. Su abono se realizará según los precios unitarios establecidos en los Cuadros de Precios Nº1 del Presupuesto del Proyecto:

750.4. ARQUETAS

750.4.1. Definición

Se definen como arquetas aquellas obras de fábrica que se intercalan en la conducción para inspeccionar la misma y para alojar elementos especiales como válvulas, ventosas, derivaciones, etc.

750.4.2. Ejecución de las obras

Todas las unidades de obra que intervienen en la ejecución de arquetas, como excavaciones en zanjas, rellenos, hormigones, armaduras y encofrados se ejecutarán de acuerdo con los Artículos 321, 332, 410, 600, 610 de este Pliego.

750.4.3. Medición y abono

Las arquetas se medirán por unidad (ud) realmente ejecutadas. Su abono se realizará según los precios unitarios establecidos en los Cuadros de Precios Nº1 del Presupuesto del Proyecto.

ARTÍCULO 752. REPOSICIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

752.1. DEFINICIÓN

Consisten en la construcción de nuevas líneas, con colocación de apoyos y tendidos de cables que sustituyen a las líneas afectadas.

752.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La modificación de estos servicios incluye los siguientes conceptos:

- La retirada de las líneas existentes.
- El aprovechamiento del material retirado.
- El proyecto de las nuevas líneas.
- Los visados, permisos y autorizaciones pertinentes.
- El montaje e instalación de las nuevas líneas.

Las nuevas modificaciones eléctricas se ejecutarán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión y con las Normas de la Compañía Eléctrica UNELCO.

752.3. CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS

Las zanjas se realizarán en el momento en que vayan a colocarse los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días si los terrenos son arcillosos, margosos de fácil meteorización.

El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos. Una vez rellenas, se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que vayan asentándose.

752.3.1. Colocación de tubos

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las puntas. Los tubos se colocarán completamente limpios, cuidando durante la obra que no entre materias extrañas.

Los tubos irán rodeados de una capa de hormigón en masa, tal como se señalan en los planos correspondientes.

Al hormigonar los tubos se pondrán un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable rellenar las juntas con un producto asfáltico.

Los tubos utilizados para la colocación en su interior de los conductores serán de polipropileno, no conteniendo plastificantes ni materiales de relleno.

752.3.2. Características

Los tubos presentarán una superficie exterior e interior lisa y no presentarán ni grietas ni burbujas en secciones transversales.

Sometido a pruebas especificadas en la Norma UNE 53.111 satisfarán las siguientes características:

- Estanqueidad; a una presión de 6 Kg/cm2 durante cuatro minutos no saldrá agua.
- Resistencia a tracción; deberán romper a una carga unitaria igual o mayor a 450 Kg/cm2 y su alargamiento será igual o superior al 80%.
- Resistencia al choque; después de 90 impactos se admitirán las partidas con 10 o menos roturas.
- Tensión interna; la variación en longitud no será superior al 5%.
- Sometido el tubo al aplastamiento transversal especificado en UNE 7.199 a la temperatura de 20 grados Centígrados y a una velocidad de puesta en carga de 100 mm/m. la carga correspondiente a una deformación de 5% no será inferior a 90 Kg.

752.3.3. Tendido de conductores

El tendido de conductores se realizará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

No se darán a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo.

Si los conductores están colocados bajo tubos, los empalmes de estos se harán coincidir con las derivaciones.

752.4. ARQUETAS

Las arquetas serán de la forma y dimensiones indicadas en los correspondientes planos, ejecutándose con las fábricas indicadas en los mismos.

Esta señalización deberá verse claramente desde el suelo.

752.5. RED DE MEDIA TENSIÓN

752.5.1. Objeto

Este apartado determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de Media Tensión, especificadas en el Proyecto.

752.5.2. Amarre de la línea aérea de media tensión (m.t.)

No se amarrará la línea aérea de alimentación hasta que hayan transcurrido 15 días desde la cimentación del apoyo, salvo indicación del Director de Obra.

752.5.3. Dispositivo de protección sobre sobretensiones

En caso de adoptarse dispositivos de protección contra sobretensiones, consistirán en pararrayos de resistencia variable. Se tendrá en cuenta las especificaciones de la Norma UNE 21087.

752.5.4.2. Cables de conexión entre armario baja tensión y palomilla

Los circuitos de B.T. desde el cuadro hasta la línea de B.T. tendrán la sección que se especifica en el Proyecto.

752.5.4.3. Caja del interruptor automático de baja tensión

La caja deberá ser de material aislante y autoextinguible, y deberá tener una puerta que permita el entretenimiento del interruptor automático.

La entrada y la salida de los cables se efectuarán por la parte inferior de la caja, mediante orificios provistos de los dispositivos que aseguren una estanqueidad suficiente y permitan el paso de los cables correspondientes.

La caja deberá llevar un dispositivo de señalización de la posición del interruptor automático.

Esta señalización deberá verse claramente desde el suelo.

752.5.4.4. Dispositivo de maniobra del interruptor automático de baja tensión

La caja del interruptor automático deberá llevar en su parte exterior un dispositivo de mando mecánico, para el accionamiento del interruptor.

752.5.5. Puesta a tierra

Las puestas a tierra se realizarán en la forma indicada en el Proyecto, debiendo cumplirse estrictamente lo referente a separación de circuitos, forma de construcción y valores deseados para las puestas a tierra.

752.5.5.1. Circuito tierra de masas

A este circuito de tierra se unirán todas las partes metálicas del C.T. (herrajes, amarre, aparamenta, cuba del transformador, etc.), las tomas de tierra de pararrayos y los pararrayos autoválvulas propiamente dichos.

752.5.5.2. Circuito tierra de neutro del transformador

Se instalarán una toma de tierra del neutro B.T.

La separación mínima entre las tomas de tierra de neutro B.T. en el primer apoyo de la línea de B.T.

El interruptor automático de B.T., deberá llevar incorporado un dispositivo, de forma que, cuando esté abierto conecte a tierra de herrajes el neutro del transformador.

752.5.5.3. Niveles de aislamiento de los circuitos de baja tensión (B.T.)

Se determinará el nivel de aislamiento, en cada caso, de acuerdo con la recomendación UNESA 1101 A.

752.5.6. Accesorios diversos

El centro de transformación deberá disponer del material auxiliar reglamentario, consistente en placa de identificación, señal triangular de riesgo eléctrico, cartel de primeros auxilios, cartel de instrucciones y funcionamiento y palanca de accionamiento manual, así como de la correspondiente instalación de alumbrado.

752.6. RED DE BAJA TENSIÓN (B.T.)

Las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de Baja Tensión serán las especificadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Todas las conducciones que se ejecutarán serán subterráneas. Los cables irán alojados en tuberías de polipropileno de 160 mm de diámetro.

752.7. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se realizará según los precios unitarios establecidos en los Cuadros de Precios Nº1 del Presupuesto del Proyecto.

PARTE 8º. MEDIDAS AMBIENTALES

ARTÍCULO 810.- INTEGRACIÓN PAISAJÍSTIA

810.1.- TIERRA VEGETAL

Consiste en la preparación del terreno, extensión de tierra vegetal en las zonas indicadas en los planos correspondientes.

Previamente a la plantación de las especies, se preparará el terreno natural, en las zonas en que no exista terraplén, y extendiendo en todos los casos, una capa de tierra vegetal a razón de 7.000 m^3 por hectárea.

810.1.2.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES

La tierra vegetal cumplirá las siguientes condiciones:

- La dosificación granulométrica será la siguiente:
    - Arena 25 al 60%
    - Limo 25 al 40%
    - Arcilla 5 al 25%
    - Materia orgánica Superior al 4%
- Estará exenta de materiales pétreos superiores a veinte milímetros (20 mm).
- El Ph estará comprendido entre seis y siete y medio (6 y 7,5)
- Como base para la creación de tierra vegetal, se pueden utilizar los siguientes grupos
- de tierras:
    - Tierras que son objeto de cultivo, o lo han sido en época reciente. La profundidad de la capa de cabeza a almacenar es de veinte a veinticinco centímetros (20 a 25 m.)
- Tierras incultas (sin cultivar), pero con vegetación espontánea apreciable. Se toma la tierra de cabeza hasta una profundidad de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm.).

810.2.- PLANTACIÓN

810.2.1.- DEFINICIÓN

La plantación consiste en la ubicación en el terreno, previamente preparado, de las plantas con el desarrollo y características que se especifican en los Planos y en este Pliego, nacidas y criadas en otro lugar.

810.2.2.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Las plantas procederán de viveros cuyas condiciones, clima, altitud, etc., sean análogas a las de la plantación definitiva. Responderán morfológicamente a las características generales de la especie y variedad botánica elegida y no presentarán síntoma alguno de ataque, anterior o actual de insecto pernicioso o enfermedad criptogámica. Se rechazará todo envío de plantas que no cumpla con los requisitos anteriores, corriendo el Contratista con todos los gastos de retirada y reposición.

Se procederá a la plantación en vivero de las unidades contempladas en el proyecto durante el primer año, debido a que estas tardan dos años, aproximadamente, en crecer hasta estar listas para su trasplante.

810.2.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Deberá de consensuarse la ubicación de les especies en las áreas replanteadas y definidas en este proyecto, con el servicio medioambiental correspondiente. No se podrá iniciar la plantación, sin la previa aprobación por la Dirección de Obra, del replanteo y de la concreta ubicación de cada especie.

Durante la preparación de la plantación se cuidará el que no se sequen las raíces. Se tomarán las medidas y precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas, para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones. Todas las plantas que estén dispuestas de esta forma se bajarán del camión con sumo cuidado. Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas serán retiradas o se dispondrán de ellas según ordene el Director de la Obra.

Las plantas serán plantadas en el mismo día de su llegada a la obra. Cuando esto no pueda efectuarse, deben cubrirse temporalmente sus raíces. La zanja para cubrir los pies de las plantas estará situada a una distancia razonable del de plantación, en un lugar que proporcione protección contra el sol, el viento y las heladas. Inmediatamente después de su colocación en la zanja, las plantas se cubrirán con un mínimo de quince (15) centímetros de tierra y se regarán abundantemente con agua.

En el fondo del hoyo se introducirá la tierra de cabeza, fertilizada con ¼ a 1 Kg de abono, según los casos. Encima se situará una capa de tierra vegetal para que no hay contacto directo entre el abono y las raíces de la planta, operación que se debe hacer con esmero, puesto que, si el contacto se verifica, las raíces se pueden quemar y morir la planta.

Los árboles y arbustos deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los orificios y zanjas al nivel apropiado para que, cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior emplazamiento.

En el caso de plantación a raíz desnuda, previa a la eliminación de las raíces que lleguen rotas y las que estén magulladas, dejando los bordes lisos y sin estrías, se colocará la planta con cuidado, de forma que las raíces queden en su posición normal y sin doblarse, arropándolas con tierra vegetal y, antes de terminar de llenar el hoyo, se regará abundantemente hasta conseguir una perfecta unión de las raíces con el terreno.

El relleno del resto del hoyo se efectuará con tierra vegetal o bien, a juicio del Director de la Obra, con la misma tierra extraída en la apertura del hoyo, pero fertilizándola convenientemente.

Si las plantas se sirven en contenedor o tiesto, se romperá éste en el mismo momento de efectuar la plantación y se situará el cepellón intacto en el hoyo, regando a continuación para que se mantenga húmedo.

Las plantas con cepellón de escayola se introducirán en los hoyos debidamente preparados.

A continuación, se sacará el yeso del hoyo con sumo cuidado de no resquebrajar el cepellón.

Seguidamente se rellena el hoyo hasta la mitad apretando la tierra por tongadas, de manera uniforme y teniendo cuidado de que el cepellón no sufra en su integridad. Se efectuará un riego y seguidamente se completará el relleno del hoyo. Se debe cuidar el que la planta tenga la misma orientación que tenía el vivero.

En toda plantación se da finalmente un pequeño tirón a la planta una vez apisonada la tierra, para que traben las raíces.

La poda, después de la plantación, se limitará al mínimo necesario para eliminar las ramas dañadas.

Todos los árboles y arbustos de altura superior a dos (2) metros, se soportarán por uno de los métodos siguientes, o según disponga el Director de la Obra.

- Se hinca una fuerte estaca al menos setenta y cinco (75) centímetros en el terreno por debajo de la tierra removida del hoyo, a menos de medio metro (0,50 m) de la planta, en el lado de donde sopla el viento. Se conecta la planta a esta estaca en un punto entre uno (1) y uno y medio (1,50) metros aproximadamente sobre el nivel del terreno, mediante una atadura de material adecuado. Se utilizará una almohadilla, manguera de caucho viejo, correa o material análogo aprobado, para que la abrasión o el roce no produzca daños a la planta.
- Se colocan el árbol o arbustos vientos o tirantes a intervalos aproximados de ciento veinte (120) grados sexagesimales en planta y cuarenta y cinco (45) grados sexagesimales en alzado. La planta se protegerá por medio de una almohadilla que se sujetará fuertemente con no menos de tres (3) listones de madera de dos (2) centímetros, se deben tensar periódicamente clavando más la estaca.

No deben plantarse, en ningún caso, en días de fuerte viento.

Finalmente, se procederá a la limpieza de la zona, transportando a vertedero o lugar de empleo los materiales sobrantes o rechazados y retirando las instalaciones provisionales.

810.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente ejecutadas en las condiciones establecidas, en el Artículo 820.- Plantaciones, del presente Pliego.

ARTÍCULO 820.- PLANTACIONES

820.1.- MATERIALES

820.1.1.- PLANTAS

820.1.1.1.- PROCEDENCIA Y SELECCIÓN DE LAS PLANTAS

Los lugares de procedencia de las plantas han de ser análogos a los de plantación definitiva, en lo que se refiere a clima y altitud sobre el nivel del mar. Las plantas procederán de viveros acreditados. Las plantas responderán morfológicamente a las características generales de la especie cultivada y variedad botánica elegida. Todas ellas tendrán las dimensiones y ciclos vegetativos que sean aconsejables para su normal desarrollo.

Para todas las plantas se exige el certificado de garantía, en lo que se refiere a su procedencia e identificación.

Según su crecimiento, tamaño y aspecto fisonómico, se han diferenciado los siguientes tipos de plantas:

ÁRBOLES:

Especies leñosas de 5 o más metros de altura, en donde se presentan bien diferenciados y definidos el tronco y la copa.

ARBUSTOS:

Especies leñosas de hasta 5 m de altura por lo general, con ramificación difusa desde la base, sin presentar tronco y copa bien diferenciada.

820.1.1.2.- CONDICIONES FITOSANITARIAS Y DE EDAD

Las plantas no presentarán síntoma alguno de ataque, anterior o actual, debido a insectos perniciosos o enfermedad criptogámica.

Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de la planta. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aun cumpliendo con la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

Se rechazará todo envío de plantas que no cumplan con los requisitos anteriores. El contratista correrá con todos los gastos que se originen por la retirada de las plantas en mal estado, estando obligado a reponerlas totalmente sanas, sin recibir compensación alguna por abonar los nuevos gastos que se originen por este envío.

820.1.1.3.- CULTIVO

Se deberá iniciar el cultivo de las especies a plantar, previendo el crecimiento necesario de las mismas, debido a que estas especies tardan dos años aproximadamente en crecer y estar listas para su desarrollo. El contratista deberá prever que en el trasplante puede haber una tasa de mortalidad, que en este proyecto se ha considerado de un 20%.

820.1.1.4.- DESARROLLO

La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con su altura. Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

820.1.1.5.- PREPARACIÓN Y TRANSPORTE

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

Las especies trasplantadas a raíz desnuda se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico adecuado.

Los árboles con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de plantación, de manera que el cepellón no presente roturas ni resquebrajaduras, sino constituyendo un todo compacto. El transporte se organizará de manera que sea el más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos y, en todo caso, la planta estará convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así se depositarán las plantas sobrantes en zanjas,

cubriendo el sistema radicular convenientemente y protegiendo toda la planta. Si el terreno no tuviera tempero se ejecutará un riego de la zanja manteniendo ésta con la suficiente humedad.

Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas serán retiradas o se dispondrá de ellas según ordene el Ingeniero Director.

820.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE PLANTACIONES

Deberá de consensuarse la ubicación de les especies en las áreas replanteadas y definidas en este proyecto, con el servicio medioambiental correspondiente. No se podrá iniciar la plantación, sin la previa aprobación por la Dirección de Obra, del replanteo y de la concreta ubicación de cada especie.

En la ejecución de las obras de plantaciones se seguirá el orden que se establece a continuación:

- Replanteo
- Preparación del terreno
- Apertura de hoyos
- Plantación de árboles y arbustos

820.2.1.- REPLANTEO

Se considera que el replanteo específico de las obras de plantaciones está incluido en el replanteo general de las obras.

El contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, equipo y mano de obra necesarios para efectuar la comprobación del replanteo.

Sin la autorización del ingeniero director no podrá el contratista proceder a realizar operación alguna. Cuando el adjudicatario hubiera realizado alguna operación, el ingeniero director podrá ordenar el levantamiento de lo ejecutado sin que proceda abono alguno, ni por la ejecución ni por el levantamiento.

En cualquier caso, la delimitación exacta, así como la distribución de las especies en cada uno de los polígonos, se realizará durante la fase de obras, previo VºBº de los agentes medioambientales intervinientes, realizando una Memoria Técnica a tal efecto.

Serán de cuenta del contratista los gastos que origine la comprobación del replanteo.

820.2.2.- PREPARACIÓN DEL TERRENO

Los trabajos de laboreo se ejecutarán sólo durante épocas en que puedan esperarse resultados beneficiosos y en aquellas zonas donde la pendiente del terreno lo permita. El ingeniero director podrá parar los trabajos, los cuales se reanudarán sólo cuando, en opinión suya, sea probable obtener los resultados apetecidos.

820.2.3.- APERTURA DE HOYOS

Consiste en el mullido y extracción del terreno, mediante la excavación de cavidades aproximadamente prismáticas, con sus dimensiones que, en todos los casos, permitan a las raíces de la planta su situación holgada dentro del hoyo.

Los orificios de la plantación definitiva permanecerán abiertos por lo menos durante tres semanas antes a la ubicación de las plantas en el hoyo, para permitir la ventilación y la desintegración del terreno debido a los agentes atmosféricos. No se precisará esto cuando los terrenos sean arenosos.

Los orificios para la colocación de los árboles, arbustos y semillas cumplirán las condiciones siguientes:

- Cuando la planta tiene cepellón, deberá existir un espacio libre veinticinco centímetros (25 cm)
- en todo el perímetro de aquél.
- Cuando las raíces de los árboles estén al descubierto (raíz desnuda), el espacio libre debe ser
- el mismo con respecto a las raíces en posición natural, no curvadas, contraídas o podadas.

En el caso de que los orificios estén a escasa distancia se puede abrir zanja continua.

820.2.4.- PLANTACIÓN DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS

En cuanto a la plantación, antes de ella se habrá previsto la plantación en vivero de las unidades contempladas en el proyecto durante el primer año, debido a que estas especies tardan dos años, aproximadamente, en crecer hasta estar listas para su trasplante.

El trabajo de plantación consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipos y accesorios, y en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la misma.

La plantación en sí consiste en la ubicación en el terreno previamente preparado, de las plantas con el desarrollo y características que se especifican en los planos y presupuestos, nacidas y criadas en otro lugar.

Como Normas de Carácter General a seguir durante la realización de los trabajos que comprenden cada una de las tipologías definidas se tendrá en cuenta que:

- Durante la preparación de la plantación se cuidará el que no se sequen las raíces,

- Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas u otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas.

Para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones, todas las plantas que estén dispuestas de esta forma se bajarán del camión con sumo cuidado.

En el fondo del hoyo se introducirá la tierra de cabeza, fertilizada con 300 gramos de abono 8-15-15 ó 15-15-15 según los casos. Encima se situará una capa de tierra vegetal de 40 cm de espesor.

Los árboles y arbustos deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los orificios y zanjas al nivel apropiado para que cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior emplazamiento.

En el caso de plantación a raíz desnuda, previa la eliminación de las raíces que lleguen rotas y las que estén magulladas, las raíces han de quedar en su posición normal y sin doblarse, agrupándolas con tierra vegetal de manera que se logre una perfecta unión de las raíces con el terreno.

El relleno del resto del hoyo se efectuará con tierra vegetal, o bien, según el juicio del ingeniero director, con la misma tierra extraída en la apertura del hoyo, pero fertilizándola convenientemente.

Si las plantas se sirven en macetas o tiestos, se romperá éste, en el mismo momento de efectuar la plantación, y se situará el cepellón intacto en el hoyo, regando a continuación para que se mantenga húmedo.

La poda después de la plantación se limitará al mínimo necesario para eliminar las ramas dañadas.

Todos los árboles o arbustos de altura superior a dos metros (2 m) se soportarán por uno de los métodos siguientes, o según disponga el ingeniero director.

- Se hinca una fuerte estaca al menos setenta y cinco centímetros (75 cm) en el terreno, por debajo de la tierra removida del hoyo, a menos de medio metro (0,50 m) de la planta, en el lado de donde sopla el viento. Se conecta la planta a esta estaca en un punto entre uno y un metro y medio (1 y 1,50 m) aproximadamente sobre el nivel del terreno, mediante una atadura de material adecuado. Se utilizará una almohadilla, manguera de caucho viejo, correa o material análogo, para que la abrasión o el roce no produzcan daños a la planta.
- Se colocan en el árbol o arbusto vientos o tirantes a intervalos aproximados de 120 grados (120□) en planta y cuarenta y cinco grados (45□) en alzado, con alambre de resistencia suficiente, y se atan a estaquillas hincadas setenta y cinco centímetros (75 cm) en terreno firme, fuera de la zona excavada. La planta se protege por medio de una almohadilla que se sujetará fuertemente, con no menos de tres (3) listones de madera de dos centímetros (2 cm).

Se deben tensar periódicamente clavando más la estaca.

No deben plantarse, en ningún caso, en días de helada por el efecto del descalce que produce, ni en días de fuerte viento.

Inmediatamente después de efectuada la plantación, se cubrirá la superficie de la zona que se ha rellenado, y una superficie adyacente de treinta centímetros (30 cm) con una capa de cinco a diez centímetros (5 a 10 cm) de tierra vegetal que se protegerá adecuadamente contra el viento.

820.3.- DEFINICIÓN DE LAS DISTINTAS TIPOLOGÍAS EMPLEADAS PARA LA REVEGETACIÓN

La tipología de las zonas concretas donde se actuará es la siguiente: taludes de desmonte y terraplén, rotondas y zonas interiores de los de nudos.

Los taludes son superficies desnudas que jalonan en cierta medida la traza de la vía. Se ha diferenciado tres tipos con distintas actuaciones. Por un lado, aquellos taludes, tanto en desmonte como en terraplén que limitan exteriormente las glorietas de los enlaces. Para ellos se proyecta un aporte de tierra vegetal para asentar una plantación de arbustos variados en especies que se dispondrán en un marco de grupo, mezclando especies, con un pie cada diez metros cuadrados, formando grupos densos. El segundo tipo de actuación se lleva a cabo tanto en los taludes de desmonte como de terraplén cuyo marco de plantación se realiza al azar con un pie de árbol cada cuarenta metros cuadrados y un pie de arbusto cada diez metros cuadrados. Por último, en los taludes de desmonte muy pronunciado, donde no es posible físicamente el plantar árboles o arbustos en superficie, serán provistos, como ya se ha especificado, con muretes de piedra e sus coronaciones como elementos de ruptura de esa horizontalidad a la par que contribuye a enmascarar la obra en el paisaje.

Las actuaciones sobre las glorietas o isletas de los nudos incluyen la implantación de árboles con un estrato arbustivo de plantaciones al azar de especies variadas, seleccionadas en función del colorido de su follaje y floración, con una densidad aproximada igual a las anteriormente citadas. Adicionalmente se añadirá una capa de “picón” de unos 15 centímetros de espesor.

Además de estas zonas, se incluyen aquí las Medidas Compensatorias de Plantaciones en Zona Especial, definidas por las entidades Medio Ambientales correspondientes, supervisoras de la Declaración de Impacto Ecológico. La tipología de vegetación para estas zonas se corresponde con arbustos autóctonos de menos de 5 metros de altura.

Para la plantación de cada ejemplar, tanto de árbol como de arbusto, se abrirá un hoyo en el terreno de unos 30 cm de diámetro, y unos 50 cm de profundidad en cuyo interior se dispondrá una capa de unos 25 cm de tierra vegetal de alta calidad y convenientemente abonada. Estos hoyos se deberán realizar al menos dos meses antes de la plantación (que deberá realizarse preferiblemente a finales de invierno o comienzos de primavera) y recibir un riego quincenal (4-5 litros por hoyo) para mantener la humedad.

Los elementos arbóreos a plantar deberán ser de tres años con cepellón, los arbustivos de dos años con cepellón.

Se proyecta también un aporte de picón de unos 15-20 cm de espesor con la finalidad de crear sustratos más aptos para el mantenimiento de las especies a plantar.

820.4.- CONSERVACIÓN

El trabajo de conservación consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipo y accesorios, y en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la misma y hasta que finalice el período de garantía. Todo ello completo y de estricto acuerdo con este capítulo del Pliego de Condiciones y los Planos.

El Programa comprende los riegos, las podas y la reposición de marras.

820.4.1.- RIEGOS

No se considera necesario, la realización de riegos habituales. No obstante, y dado que si el suelo no tiene el "tempero" adecuado se producirán un elevado número de marras, se destina una partida del presupuesto a este fin por si las condiciones del suelo no son las adecuadas en el momento de la plantación o se produce un déficit de agua en las plantas el primer año.

El riego se realizará mediante camiones cisterna, y se observará siempre las siguientes precauciones:

- Se evitará el descalce de las plantas
- No se hará un lavado del suelo
- Se evitará producir erosiones en el terreno
- Se evitará el afloramiento a la superficie de fertilizantes
- Se mantendrá en buen estado el alcorque de las plantas

El agua que se empleará para el riego se recoge en el siguiente cuadro:

820.5.- TRASPLANTES

Para la ejecución de los trasplantes de especies arbustivas del tipo euphorbia (canariensis y balsamífera), se procederá en primer lugar a la poda exhaustiva de las mismas, obteniendo como resultado una planta de unos 2 m de envergadura. A continuación, se rellenarán los huecos entre ramas con corcho con el fin de minimizar el deterioro de la planta durante su traslado. Seguidamente se realiza la excavación del perímetro de la planta, con anchura de 1 m, procediendo, a continuación, al descubrimiento de las raíces.

Por último, se procederá a izar la planta para su traslado, debiendo protegerse la misma antes de la maniobra mediante mantas o materiales protectores análogos, a los puntos previamente seleccionados, donde se habrá realizado la excavación del hoyo de la forma descrita en el punto 820.2.4., y se cerrará el hoyo.

Estos hoyos se deberán realizar al menos dos meses antes de la plantación (que deberá realizarse preferiblemente a finales de la primavera) y recibir un riego quincenal (4 – 5 ltrs por hoyo) para mantener la humedad.

820.6.- MEDICIÓN Y ABONO

Las plantaciones a efectuar se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente plantadas, en las condiciones establecidas en el presente Pliego y según el precio establecido para cada tipología en el Cuadro de Precios Nº1.

ARTÍCULO 823. GESTION DE RESIDUOS

823.1 DEFINICIÓN

La gestión de residuos se realizará en todo momento cumpliendo los mínimos exigidos en el R.D. 105/2008 y acorde a lo establecido en el Plan de Gestión de Residuos, cuyo objetivo es optimizar la utilización de recursos maximizando la reutilización, revalorización y evaluando las posibilidades de reciclado, así como estableciendo los procedimientos y condiciones que deben cumplirse en el procedo de gestión.

823.2 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de la gestión de residuos se realizarán, de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº1.

Las Palmas de Gran Canaria, a noviembre de 2022

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

GONZALEZ RODRIGUEZ ALEJANDRO FELIX - 78519407Y

Firmado digitalmente por GONZALEZ RODRIGUEZ ALEJANDRO FELIX - 78519407Y
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-78519407Y, givenName=ALEJANDRO FELIX, sn=GONZALEZ RODRIGUEZ, cn=GONZALEZ RODRIGUEZ ALEJANDRO FELIX - 78519407Y
Fecha: 2023.04.24 12:20:20 +01'00'

Alejandro González Rodríguez

Director del Proyecto

Vº Bº La Ingeniera Jefe

Orlando M. Hernández García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Rosa Ortiz del Campo

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO

MEDICIONES AUXILIARES: MOVIMIENTOS DE TIERRAS

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

ABT1 - ABT1

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+004, 904	0	0 0		0	0	0	0	0	0,00	0,00	2,31	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	13	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+009, 904	0	23	0	0	0	13	0	0	0,00	0,00	2,96	0,00	0,00
	0	24	0	0	0	16	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+014, 904	0	47	0	0	0	29	0	0	0,00	0,00	3,45	0,00	0,00
	0	24	0	0	0	16	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+019, 904	0	71	0	0	0	45	0	0	0,00	0,00	2,90	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	14	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+024, 903	0	94	0	0	0	59	0	0	0,00	0,00	2,63	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	13	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+029, 903	0	117	0	0	0	72	0	0	0,00	0,00	2,58	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	13	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+034, 903	0	140	0	0	0	85	0	0	0,00	0,00	2,76	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	15	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+039, 903	0	164	0	0	0	100	0	0	0,00	0,00	3,22	0,00	0,00
	0	24	0	0	0	16	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+044, 903	0	188	0	0	0	116	0	0	0,00	0,00	3,14	0,00	0,00
	0	24	0	0	0	15	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+050, 047	0	211	0	0	0	131	0	0	0,00	0,00	2,70	0,00	0,00
	0	24	0	0	0	15	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+055, 305	0	235	0	0	0	146	0	0	0,00	0,00	2,90	0,00	0,00
	0	24	0	0	0	15	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060, 504	0	259	0	0	0	161	0	0	0,00	0,00	2,80	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	13	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+065, 500	0	282	0	0	0	174	0	0	0,00	0,00	2,46	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	12	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+070, 497	0	305	0	0	0	186	0	0	0,00	0,00	2,28	0,00	0,00
	0	22	0	0	0	10	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+075, 493	0	327	0	0	0	196	0	0	0,00	0,00	1,67	0,00	0,00
	3	22	0	0	0	6	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080, 489	3	350	0	0	0	202	0	0	0,00	0,10	0,82	0,00	0,00
	9	23	0	0	1	3	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+085, 485	12	373	0	0	1	205	0	0	0,00	0,31	0,42	0,00	0,00
	8	24	0	0	1	4	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+090, 390	20	396	0	0	2	209	0	0	0,00	0,19	1,30	0,00	0,00
	8	24	0	0	5	5	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+095, 233	29	421	0	0	8	214	0	0	0,00	1,96	0,61	0,00	0,00
	12	23	0	0	13	2	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100, 016	41	444	0	0	21	216	0	0	0,00	3,43	0,31	0,00	0,00
	15	23	0	0	18	1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+104, 898	56	467	0	0	39	217	0	0	0,00	4,01	0,20	0,00	0,00
	17	23	0	0	22	1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+109, 896	73	490	0	0	61	218	0	0	0,00	4,99	0,12	0,00	0,00
	18	22	0	0	27	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+114, 790	91	513	0	0	88	218	0	0	0,00	5,98	0,06	0,00	0,00
	17	21	0	0	29	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+119, 385	108	533	0	0	117	219	0	0	0,00	6,79	0,06	0,00	0,00
	16	23	0	0	25	2	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+124, 124	124	556	0	0	142	220	0	0	0,00	3,58	0,69	0,00	0,00
	8	24	0	0	9	8	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+128, 878	132	581	0	0	151	228	0	0	0,00	0,02	2,53	0,00	0,00
	1	24	0	0	0	17	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+133, 434	133	604	0	0	151	246	0	0	0,00	0,00	5,11	0,00	0,00
	0	24	0	0	0	29	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+137, 639	133	628	0	0	151	274	0	0	0,00	0,00	8,50	0,00	0,00
	0	26	0	0	0	65	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+141, 408	133	655	0	0	151	339	0	0	0,00	0,00	25,86	0,00	0,00
	0	57	0	0	0	212	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+147, 824	133	711	0	0	151	551	0	0	0,00	0,00	40,21	0,00	0,00
	0	68	0	0	0	313	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+154, 532	133	780	0	0	151	864	0	0	0,00	0,00	53,07	0,00	0,00
	0	61	0	0	0	300	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+160, 125	133	840	0	0	151	1.163	0	0	0,00	0,00	54,09	0,00	0,00
	0	57	0	0	0	291	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+165, 140	133	897	0	0	151	1.454	0	0	0,00	0,00	61,86	0,00	0,00
	0	54	0	0	0	301	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+169, 637	133	951	0	0	151	1.755	0	0	0,00	0,00	72,07	0,00	0,00
	0	55	0	0	0	312	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+174, 242	133	1.006	0	0	151	2.067	0	0	0,00	0,00	63,39	0,00	0,00
	0	48	0	0	0	240	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+178, 839	133	1.054	0	0	151	2.307	0	0	0,00	0,00	40,91	0,00	0,00
	0	32	0	0	0	101	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+183, 384	133	1.085	0	0	151	2.408	0	0	0,00	0,00	3,59	0,00	0,00
	0	10	0	0	0	17	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+187, 930	133	1.095	0	0	151	2.425	0	0	0,00	0,00	3,92	0,00	0,00
	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+187, 950	133	1.095	0	0	151	2.425	0	0	0,00	0,00	3,92	0,00	0,00
TOTAL:	133	1.095	0	0	151	2.425	0	0					

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

ACCESO_BARRIO_TECÉN_1 - ACCESO_BARRIO_TECÉN_1

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	6,43	0,00	0,00
	0	26	0	0	0	33	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+005	0	26	0	0	0	33	0	0	0,00	0,00	6,77	0,00	0,00
	0	25	0	0	0	23	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+010	0	51	0	0	0	56	0	0	0,00	0,00	2,47	0,00	0,00
	0	24	0	0	0	16	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+015	0	75	0	0	0	72	0	0	0,00	0,00	4,02	0,00	0,00
	0	25	0	0	0	23	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	0	99	0	0	0	96	0	0	0,00	0,00	5,25	0,00	0,00
	0	25	0	0	0	27	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+025	0	124	0	0	0	123	0	0	0,00	0,00	5,72	0,00	0,00
	0	25	0	0	0	29	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+030	0	150	0	0	0	152	0	0	0,00	0,00	5,93	0,00	0,00
	0	25	0	0	0	30	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+035	0	175	0	0	0	182	0	0	0,00	0,00	6,11	0,00	0,00
	0	26	0	0	0	31	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	0	201	0	0	0	213	0	0	0,00	0,00	6,29	0,00	0,00
	0	26	0	0	0	32	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+045	0	227	0	0	0	245	0	0	0,00	0,00	6,61	0,00	0,00
	0	26	0	0	0	34	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+050	0	253	0	0	0	279	0	0	0,00	0,00	6,82	0,00	0,00
	0	27	0	0	0	36	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+055	0	280	0	0	0	315	0	0	0,00	0,00	7,47	0,00	0,00
	0	27	0	0	0	37	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	0	306	0	0	0	352	0	0	0,00	0,00	7,29	0,00	0,00
	0	27	0	0	0	36	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+065	0	334	0	0	0	388	0	0	0,00	0,00	7,21	0,00	0,00
	0	28	0	0	0	38	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+070	0	361	0	0	0	426	0	0	0,00	0,00	7,85	0,00	0,00
	0	28	0	0	0	41	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+075	0	389	0	0	0	466	0	0	0,00	0,00	8,52	0,00	0,00
	0	28	0	0	0	44	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	0	418	0	0	0	511	0	0	0,00	0,00	9,14	0,00	0,00
	0	29	0	0	0	47	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+085	0	446	0	0	0	558	0	0	0,00	0,00	9,68	0,00	0,00
	0	29	0	0	0	49	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+090	0	475	0	0	0	607	0	0	0,00	0,00	9,99	0,00	0,00
	0	29	0	0	0	50	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+095	0	505	0	0	0	657	0	0	0,00	0,00	10,05	0,00	0,00
	0	29	0	0	0	51	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100	0	534	0	0	0	708	0	0	0,00	0,00	10,19	0,00	0,00
	0	29	0	0	0	51	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+105	0	563	0	0	0	759	0	0	0,00	0,00	10,30	0,00	0,00
	0	29	0	0	0	50	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+110	0	593	0	0	0	809	0	0	0,00	0,00	9,90	0,00	0,00
	0	29	0	0	0	47	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+115	0	622	0	0	0	856	0	0	0,00	0,00	9,00	0,00	0,00
	2	28	0	0	1	39	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+120,002	3	649	0	0	1	895	0	0	0,00	0,20	6,46	0,00	0,00
	6	26	0	0	2	25	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+125,004	9	676	1	0	3	920	0	0	0,00	0,63	3,47	0,00	0,00
	17	27	0	0	7	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+130,420	27	703	1	0	9	929	0	0	0,00	1,90	0,00	0,00	0,00
	24	31	0	0	8	2	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+136,362	51	734	1	0	18	931	0	0	0,00	0,92	0,59	0,00	0,00
	10	34	0	0	3	18	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+142,436	61	768	1	0	21	949	0	0	0,00	0,00	5,42	0,00	0,00
	0	35	0	0	0	47	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+148,166	61	803	1	0	21	997	0	0	0,00	0,00	11,15	0,00	0,00
	0	34	0	0	0	65	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+153,425	61	837	1	0	21	1.062	0	0	0,00	0,00	13,54	0,00	0,00

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
	0	37	0	0	0	126	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+158,044	61	874	1	0	21	1.188	0	0	0,00	0,00	40,91	0,00	0,00
	0	7	0	0	0	30	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+159,506	61	881	1	0	21	1.217	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL:	61	881	1	0	21	1.217	0	0					

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

ACCESO_BARRIO_TECÉN_2
- ACCE-
SO_BARRIO_TECÉN_2

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0 0		0	0	0	0	0	0,00	0,00	3,10	0,00	0,00
	0	22	0	0	0	16	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+005	0	22	0	0	0	16	0	0	0,00	0,00	3,26	0,00	0,00
	0	21	0	0	0	13	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+010	0	43	0	0	0	29	0	0	0,00	0,00	1,88	0,00	0,00
	4	21	0	0	0	6	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+015	4	63	0	0	0	35	0	0	0,00	0,15	0,66	0,00	0,00
	4	21	0	0	0	7	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	7	84	0	0	1	42	0	0	0,00	0,00	2,10	0,00	0,00
	0	21	0	0	0	12	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+025	7	105	0	0	1	54	0	0	0,00	0,00	2,63	0,00	0,00
	0	21	0	0	0	13	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+030	7	126	0	0	1	67	0	0	0,00	0,00	2,72	0,00	0,00
	0	21	0	0	0	14	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+035	7	147	0	0	1	81	0	0	0,00	0,00	2,82	0,00	0,00
	0	21	0	0	0	15	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	7	169	0	0	1	96	0	0	0,00	0,00	2,99	0,00	0,00
	0	22	0	0	0	15	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+045	7	190	0	0	1	111	0	0	0,00	0,00	3,18	0,00	0,00
	0	22	0	0	0	15	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+050	7	212	0	0	1	126	0	0	0,00	0,00	2,79	0,00	0,00
	0	22	0	0	0	17	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+055	7	234	0	0	1	143	0	0	0,00	0,00	3,98	0,00	0,00
	0	22	0	0	0	15	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	8	256	0	0	1	158	0	0	0,00	0,00	2,08	0,00	0,00
	11	27	0	0	4	7	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+065	19	282	0	0	4	165	0	0	0,00	1,42	0,78	0,00	0,00
	19	31	0	0	6	5	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+070	38	314	0	0	10	170	0	0	0,00	0,87	1,16	0,00	0,00
	12	28	0	0	3	8	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+075	50	342	0	0	13	178	0	0	0,00	0,20	1,89	0,00	0,00
	4	24	0	0	0	12	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	54	365	0	0	13	189	0	0	0,00	0,00	2,77	0,00	0,00
	0	22	0	0	0	16	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+085	54	387	0	0	13	205	0	0	0,00	0,00	3,45	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	18	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+090	54	410	0	0	13	223	0	0	0,00	0,00	3,94	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	20	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+095	54	433	0	0	13	243	0	0	0,00	0,00	4,14	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	21	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100	54	456	0	0	13	265	0	0	0,00	0,00	4,32	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	22	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+105	54	479	0	0	13	286	0	0	0,00	0,00	4,35	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	21	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+110	54	503	0	0	13	307	0	0	0,00	0,00	4,02	0,00	0,00
	0	23	0	0	0	19	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+115	54	525	0	0	13	326	0	0	0,00	0,00	3,69	0,00	0,00
	0	22	0	0	0	17	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+120	54	548	0	0	13	344	0	0	0,00	0,00	3,14	0,00	0,00
	0	21	0	0	0	13	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+125, 006	54	568	0	0	13	356	0	0	0,00	0,00	2,05	0,00	0,00
	0	19	0	0	0	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+130, 142	54	587	0	0	13	365	0	0	0,00	0,00	1,31	0,00	0,00
	13	22	0	0	5	3	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+135, 328	67	610	0	0	18	369	0	0	0,00	1,85	0,00	0,00	0,00
	27	27	0	0	11	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+140, 402	94	636	0	0	29	369	0	0	0,00	2,53	0,00	0,00	0,00
	26	27	0	0	11	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+145, 406	121	663	0	0	40	369	0	0	0,00	1,85	0,00	0,00	0,00
	23	26	0	0	8	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+150, 382	144	689	0	0	48	369	0	0	0,00	1,39	0,10	0,00	0,00
	21	27	0	0	7	1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+155, 484	165	716	0	0	55	369	0	0	0,00	1,25	0,13	0,00	0,00
	22	27	0	0	7	1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+160, 613	187	743	0	0	62	370	0	0	0,00	1,55	0,08	0,00	0,00
	16	23	0	0	5	1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+165, 248	203	765	0	0	67	371	0	0	0,00	0,48	0,50	0,00	0,00
	6	20	0	0	1	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+169, 859	209	785	0	0	68	380	0	0	0,00	0,00	3,35	0,00	0,00
	0	22	0	0	0	39	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+174, 404	209	807	0	0	68	419	0	0	0,00	0,00	13,67	0,00	0,00
	0	27	0	0	0	63	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+178, 950	209	834	0	0	68	482	0	0	0,00	0,00	14,19	0,00	0,00
	0	27	0	0	0	65	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+183, 496	209	861	0	0	68	547	0	0	0,00	0,00	14,26	0,00	0,00
	0	36	0	0	0	127	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+188, 041	209	897	0	0	68	674	0	0	0,00	0,00	41,57	0,00	0,00
	0	13	0	0	0	57	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+190, 772	209	910	0	0	68	730	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL:	209	910	0	0	68	730	0	0					

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

CA-RRIL_DIRECTO_GLORIETA_LOS_MUERTOS - CA-RRIL_DIRECTO_GLORIETA_LOS_MUERTOS

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+020	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	10,33	0,40	0,00	0,00
	100	100	0	0	200	8	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	100	100	0	0	200	8	0	0	0,00	9,69	0,44	0,00	0,00
	100	100	0	0	150	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	200	200	0	0	350	17	0	0	0,00	5,29	0,44	0,00	0,00
	100	100	0	0	102	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	299	299	0	0	452	26	0	0	0,00	4,87	0,44	0,00	0,00
	100	100	0	0	93	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100	399	399	0	0	545	35	0	0	0,00	4,47	0,44	0,00	0,00
	100	100	0	0	92	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+120	499	499	0	0	637	44	0	0	0,00	4,77	0,44	0,00	0,00
	100	100	0	0	80	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+140	598	599	0	0	717	53	0	0	0,00	3,24	0,44	0,00	0,00
	100	100	0	0	60	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+160	698	699	0	0	777	62	0	0	0,00	2,73	0,44	0,00	0,00
	99	100	0	0	54	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+180	797	798	0	0	831	70	0	0	0,00	2,69	0,45	0,00	0,00
	92	91	0	0	54	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+200	889	889	0	0	885	79	0	0	0,00	2,68	0,42	0,00	0,00
	133	131	0	0	151	4	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+220	1.022	1.020	0	0	1.036	83	0	0	0,00	12,44	0,00	0,00	0,00
	90	174	0	0	124	27	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+240	1.112	1.194	0	0	1.161	110	0	0	0,00	0,00	2,67	0,00	0,00
	53	163	0	0	24	34	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+260	1.165	1.357	0	0	1.185	144	0	0	0,00	2,41	0,74	0,00	0,00
	88	161	0	0	38	19	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+280	1.253	1.518	0	0	1.222	163	0	0	0,00	1,37	1,13	0,00	0,00
	66	146	0	0	23	20	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+300	1.319	1.663	0	0	1.246	183	0	0	0,00	0,97	0,86	0,00	0,00
	38	141	0	0	10	53	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+320	1.358	1.804	0	0	1.256	236	0	0	0,00	0,08	4,49	0,00	0,00
	42	150	0	0	12	55	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+339,150	1.400	1.954	0	0	1.269	291	0	0	0,00	1,21	1,27	0,00	0,00
TOTAL:	1.400	1.954	0	0	1.269	291	0	0					

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

GLORIETA_PK_1580_4-28 - GLORIETA_PK_1580_4-28

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	5,28	7,50	0,00	0,00
	28	33	0	0	25	33	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+005	28	33	0	0	25	33	0	0	0,00	4,67	5,62	0,00	0,00
	0	0	0	0	12	49	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+010	28	33	0	0	37	82	0	0	0,00	0,00	14,15	0,00	0,00
	0	0	0	0	0	135	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+015	28	33	0	0	37	217	0	0	0,00	0,00	39,85	0,00	0,00
	0	27	0	0	0	368	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	28	60	0	0	37	585	0	0	0,00	0,00	107,22	0,00	0,00
	0	90	0	0	0	720	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+025	28	150	0	0	37	1.304	0	0	0,00	0,00	180,61	0,00	0,00
	0	121	0	0	0	772	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+030	28	272	0	0	37	2.077	0	0	0,00	0,00	128,28	0,00	0,00
	0	97	0	0	0	509	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+035	28	369	0	0	37	2.586	0	0	0,00	0,00	75,39	0,00	0,00
	0	89	0	0	0	362	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	28	458	0	0	37	2.948	0	0	0,00	0,00	69,31	0,00	0,00
	0	54	0	0	0	222	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+045	28	512	0	0	37	3.170	0	0	0,00	0,00	19,61	0,00	0,00
	28	38	0	0	13	68	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+050	56	550	0	0	50	3.238	0	0	0,00	5,19	7,70	0,00	0,00
	3	4	0	0	1	2	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+050,265	59	553	0	0	51	3.240	0	0	0,00	5,27	7,50	0,00	0,00
TOTAL:	59	553	0	0	51	3.240	0	0					

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

TRONCO_ISMAEL - TRONCO_Norma_3.1_ISMAEL

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+001, 208	0	0 0		0	0	0	0	0	0,00	0,00	62,90	0,00	0,00
	0	773	0	0	0	1.016	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	0	773	0	0	0	1.016	0	0	0,00	0,00	45,18	0,00	0,00
	0	707	0	0	0	791	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	0	1.480	0	0	0	1.806	0	0	0,00	0,00	33,89	0,00	0,00
	0	457	0	0	0	412	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	0	1.937	0	0	0	2.218	0	0	0,00	0,00	7,28	0,00	0,00
	0	296	0	0	0	130	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+080	0	2.233	0	0	0	2.348	0	0	0,00	0,00	5,77	0,00	0,00
	0	263	0	0	0	114	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+100	0	2.496	0	0	0	2.462	0	0	0,00	0,00	5,60	0,00	0,00
	0	239	0	0	0	114	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+120	0	2.735	0	0	0	2.576	0	0	0,00	0,00	5,80	0,00	0,00
	0	225	0	0	0	111	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+140	0	2.960	0	0	0	2.686	0	0	0,00	0,00	5,26	0,00	0,00
	0	224	0	0	0	105	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+160	0	3.183	0	0	0	2.792	0	0	0,00	0,00	5,26	0,00	0,00
	0	219	0	0	0	100	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+180	0	3.402	0	0	0	2.892	0	0	0,00	0,00	4,73	0,00	0,00
	10	217	0	0	1	95	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+200	10	3.619	0	0	1	2.986	0	0	0,00	0,12	4,74	0,00	0,00
	10	220	0	0	1	95	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+220	20	3.839	0	0	2	3.082	0	0	0,00	0,00	4,78	0,00	0,00
	0	218	0	0	0	101	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+240	20	4.057	0	0	2	3.183	0	0	0,00	0,00	5,32	0,00	0,00
	21	237	0	0	13	139	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+260	41	4.294	0	0	16	3.321	0	0	0,00	1,31	8,54	0,00	0,00
	40	263	0	0	23	216	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+280	81	4.557	0	0	38	3.537	0	0	0,00	0,97	13,08	0,00	0,00
	44	282	0	0	17	278	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+300	126	4.840	0	0	55	3.815	0	0	0,00	0,72	14,68	0,00	0,00
	26	286	0	0	7	208	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+320	151	5.126	0	0	62	4.023	0	0	0,00	0,00	6,09	0,00	0,00
	0	297	0	0	0	172	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+340	151	5.423	0	0	62	4.195	0	0	0,00	0,00	11,15	0,00	0,00
	0	279	0	0	0	168	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+360	151	5.702	0	0	62	4.363	0	0	0,00	0,00	5,64	0,00	0,00
	41	223	0	0	12	72	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+380	192	5.924	0	0	74	4.435	0	0	0,00	1,16	1,54	0,00	0,00
	63	217	0	0	22	81	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+400	255	6.141	0	0	96	4.515	0	0	0,00	1,02	6,56	0,00	0,00
	38	243	0	0	17	151	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+420	294	6.384	0	0	113	4.667	0	0	0,00	0,68	8,58	0,00	0,00
	36	271	0	0	15	193	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+440	330	6.655	0	0	127	4.860	0	0	0,00	0,78	10,72	0,00	0,00
	35	289	0	0	14	241	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+460	365	6.944	0	0	141	5.101	0	0	0,00	0,62	13,42	0,00	0,00
	15	307	0	0	6	451	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+480	380	7.251	0	0	148	5.552	0	0	0,00	0,00	31,68	0,00	0,00
	0	344	0	0	0	633	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+500	380	7.595	0	0	148	6.186	0	0	0,00	0,00	31,67	0,00	0,00
	19	304	0	0	7	403	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+520	398	7.899	0	0	155	6.588	0	0	0,00	0,71	8,59	0,00	0,00
	47	240	0	0	40	132	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+540	445	8.139	0	0	194	6.720	0	0	0,00	3,27	4,64	0,00	0,00
	49	237	0	0	42	108	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+560	494	8.377	0	0	237	6.829	0	0	0,00	0,94	6,20	0,00	0,00
	28	250	0	0	10	205	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+580, 001	522	8.627	0	0	247	7.034	0	0	0,00	0,06	14,34	0,00	0,00
	14	265	0	0	1	333	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+600	535	8.892	0	0	247	7.367	0	0	0,00	0,01	18,95	0,00	0,00
	37	256	0	0	41	276	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+620	572	9.148	0	0	289	7.643	0	0	0,00	4,11	8,63	0,00	0,00
	86	233	0	0	185	157	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+640	658	9.381	0	0	474	7.800	0	0	0,00	14,39	7,05	0,00	0,00
	100	226	0	0	213	151	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+660	758	9.607	0	0	686	7.950	0	0	0,00	6,90	8,01	0,00	0,00

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
	76	220	0	0	87	110	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+680	834	9.827	0	0	773	8.060	0	0	0,00	1,79	2,96	0,00	0,00
	42	221	0	0	19	96	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+700	876	10.048	0	0	792	8.156	0	0	0,00	0,11	6,63	0,00	0,00
	97	226	0	0	32	78	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+720	973	10.275	0	0	825	8.234	0	0	0,00	3,13	1,19	0,00	0,00
	122	220	0	0	77	20	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+740	1.096	10.495	0	0	902	8.254	0	0	0,00	4,60	0,81	0,00	0,00
	86	216	0	0	141	26	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+760	1.182	10.711	0	0	1.043	8.280	0	0	0,00	9,45	1,79	0,00	0,00
	95	213	0	0	132	29	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+780	1.276	10.924	0	0	1.175	8.309	0	0	0,00	3,79	1,12	0,00	0,00
	51	260	0	0	38	84	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+800	1.327	11.184	0	0	1.213	8.393	0	0	0,00	0,04	7,27	0,00	0,00
	6	496	0	0	0	518	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+820	1.333	11.681	0	0	1.214	8.911	0	0	0,00	0,00	44,53	0,00	0,00
	0	585	0	0	0	744	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+840	1.333	12.266	0	0	1.214	9.655	0	0	0,00	0,00	29,83	0,00	0,00
	45	357	0	0	72	337	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+860	1.378	12.623	0	0	1.286	9.992	0	0	0,00	7,25	3,89	0,00	0,00
	84	214	0	0	114	51	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+880	1.462	12.837	0	0	1.400	10.043	0	0	0,00	4,17	1,25	0,00	0,00
	39	220	0	0	42	89	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+900	1.501	13.057	0	0	1.442	10.132	0	0	0,00	0,00	7,63	0,00	0,00
	6	248	0	0	0	106	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+920	1.507	13.305	0	0	1.442	10.238	0	0	0,00	0,01	2,95	0,00	0,00
	6	320	0	0	0	441	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+940	1.513	13.625	0	0	1.442	10.679	0	0	0,00	0,00	41,18	0,00	0,00
	0	361	0	0	0	763	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+960	1.513	13.986	0	0	1.442	11.442	0	0	0,00	0,00	35,14	0,00	0,00
	0	310	0	0	0	539	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+980	1.513	14.296	0	0	1.442	11.981	0	0	0,00	0,00	18,77	0,00	0,00
	25	279	0	0	13	351	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+000	1.538	14.575	0	0	1.455	12.332	0	0	0,00	1,29	16,32	0,00	0,00
	58	268	0	0	37	251	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+020	1.596	14.843	0	0	1.493	12.584	0	0	0,00	2,46	8,80	0,00	0,00
	57	252	0	0	38	193	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+040	1.653	15.095	0	0	1.531	12.776	0	0	0,00	1,36	10,47	0,00	0,00
	24	246	0	0	14	251	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+060, 001	1.677	15.340	0	0	1.544	13.027	0	0	0,00	0,00	14,64	0,00	0,00
	21	258	0	0	2	257	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+080	1.698	15.598	0	0	1.547	13.284	0	0	0,00	0,24	11,05	0,00	0,00
	99	257	0	0	127	124	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+100	1.798	15.855	0	0	1.674	13.408	0	0	0,00	12,48	1,36	0,00	0,00
	272	315	0	0	1.153	14	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+120	2.070	16.170	0	0	2.827	13.422	0	0	0,00	102,77	0,00	0,00	0,00
	342	342	0	0	1.619	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+140	2.412	16.512	0	0	4.446	13.422	0	0	0,00	59,13	0,00	0,00	0,00
	167	309	0	0	601	381	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+160	2.579	16.821	0	0	5.047	13.803	0	0	0,00	1,00	38,06	0,00	0,00
	18	405	0	0	10	1.901	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+180, 001	2.597	17.226	0	0	5.057	15.704	0	0	0,00	0,00	152,06	0,00	0,00
	20	417	0	0	2	2.144	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+200	2.617	17.643	0	0	5.059	17.848	0	0	0,00	0,17	62,39	0,00	0,00
	58	334	0	0	84	913	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+220	2.675	17.977	0	0	5.143	18.761	0	0	0,00	8,22	28,91	0,00	0,00
	82	290	0	0	189	403	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+240, 001	2.758	18.266	0	0	5.332	19.164	0	0	0,00	10,68	11,36	0,00	0,00
	48	282	0	0	108	441	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+260	2.806	18.548	0	0	5.439	19.605	0	0	0,00	0,10	32,75	0,00	0,00
	40	296	0	0	13	507	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+280, 001	2.846	18.844	0	0	5.453	20.112	0	0	0,00	1,23	17,90	0,00	0,00
	100	285	0	0	43	229	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+300	2.946	19.129	0	0	5.496	20.340	0	0	0,00	3,08	4,97	0,00	0,00
	102	266	0	0	41	128	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+320	3.048	19.396	0	0	5.537	20.468	0	0	0,00	1,02	7,84	0,00	0,00
	98	254	0	0	39	116	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+340	3.146	19.649	0	0	5.576	20.584	0	0	0,00	2,88	3,73	0,00	0,00
	97	239	0	0	59	68	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
1+360, 001	3.243	19.888	0	0	5.635	20.652	0	0	0,00	3,06	3,12	0,00	0,00
	59	220	0	0	40	63	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+380	3.302	20.107	0	0	5.675	20.715	0	0	0,00	0,92	3,18	0,00	0,00
	31	222	0	0	10	78	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+400	3.333	20.329	0	0	5.685	20.794	0	0	0,00	0,07	4,63	0,00	0,00
	9	268	0	0	1	110	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+420	3.343	20.597	0	0	5.686	20.904	0	0	0,00	0,00	6,40	0,00	0,00
	0	305	0	0	0	131	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+440	3.343	20.902	0	0	5.686	21.035	0	0	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00
	0	286	0	0	0	136	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+460	3.343	21.188	0	0	5.686	21.170	0	0	0,00	0,00	6,91	0,00	0,00
	0	270	0	0	0	173	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+480	3.343	21.458	0	0	5.686	21.343	0	0	0,00	0,00	10,39	0,00	0,00
	0	305	0	0	0	232	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+500	3.343	21.763	0	0	5.686	21.575	0	0	0,00	0,00	12,80	0,00	0,00
	11	273	0	0	1	176	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+520	3.354	22.036	0	0	5.686	21.751	0	0	0,00	0,07	4,83	0,00	0,00
	100	219	0	0	68	75	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+540, 002	3.453	22.255	0	0	5.754	21.827	0	0	0,00	6,71	2,68	0,00	0,00
	170	251	0	0	143	64	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+560	3.623	22.506	0	0	5.898	21.890	0	0	0,00	7,64	3,68	0,00	0,00
	119	271	0	0	87	323	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+580	3.742	22.777	0	0	5.985	22.213	0	0	0,00	1,07	28,62	0,00	0,00
	38	287	0	0	11	658	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+600	3.780	23.064	0	0	5.995	22.871	0	0	0,00	0,00	37,13	0,00	0,00
	21	286	0	0	12	664	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+620	3.801	23.350	0	0	6.008	23.535	0	0	0,00	1,24	29,25	0,00	0,00
	74	269	0	0	99	439	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+640	3.876	23.619	0	0	6.106	23.973	0	0	0,00	8,62	14,63	0,00	0,00
	129	254	0	0	192	191	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+660, 001	4.005	23.873	0	0	6.298	24.164	0	0	0,00	10,55	4,44	0,00	0,00
	164	235	0	0	195	62	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+680	4.169	24.108	0	0	6.493	24.226	0	0	0,00	8,99	1,79	0,00	0,00
	178	225	0	0	169	28	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+700	4.347	24.334	0	0	6.663	24.255	0	0	0,00	7,94	1,05	0,00	0,00
	188	217	0	0	137	12	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+720	4.535	24.551	0	0	6.800	24.267	0	0	0,00	5,75	0,12	0,00	0,00
	216	225	0	0	94	1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+740	4.751	24.776	0	0	6.894	24.268	0	0	0,00	3,68	0,00	0,00	0,00
	159	242	0	0	42	37	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+760	4.910	25.018	0	0	6.936	24.305	0	0	0,00	0,54	3,73	0,00	0,00
	44	233	0	0	6	109	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+780	4.954	25.251	0	0	6.941	24.414	0	0	0,00	0,02	7,13	0,00	0,00
	7	237	0	0	0	202	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+800	4.962	25.487	0	0	6.942	24.615	0	0	0,00	0,02	13,05	0,00	0,00
	12	247	0	0	1	240	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+820	4.974	25.734	0	0	6.942	24.856	0	0	0,00	0,04	10,97	0,00	0,00
	28	237	0	0	3	166	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+840	5.002	25.971	0	0	6.945	25.022	0	0	0,00	0,25	5,65	0,00	0,00
	18	286	0	0	3	169	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+860	5.020	26.257	0	0	6.948	25.191	0	0	0,00	0,00	11,29	0,00	0,00
	0	306	0	0	0	210	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+880	5.020	26.563	0	0	6.948	25.401	0	0	0,00	0,00	9,74	0,00	0,00
	0	282	0	0	0	188	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+900	5.020	26.845	0	0	6.948	25.589	0	0	0,00	0,00	9,03	0,00	0,00
	0	251	0	0	0	144	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+920	5.020	27.096	0	0	6.948	25.733	0	0	0,00	0,00	5,35	0,00	0,00
	5	216	0	0	0	134	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+940	5.025	27.312	0	0	6.948	25.867	0	0	0,00	0,02	8,07	0,00	0,00
	32	225	0	0	5	140	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+960, 001	5.057	27.537	0	0	6.953	26.007	0	0	0,00	0,49	5,88	0,00	0,00
	84	251	0	0	39	106	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+980	5.141	27.788	0	0	6.992	26.112	0	0	0,00	3,38	4,70	0,00	0,00
	92	259	0	0	42	91	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+000	5.233	28.047	0	0	7.034	26.203	0	0	0,00	0,83	4,38	0,00	0,00
	69	253	0	0	19	92	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+020	5.302	28.299	0	0	7.053	26.295	0	0	0,00	1,11	4,78	0,00	0,00
	49	244	0	0	13	103	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+040	5.351	28.544	0	0	7.066	26.398	0	0	0,00	0,17	5,47	0,00	0,00
	46	235	0	0	7	104	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
2+060	5.397	28.778	0	0	7.073	26.501	0	0	0,00	0,53	4,91	0,00	0,00
	32	249	0	0	5	121	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+080	5.428	29.027	0	0	7.079	26.622	0	0	0,00	0,00	7,20	0,00	0,00
	0	262	0	0	0	155	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+100	5.428	29.289	0	0	7.079	26.778	0	0	0,00	0,00	8,31	0,00	0,00
	0	284	0	0	0	174	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+120	5.428	29.573	0	0	7.079	26.952	0	0	0,00	0,00	9,10	0,00	0,00
	0	293	0	0	0	152	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+139, 965	5.428	29.867	0	0	7.079	27.104	0	0	0,00	0,00	6,16	0,00	0,00
	0	284	0	0	0	106	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+159, 805	5.428	30.151	0	0	7.079	27.210	0	0	0,00	0,00	4,57	0,00	0,00
	0	274	0	0	0	86	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+179, 526	5.428	30.425	0	0	7.079	27.296	0	0	0,00	0,00	4,12	0,00	0,00
	0	291	0	0	0	80	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+199, 141	5.428	30.716	0	0	7.079	27.376	0	0	0,00	0,00	4,06	0,00	0,00
	0	314	0	0	0	90	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+218, 756	5.428	31.030	0	0	7.079	27.466	0	0	0,00	0,00	5,08	0,00	0,00
	0	316	0	0	0	104	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+238, 544	5.428	31.346	0	0	7.079	27.570	0	0	0,00	0,00	5,42	0,00	0,00
	0	294	0	0	0	122	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+258, 528	5.428	31.640	0	0	7.079	27.692	0	0	0,00	0,00	6,82	0,00	0,00
	0	292	0	0	0	153	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+278, 528	5.428	31.931	0	0	7.079	27.845	0	0	0,00	0,00	8,49	0,00	0,00
	0	287	0	0	0	153	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+298, 528	5.428	32.218	0	0	7.079	27.999	0	0	0,00	0,00	6,83	0,00	0,00
	19	167	0	0	3	92	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2+312, 008	5.447	32.385	0	0	7.082	28.091	0	0	0,00	0,45	6,86	0,00	0,00
TOTAL:	5.447	32.385	0	0	7.082	28.091	0	0					

RESUMEN

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	V.Bermas
ABT1 - ABT1	133	1.095	0	0	151	2.425	0	0	0
ACCESO_BARRIO_TECÉN_1 - ACCESO_BARRIO_TECÉN_1	61	881	1	0	21	1.217	0	0	0
ACCESO_BARRIO_TECÉN_2 - ACCESO_BARRIO_TECÉN_2	209	910	0	0	68	730	0	0	0
CARRIL_DIRECTO_GLORIETA_LOS_MUERTOS - CARRIL_DIRECTO_GLORIETA_LOS_MUERTOS	1.400	1.954	0	0	1.269	291	0	0	0
GLORIETA_PK_1580_4-28 - GLORIETA_PK_1580_4-28	59	553	0	0	51	3.240	0	0	0
TRONCO_ISMAEL - TRONCO_Norma_3.1_ISMAEL	5.447	32.385	0	0	7.082	28.091	0	0	0
TOTAL:	7.308	37.779	1	0	8.640	35.995	0	0	0

MEDICIONES AUXILIARES DE FIRMES

Acondicionamiento de la G.C.-41 entre el p.k. 17+330 al p.k. 19+640.

Si se marca donde hay muros, no se cubican los derrames de todas las capa

Si se marca donde hay estructura, solo se cubica la primera capa sin derrames y sin el riego bajo ell

M U R O iz	M U R O dh	E S T	MEDICIÓN DE FIRME COMPLETO. Descripción	P.K. (m)	Ancho (m)	Longitud (m)	Talud h	/ v	AC16 SURF S Sobreancho izq.(m)	Sobreancho dcho.(m)	Sobreanchc total (m)	A+S (m)	Espesor (m)	Volumen (m3)	RIEGO DE ADHERENCIA Sobreancho total (m)	Riego adh.(m²)	AC22 BIN S Sobreancho izq.(m)	Sobreancho dcho.(m)	Sobreanchc total (m)	A+S (m)	Espesor (m)	Volumen (m3)	RIEGO DE ADHERENCIA Sobreancho (m)	Riego adh.(m²)	AC32 BASE G Sobreancho izq.(m)	Sobreancho dcho.(m)	Sobreanchc total (m)	A+S (m)	Espesor (m)	Volumen (m3)	RIEGO DE IMPRIMACIÓN Sobreancho (m)	Riego imp.(m²)	ZAHORRA ARTIFICIAL Sobreancho dcho.(m)	Sobreancho (m)	Sobreancho total (m)	A+S (m)	Espesor (m)	Volumen (m3)
0			TRAMO:																																				
0			TRONCO	0,000	8,84				0,0250	0,0250	0,0500	8,8900			8,940		0,0900	0,0900	0,1800	9,0200			9,100		0,1900	0,1900	0,380	9,2200			9,3400		0,3750	0,3750	0,7500	9,5900		
0				20,000	8,84	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,8900	0,05	8,890	8,940	178,80	0,0900	0,0900	0,1800	9,0200	0,08	14,432	9,100	182,00	0,1900	0,1900	0,380	9,2200	0,12	22,128	9,3400	186,80	0,3750	0,3750	0,7500	9,5900	0,25	47,950
0				40,000	8,49	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,5400	0,05	8,715	8,590	175,30	0,0900	0,0900	0,1800	8,6700	0,08	14,152	8,750	178,50	0,1900	0,1900	0,380	8,8700	0,12	21,708	8,9900	183,30	0,3750	0,3750	0,7500	9,2400	0,25	47,075
0				60,000	8,01	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,0600	0,05	8,300	8,110	167,00	0,0900	0,0900	0,1800	8,1900	0,08	13,488	8,270	170,20	0,1900	0,1900	0,380	8,3900	0,12	20,712	8,5100	175,00	0,3750	0,3750	0,7500	8,7600	0,25	45,000
0				80,000	8,00	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,0500	0,05	8,055	8,100	162,10	0,0900	0,0900	0,1800	8,1800	0,08	13,096	8,260	165,30	0,1900	0,1900	0,380	8,3800	0,12	20,124	8,5000	170,10	0,3750	0,3750	0,7500	8,7500	0,25	43,775
0				100,000	8,00	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,0500	0,05	8,050	8,100	162,00	0,0900	0,0900	0,1800	8,1800	0,08	13,088	8,260	165,20	0,1900	0,1900	0,380	8,3800	0,12	20,112	8,5000	170,00	0,3750	0,3750	0,7500	8,7500	0,25	43,750
0				120,000	8,00	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,0500	0,05	8,050	8,100	162,00	0,0900	0,0900	0,1800	8,1800	0,08	13,088	8,260	165,20	0,1900	0,1900	0,380	8,3800	0,12	20,112	8,5000	170,00	0,3750	0,3750	0,7500	8,7500	0,25	43,750
0				140,000	8,00	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,0500	0,05	8,050	8,100	162,00	0,0900	0,0900	0,1800	8,1800	0,08	13,088	8,260	165,20	0,1900	0,1900	0,380	8,3800	0,12	20,112	8,5000	170,00	0,3750	0,3750	0,7500	8,7500	0,25	43,750
0				160,000	8,00	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,0500	0,05	8,050	8,100	162,00	0,0900	0,0900	0,1800	8,1800	0,08	13,088	8,260	165,20	0,1900	0,1900	0,380	8,3800	0,12	20,112	8,5000	170,00	0,3750	0,3750	0,7500	8,7500	0,25	43,750
0				180,000	8,00	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,0500	0,05	8,050	8,100	162,00	0,0900	0,0900	0,1800	8,1800	0,08	13,088	8,260	165,20	0,1900	0,1900	0,380	8,3800	0,12	20,112	8,5000	170,00	0,3750	0,3750	0,7500	8,7500	0,25	43,750
0				200,000	8,00	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,0500	0,05	8,050	8,100	162,00	0,0900	0,0900	0,1800	8,1800	0,08	13,088	8,260	165,20	0,1900	0,1900	0,380	8,3800	0,12	20,112	8,5000	170,00	0,3750	0,3750	0,7500	8,7500	0,25	43,750
0				220,000	8,00	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,0500	0,05	8,050	8,100	162,00	0,0900	0,0900	0,1800	8,1800	0,08	13,088	8,260	165,20	0,1900	0,1900	0,380	8,3800	0,12	20,112	8,5000	170,00	0,3750	0,3750	0,7500	8,7500	0,25	43,750
0				240,000	8,14	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,1900	0,05	8,120	8,240	163,40	0,0900	0,0900	0,1800	8,3200	0,08	13,200	8,400	166,60	0,1900	0,1900	0,380	8,5200	0,12	20,280	8,6400	171,40	0,3750	0,3750	0,7500	8,8900	0,25	44,100
0				260,000	8,39	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,4400	0,05	8,315	8,490	167,30	0,0900	0,0900	0,1800	8,5700	0,08	13,512	8,650	170,50	0,1900	0,1900	0,380	8,7700	0,12	20,748	8,8900	175,30	0,3750	0,3750	0,7500	9,1400	0,25	45,075
0				280,000	8,39	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,4400	0,05	8,440	8,490	169,80	0,0900	0,0900	0,1800	8,5700	0,08	13,712	8,650	173,00	0,1900	0,1900	0,380	8,7700	0,12	21,048	8,8900	177,80	0,3750	0,3750	0,7500	9,1400	0,25	45,700
0				300,000	8,23	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,2800	0,05	8,360	8,330	168,20	0,0900	0,0900	0,1800	8,4100	0,08	13,584	8,490	171,40	0,1900	0,1900	0,380	8,6100	0,12	20,856	8,7300	176,20	0,3750	0,3750	0,7500	8,9800	0,25	45,300
0				320,000	8,03	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,0800	0,05	8,180	8,130	164,60	0,0900	0,0900	0,1800	8,2100	0,08	13,296	8,290	167,80	0,1900	0,1900	0,380	8,4100	0,12	20,424	8,5300	172,60	0,3750	0,3750	0,7500	8,7800	0,25	44,400
0				340,000	8,31	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,3600	0,05	8,220	8,410	165,40	0,0900	0,0900	0,1800	8,4900	0,08	13,360	8,570	168,60	0,1900	0,1900	0,380	8,6900	0,12	20,520	8,8100	173,40	0,3750	0,3750	0,7500	9,0600	0,25	44,600
0				360,000	8,40	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,4500	0,05	8,405	8,500	169,10	0,0900	0,0900	0,1800	8,5800	0,08	13,656	8,660	172,30	0,1900	0,1900	0,380	8,7800	0,12	20,964	8,9000	177,10	0,3750	0,3750	0,7500	9,1500	0,25	45,525
0				380,000	8,40	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,4500	0,05	8,450	8,500	170,00	0,0900	0,0900	0,1800	8,5800	0,08	13,728	8,660	173,20	0,1900	0,1900	0,380	8,7800	0,12	21,072	8,9000	178,00	0,3750	0,3750	0,7500	9,1500	0,25	45,750
0				400,000	8,40	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,4500	0,05	8,450	8,500	170,00	0,0900	0,0900	0,1800	8,5800	0,08	13,728	8,660	173,20	0,1900	0,1900	0,380	8,7800	0,12	21,072	8,9000	178,00	0,3750	0,3750	0,7500	9,1500	0,25	45,750
0				420,000	8,39	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,4400	0,05	8,440	8,490	169,80	0,0900	0,0900	0,1800	8,5700	0,08	13,720	8,650	173,10	0,1900	0,1900	0,380	8,7700	0,12	21,060	8,8900	177,90	0,3750	0,3750	0,7500	9,1400	0,25	45,725
0				440,000	8,11	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,1600	0,05	8,300	8,210	167,00	0,0900	0,0900	0,1800	8,2900	0,08	13,488	8,370	170,20	0,1900	0,1900	0,380	8,4900	0,12	20,712	8,6100	175,00	0,3750	0,3750	0,7500	8,8600	0,25	45,000
0				460,000	8,12	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,1700	0,05	8,165	8,220	164,30	0,0900	0,0900	0,1800	8,3000	0,08	13,272	8,380	167,50	0,1900	0,1900	0,380	8,5000	0,12	20,388	8,6200	172,30	0,3750	0,3750	0,7500	8,8700	0,25	44,325
0				480,000	8,35	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,4000	0,05	8,285	8,450	166,70	0,0900	0,0900	0,1800	8,5300	0,08	13,464	8,610	169,90	0,1900	0,1900	0,380	8,7300	0,12	20,676	8,8500	174,70	0,3750	0,3750	0,7500	9,1000	0,25	44,925
0				500,000	8,35	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,4000	0,05	8,400	8,450	169,00	0,0900	0,0900	0,1800	8,5300	0,08	13,648	8,610	172,20	0,1900	0,1900	0,380	8,7300	0,12	20,952	8,8500	177,00	0,3750	0,3750	0,7500	9,1000	0,25	45,500
0				520,000	8,37	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,4200	0,05	8,410	8,470	169,20	0,0900	0,0900	0,1800	8,5500	0,08	13,664	8,630	172,40	0,1900	0,1900	0,380	8,7500	0,12	20,976	8,8700	177,20	0,3750	0,3750	0,7500	9,1200	0,25	45,550
0				540,000	8,00	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,0500	0,05	8,235	8,100	165,70	0,0900	0,0900	0,1800	8,1800	0,08	13,384	8,260	168,90	0,1900	0,1900	0,380	8,3800	0,12	20,556	8,5000	173,70	0,3750	0,3750	0,7500	8,7500	0,25	44,675
0				560,000	8,00	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,0500	0,05	8,050	8,100	162,00	0,0900	0,0900	0,1800	8,1800	0,08	13,088	8,260	165,20	0,1900	0,1900	0,380	8,3800	0,12	20,112	8,5000	170,00	0,3750	0,3750	0,7500	8,7500	0,25	43,750
0				580,000	8,44	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,4900	0,05	8,270	8,540	166,40	0,0900	0,0900	0,1800	8,6200	0,08	13,440	8,700	169,60	0,1900	0,1900	0,380	8,8200	0,12	20,640	8,9400	174,40	0,3750	0,3750	0,7500	9,1900	0,25	44,850
0				600,000	9,43	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	9,4800	0,05	8,985	9,530	180,70	0,0900	0,0900	0,1800	9,6100	0,08	14,584	9,690	183,90	0,1900	0,1900	0,380	9,8100	0,12	22,356	9,9300	188,70	0,3750	0,3750	0,7500	10,1800	0,25	48,425
0				620,000	9,03	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	9,0800	0,05	9,280	9,130	186,60	0,0900	0,0900	0,1800	9,2100	0,08	15,056	9,290	189,80	0,1900	0,1900	0,380	9,4100	0,12	23,064	9,5300	194,60	0,3750	0,3750	0,7500	9,7800	0,25	49,900
0				640,000	8,08	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,1300	0,05	8,605	8,180	173,10	0,0900	0,0900	0,1800	8,2600	0,08	13,976	8,340	176,30	0,1900	0,1900	0,380	8,4600	0,12	21,444	8,5800	181,10	0,3750	0,3750	0,7500	8,8300	0,25	46,525
0				660,000	8,00	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,0500	0,05	8,090	8,100	162,80	0,0900	0,0900	0,1800	8,1800	0,08	13,152	8,260	166,00	0,1900	0,1900	0,380	8,3800	0,12	20,208	8,5000	170,80	0,3750	0,3750	0,7500	8,7500	0,25	43,950
0				680,000	8,00	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,0500	0,05	8,050	8,100	162,00	0,0900	0,0900	0,1800	8,1800	0,08	13,088	8,260	165,20	0,1900	0,1900	0,380	8,3800	0,12	20,112	8,5000	170,00	0,3750	0,3750	0,7500	8,7500	0,25	43,750
0				700,000	8,00	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,0500	0,05	8,050	8,100	162,00	0,0900	0,0900	0,1800	8,1800	0,08	13,088	8,260	165,20	0,1900	0,1900	0,380	8,3800	0,12	20,112	8,5000	170,00	0,3750	0,3750	0,7500	8,7500	0,25	43,750
0				720,000	8,00	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,0500	0,05	8,050	8,100	162,00	0,0900	0,0900	0,1800	8,1800	0,08	13,088	8,260	165,20	0,1900	0,1900	0,380	8,3800	0,12	20,112	8,5000	170,00	0,3750	0,3750	0,7500	8,7500	0,25	43,750
0				740,000	8,21	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,2600	0,05	8,155	8,310	164,10	0,0900	0,0900	0,1800	8,3900	0,08	13,256	8,470	167,30	0,1900	0,1900	0,380	8,5900	0,12	20,364	8,7100	172,10	0,3750	0,3750	0,7500	8,9600	0,25	44,275
0				760,000	8,51	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,5600	0,05	8,410	8,610	169,20	0,0900	0,0900	0,1800	8,6900	0,08	13,664	8,770	172,40	0,1900	0,1900	0,380	8,8900	0,12	20,976	9,0100	177,20	0,3750	0,3750	0,7500	9,2600	0,25	45,550
0				780,000	8,39	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,4400	0,05	8,500	8,490	171,00	0,0900	0,0900	0,1800	8,5700	0,08	13,808	8,650	174,20	0,1900	0,1900	0,380	8,7700	0,12	21,192	8,8900	179,00	0,3750	0,3750	0,7500	9,1400	0,25	46,000
0				800,000	8,04	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,0900	0,05	8,265	8,140	166,30	0,0900	0,0900	0,1800	8,2200	0,08	13,432	8,300	169,50	0,1900	0,1900	0,380	8,4200	0,12	20,628	8,5400	174,30	0,3750	0,3750	0,7500	8,7900	0,25	44,825
0				820,000	8,65	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,7000	0,05	8,395	8,750	168,90	0,0900	0,0900	0,1800	8,8300	0,08	13,640	8,910	172,10	0,1900	0,1900	0,380	9,0300	0,12	20,940	9,1500	176,90	0,3750	0,3750	0,7500	9,4000	0,25	45,475
0				840,000	9,13	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	9,1800	0,05	8,940	9,230	179,80	0,0900	0,0900	0,1800	9,3100	0,08	14,512	9,390	183,00	0,1900	0,1900	0,380	9,5100	0,12	22,248	9,6300	187,80	0,3750	0,3750	0,7500	9,8800	0,25	48,200
0				860,000	8,16	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,2100	0,05	8,695	8,260	174,90	0,0900	0,0900	0,1800	8,3400	0,08	14,120	8,420	178,10	0,1900	0,1900	0,380	8,5400	0,12	21,660	8,6600	182,90	0,3750	0,3750	0,7500	8,9100	0,25	46,975
0				880,000	8,65	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,7000	0,05	8,455	8,750	170,10	0,0900	0,0900	0,1800	8,8300	0,08	13,736	8,910	173,30	0,1900	0,1900	0,380	9,0300	0,12	21,084	9,1500	178,10	0,3750	0,3750	0,7500	9,4000	0,25	45,775
0				900,000	8,80	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,8500	0,05	8,775	8,900	176,50	0,0900	0,0900	0,1800	8,9800	0,08	14,248	9,060	179,70	0,1900	0,1900	0,380	9,1800	0,12	21,852	9,3000	184,50	0,3750	0,3750	0,7500	9,5500	0,25	47,375
0				920,000	8,80	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,8500	0,05	8,850	8,900	178,00	0,0900	0,0900	0,1800	8,9800	0,08	14,368	9,060	181,20	0,1900	0,1900	0,380	9,1800	0,12	22,032	9,3000	186,00	0,3750	0,3750	0,7500	9,5500	0,25	47,750
0				940,000	8,80	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,8500	0,05	8,850	8,900	178,00	0,0900	0,0900	0,1800	8,9800	0,08	14,368	9,060	181,20	0,1900	0,1900	0,380	9,1800	0,12	22,032	9,3000	186,00	0,3750	0,3750	0,7500	9,5500	0,25	47,750
0				960,000	8,44	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,4900	0,05	8,670	8,540	174,40	0,0900	0,0900	0,1800	8,6200	0,08	14,080	8,700	177,60	0,1900	0,1900	0,380	8,8200	0,12	21,600	8,9400	182,40	0,3750	0,3750	0,7500	9,1900	0,25	46,850
0				980,000	8,07	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,1200	0,05	8,305	8,170	167,10	0,0900	0,0900	0,1800	8,2500	0,08	13,496	8,330	170,30	0,1900	0,1900	0,380	8,4500	0,12	20,724	8,5700	175,10	0,3750	0,3750	0,7500	8,8200	0,25	45,025
0				1.000,000	8,45	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,5000	0,05	8,310	8,550	167,20	0,0900	0,0900	0,1800	8,6300	0,08	13,504	8,710	170,40	0,1900	0,1900	0,380	8,8300	0,12	20,736	8,9500	175,20	0,3750	0,3750	0,7500	9,2000	0,25	45,050
0				1.020,000	8,55	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,6000	0,05	8,550	8,650	172,00	0,0900	0,0900	0,1800	8,7300	0,08	13,888	8,810	175,20	0,1900	0,1900	0,380	8,9300	0,12	21,312	9,0500	180,00	0,3750	0,3750	0,7500	9,3000	0,25	46,250
0				1.040,000	8,55	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,6000	0,05	8,600	8,650	173,00	0,0900	0,0900	0,1800	8,7300	0,08	13,968	8,810	176,20	0,1900	0,1900	0,380	8,9300	0,12	21,432	9,0500	181,00	0,3750	0,3750	0,7500	9,3000	0,25	46,500
0				1.060,000	8,33	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,3800	0,05	8,490	8,430	170,80	0,0900	0,0900	0,1800	8,5100	0,08	13,792	8,590	174,00	0,1900	0,1900	0,380	8,7100	0,12	21,168	8,8300	178,80	0,3750	0,3750	0,7500	9,0800	0,25	45,950
0				1.080,000	8,07	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,1200	0,05	8,250	8,170	166,00	0,0900	0,0900	0,1800	8,2500	0,08	13,408	8,330	169,20	0,1900	0,1900	0,380	8,4500	0,12	20,592	8,5700	174,00	0,3750	0,3750	0,7500	8,8200	0,25	44,750
0				1.100,000	9,00	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	9,0500	0,05	8,585	9,100	172,70	0,0900	0,0900	0,1800	9,1800	0,08	13,944	9,260	175,90	0,1900	0,1900	0,380	9,3800	0,12	21,396	9,5000	180,70	0,3750	0,3750	0,7500	9,7500	0,25	46,425
0				1.120,000	9,38	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	9,4300	0,05	9,240	9,480	185,80	0,0900	0,0900	0,1800	9,5600	0,08	14,992	9,640	189,00	0,1900	0,1900	0,380	9,7600	0,12	22,968	9,8800	193,80	0,3750	0,3750	0,7500	10,1300	0,25	49,700
0				1.140,000	9,19	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	9,2400	0,05	9,335	9,290	187,70	0,0900	0,0900	0,1800	9,3700	0,08	15,144	9,450	190,90	0,1900	0,1900	0,380	9,5700	0,12	23,196	9,6900	195,70	0,3750	0,3750	0,7500	9,9400	0,25	50,175
0				1.160,000	8,27	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,3200	0,05	8,780	8,370	176,60	0,0900	0,0900	0,1800	8,4500	0,08	14,256	8,530	179,80	0,1900	0,1900	0,380	8,6500	0,12	21,864	8,7700	184,60	0,3750	0,3750	0,7500	9,0200	0,25	47,400
0				1.180,000	8,02	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,0700	0,05	8,195	8,120	164,90	0,0900	0,0900	0,1800	8,2000	0,08	13,320	8,280	168,10	0,1900	0,1900	0,380	8,4000	0,12	20,460	8,5200	172,90	0,3750	0,3750	0,7500	8,7700	0,25	44,475
0				1.200,000	8,85	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,9000	0,05	8,485	8,950	170,70	0,0900	0,0900	0,1800	9,0300	0,08	13,784	9,110	173,90	0,1900	0,1900	0,380	9,2300	0,12	21,156	9,3500	178,70	0,3750	0,3750	0,7500	9,6000	0,25	45,925
0				1.220,000	9,26	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	9,3100	0,05	9,105	9,360	183,10	0,0900	0,0900	0,1800	9,4400	0,08	14,776	9,520	186,30	0,1900	0,1900	0,380	9,6400	0,12	22,644	9,7600	191,10	0,3750	0,3750	0,7500	10,0100	0,25	49,025
0				1.240,000	8,69	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,7400	0,05	9,025	8,790	181,50	0,0900	0,0900	0,1800	8,8700	0,08	14,648	8,950	184,70	0,1900	0,1900	0,380	9,0700	0,12	22,452	9,1900	189,50	0,3750	0,3750	0,7500	9,4400	0,25	48,625
0				1.260,000	8,18	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	8,2300	0,05	8,485	8,280	170,70	0,0900	0,0900	0,1800	8,3600	0,08	13,784	8,440	173,90	0,1900	0,1900	0,380	8,5600	0,12	21,156	8,6800	178,70	0,3750	0,3750	0,7500	8,9300	0,25	45,925
0				1.280,000	9,05	20,00	1,0 /	1,0	0,0250	0,0250	0,0500	9,1000	0,05	8,665	9,150	174,30	0,0900	0,0900	0,1800	9,2300	0,08	14,072	9,310	177,50	0,1900	0,1900	0,380	9,4300	0,12	21,588	9,5500

MEDICIONES AUXILIARES DE FIRMES

Acondicionamiento de la G.C.-41 entre el p.k. 17+330 al p.k. 19+640.

Si se marca donde hay muros, no se cubican los derrames de todas las capa
Si se marca donde hay estructura, solo se cubica la primera capa sin derrames y sin el riego bajo ell

| M | M | E | | |

MEDICIONES AUXILIARES DE FIRMES

Acondicionamiento de la G.C.-41 entre el p.k. 17+330 al p.k. 19+640.

Si se marca donde hay muros, no se cubican los derrames de todas las capa

Si se marca donde hay estructura, solo se cubica la primera capa sin derrames y sin el riego bajo ell

| M | M | E | | |

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
01.01	m2	**CORTE DE BORDE DE CALZADA** Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado. NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	93,86
01.02	m	**DEMOLICIÓN Y TRANSPORTE BORDILLO** Demolición de bordillo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado, o lugar de empleo. TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	3,95
01.03	m3	**DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO** Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado. TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	38,62
01.04	m3	**FRESADO DE PAV. AGLOMERADO** Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. CIENTO VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	121,95
01.05	m	**DEMOLICIÓN CUNETA TRAPZ. HORM. A<100 CM.** Ml. Demolición de cuneta reducida trapezoidal, de 100 cm. de anchura como máximo y paredes de 10 cm. de espesor de hormigón en masa, por medios mecánicos i/ carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado. SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	7,48
01.06	m3	**DEMOLICIÓN MURO MAMPOSTERÍA MED. MEC.** Demolición, por medios mecánicos, de fábrica de mampostería en muros fuertemente trabada con morteros de cemento, i/retirada de escombros agestor de residuos autorizado, totalmente terminado. QUINCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	15,64
01.07	m	**DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE** Ml. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado. DIEZ EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	10,52
01.08	ud	**RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE** Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria. CINCUENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	50,60
01.09	m	**DEMOLICIÓN DE BARANDILLA METÁLICA** Demolición de barandilla metálica, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.. CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	4,35
01.10	m	**DEMOLICIÓN DE VALLA METÁLICA** Demolición de valla metálica, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.. CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	5,80
01.11	ud	**RETIRADA REJILLA DE ARQUETA DRENAJE** Retirada de rejilla metálica en arqueta de drenaje, de dimensiones aproximadas 2,00x1,00 m., incluido el transporte a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria. DOCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	12,06

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
02.01	m3	**EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO** M3. Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra. OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	8,06
02.02	m3	**TERRAPLÉN PROCEDENTE DE PRÉSTAMO** M3. Terraplén con material adecuado procedente de préstamo incluso, carga, transporte, extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes. NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	9,85
02.03	m³	**TERRAPLÉN CON MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN** Terraplén realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 30 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, perfilado y refino de taludes. Según artículo 330 del PG-3. UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1,66

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 DRENAJE.			
SUBCAPÍTULO 03.01 DRENAJE LONGITUDINAL.			
03.01.01	m3	**EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**	21,45
		Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.	
		VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.01.02	m3	**RELL. ZANJAS MATER. EXCAVACIÓN**	7,08
		Relleno de zanjas con productos procedentes de la excavación incluso compactación 95% P.M.	
		SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
03.01.03	m	**CANALETA RECTANGULAR DE HORMIGÓN**	45,63
		Ml. Revestimiento de canaleta rectangular y profundidad de 0.15 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc..), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, totalmente terminado.	
		CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.01.04	Ml.	**REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,15) I/REJILLA**	563,91
		Ml. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.15 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc..), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden,rejilla de fundición de grafito esferoidal segoen ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563. Conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994, fuerza de ensayo: 400 kN, totalmente nivelada según paño de cuneta y terminada., entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.	
		QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.01.05	Ml.	**REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,15)**	34,12
		Ml. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.15 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc..), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejullas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.	
		TREINTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
03.01.06	m3	**HORMIGÓN HM-15/P/20/X0**	125,84
		M3 de hormigón en masa HM-15/P/20/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.	
		CIENTO VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.01.07	m	**TUBO DE HORMIGÓN ARMADO, DE 1000 MM DE DIÁMETRO NOMINAL**	143,37
		Colector enterrado, para conducciones expuestas al ataque de sulfatos o agua de mar, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de hormigón armado para saneamiento sin presión, fabricado por compresión radial, con cemento SR (resistente a sulfatos), clase 60, carga de rotura 60 kN/m², de 1000 mm de diámetro nominal (interior), unión por enchufe y campana con junta elástica. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal, totalmente colocado.	
		CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.01.08	m	**TUBO DE HORMIGÓN ARMADO, DE 1200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL**	189,84
		Colector enterrado, para conducciones expuestas al ataque de sulfatos o agua de mar, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de hormigón armado para saneamiento sin presión, fabricado por compresión radial, con cemento SR (resistente a sulfatos), clase 60, carga de rotura 60 kN/m², de 1200 mm de diámetro nominal (interior), unión por enchufe y campana con junta elástica. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal, totalmente colocado.	
		CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.01.09	m2	**ENCOFRADO DE CIMIENTOS**	27,54
		M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	
		VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.01.10	m3	**HORM. HM-20/P/40/X0 EN PROTECC. CANALIZACIONES**	126,99
		M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/X0 en protección de canalizaciones, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.	
		CIENTO VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.01.11	ud	**EMBOQUILLADO Y ALETAS TUBO DRENAJE Dint 1000 MM.**	543,94
		Ud. Boquilla con aletas en obra pequeña de paso, caño de 1,00 m. de diámetro interior, totalmente ejecutada según plano de detalle.	
		QUINIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.01.12	m2	**CHAPADO DE LAJAS EN MURO DE HORMIGÓN**	67,56
		M2. Chapado de piedra natural (lajas), en alzado de muros de carretera, según modelo y material a elegir por la dirección de obra, recibida con cemento cola (tipo fermaflex o similar) las piedras naturales o anclado para alturas superiores a 2 metros, i/rejuntado, preparación de superficies, imprimación, limpieza y parte proporcional de costes indirectos, a cualquier altura, incluso laterales y coronación, totalmente terminado.	
		SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.01.13	ud	**ARQUETA DE DRENAJE DE CUNETAS Dint<=1000mm**	1.977,20
		Ud. Arqueta de desagüe de cuneta a tubo menor o igual a 1000 mm interior, formada por alzados y solera de hormigón HM-20/P/20/I, incluso excavación, encofrado, vertido, vibrado y desencofrado, acometida de tubos, marco y rejilla superior, rejilla de fundición de grafito esferoidal según ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563. Conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994, fuerza de ensayo: 400 kN, totalmente terminada.	
		MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
03.01.14	m3	**ESCOLLERA de 500 kg**	64,33
		M3 de escollera de 500 kg, ejecutada áreas de protección de taludes, incluso saneo y preparación de la superficie de asiento, completamente terminada.	
		SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.01.15	m	**BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN**	69,62
		Ml. Bajante prefabricada de aguas pluviales, en hormigón HM-20/P/40/IIA, i/colocación.	
		SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 03.02 DRENAJE TRANSVERSAL.

03.02.01 m3 **EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO** 21,45

Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.

VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.02.02 m3 **TERRAPLÉN PROCEDENTE DE DESMONTE** 2,84

M3. Terraplén con material adecuado procedente del desmonte incluso extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.

DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.02.03 m3 **HORMIGÓN HM-15/P/20/X0** 125,84

M3 de hormigón en masa HM-15/P/20/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.

CIENTO VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.02.04 m2 **ENCOFRADO DE CIMIENTOS** 27,54

M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.02.05 m2 **ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS** 23,73

M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

VEINTITRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.02.06 m3 **APARENTE CIMBRA** 27,07

M3. Aparente de cimbra, i/montaje y desmontaje.

VEINTISIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

03.02.07 m3 **HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30** 144,08

M3. Hormigón para armar HA-30/P/40/XC2, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.

CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

03.02.08 Kg. **ACERO PARA ARMAR B 500 S** 2,09

Kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.

DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

03.02.09 m2 **IMP. Y DREN. TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE** 9,48

M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m2; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m•s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m•s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una georred drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.

NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.02.10 m2 **HORMIGÓN PROYECTADO. GUNITADO.** 48,42

Gunitado (vía húmeda o seca) con espesor de 10 cm., resistencia mínima 25N/mm2, en estabilización de taludes, mediante proyección de hormigón con tamaño máximo del árido 16 mm, incluido limpieza del talud a gunitar así como limpieza y retirada a gestor de residuos autorizado de los productos de rebote (estimado en un 15%). INCLUIDO ESTUDIO JUSTIFICATIVO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, FIRMADO POR TÉCNICO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.

CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03.02.11 m3 **MAMPOSTERÍA A CARA VISTA** 176,16

M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/X0, ejecutada en cimiento y alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según el Código Estructural, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

03.02.12 m **TUBO MECHINAL PVC 150mm** 16,90

Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.

DIECISEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

03.02.13 m **TUBO DREN PVC 200mm** 32,82

Tubo dren de PVC de 20 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertical , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.

TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.02.14 m3 **RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE** 39,82

M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.

TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.02.15 m3 **RELLENO TRASDÓS DE MUROS** 13,19

M3 de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.

TRECE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

03.02.16 m2 **CHAPADO DE LAJAS EN MURO DE HORMIGÓN** 67,56

M2. Chapado de piedra natural (lajas), en alzado de muros de carretera, según modelo y material a elegir por la dirección de obra, recibida con cemento cola (tipo fermaflex o similar) las piedras naturales o anclado para alturas superiores a 2 metros, i/rejuntado, preparación de superficies, imprimación, limpieza y parte proporcional de costes indirectos, a cualquier altura, incluso laterales y coronación, totalmente terminado.

SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.02.17 m2 **REJILLA DE ARQUETA DE DRENAJE D<=1000mm** 836,00

De rejilla nueva en arqueta existentel, incluso, encofrado, vertido, vibrado y desencofrado del marco, rejilla de fundición de grafito esferoidal según ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563. Conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994, fuerza de ensayo: 400 kN, totalmente nivelada según paño de cuneta y terminada.

OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS

03.02.18 m3 **ESCOLLERA de 500 kg** 64,33

M3 de escollera de 500 kg, ejecutada áreas de protección de taludes, incluso saneo y preparación de la superficie de asiento, completamente terminada.

SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 MUROS.			
SUBCAPÍTULO 04.01 MUROS DE HORMIGÓN ARMADO.			
04.01.01	m3	**EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**	21,45
		Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.	
		VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.01.02	m3	**HORMIGÓN HM-15/P/20/X0**	125,84
		M3 de hormigón en masa HM-15/P/20/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.	
		CIENTO VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.01.03	m2	**ENCOFRADO DE CIMIENTOS**	27,54
		M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	
		VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.01.04	m2	**ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**	23,73
		M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	
		VEINTITRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
04.01.05	m3	**HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30**	144,08
		M3. Hormigón para armar HA-30/P/40/XC2, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.	
		CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
04.01.06	Kg.	**ACERO PARA ARMAR B 500 S**	2,09
		Kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.	
		DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
04.01.07	m2	**IMP. Y DREN. TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE**	9,48
		M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m2; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m•s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m•s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una georred drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.	
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
04.01.08	m	**TUBO DREN PVC 200mm**	32,82
		Tubo dren de PVC de 20 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertical , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.	
		TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
04.01.09	m3	**RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE**	39,82
		M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.	
		TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
04.01.10	m3	**RELLENO TRASDÓS DE MUROS**	13,19
		M3 de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.	
		TRECE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.01.11	m2	**CHAPADO DE LAJAS EN MURO DE HORMIGÓN**	67,56
		M2. Chapado de piedra natural (lajas), en alzado de muros de carretera, según modelo y material a elegir por la dirección de obra, recibida con cemento cola (tipo fermaflex o similar) las piedras naturales o anclado para alturas superiores a 2 metros, i/rejuntado, preparación de superficies, imprimación, limpieza y parte proporcional de costes indirectos, a cualquier altura, incluso laterales y coronación, totalmente terminado.	
		SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.01.12	M2	**JUNTA POLIESTIRENO EXPANDIDO 5 CM.**	9,94
		M2. Junta de poliestireno expandido de E=5 cm, colocada.	
		NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 04.02 MUROS DE MAMPOSTERÍA HORMIGONADA.			
04.02.01	m3	**EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**	21,45
		Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.	
		VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.02.02	m3	**RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO**	9,81
		M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.	
		NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.02.03	m3	**HORMIGÓN HM-15/P/20/X0**	125,84
		M3 de hormigón en masa HM-15/P/20/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.	
		CIENTO VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.02.04	m2	**ENCOFRADO DE CIMIENTOS**	27,54
		M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	
		VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.02.05	m3	**MAMPOSTERÍA A CARA VISTA**	176,16
		M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/X0, ejecutada en cimiento y alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según el Código Estructural, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.	
		CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
04.02.06	m3	**RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE**	39,82
		M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.	
		TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
04.02.07	m	**TUBO MECHINAL PVC 150mm**	16,90
		Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.	
		DIECISEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN.			
05.01	m3	**ZAHORRA ARTIFICIAL** M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.	32,29
		TREINTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
05.02	tn	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN** Tn. Emulsión tipo C60BF4 IMP en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.	1.056,08
		MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
05.03	tn	**RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE** Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.	1.002,04
		MIL DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
05.04	tn	**BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70** Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.	733,59
		SETECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.05	tn	**MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC32 base 60/70 G (G-25) I/ FILLER** Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC32 base 60/70 G (G-25) en capa de base, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	49,41
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
05.06	tn	**MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) I/FILLER** Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	51,05
		CINCUENTA Y UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
05.07	tn	**MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER** Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	52,80
		CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
05.08	m3	**GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSOS** M2. Tratamiento superficial con emulsión asfáltica aniónica de rotura rápida ECR-2 modificada con elastómeros y dotación de 1'1 kg/m2 de residual de betún, y extendido de geocompuesto GEOTESAN CRP-50 O SIMILAR , formado por un geotextil GEOTESAN CR de 140 g/m2 y 165oC de punto de fusión, a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, resistencia a tracción 9'2/10'1 kN/m y una geomalla bidireccional de 50 kN/m de resistencia a tracción y 12'5 % de elongación; incluso adosado por cepillado. Medida la superficie ejecutada.	7,96
		SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
05.09	tn	**BONIFICACIÓN POR INCREMENTO CALIDAD DE ÁRIDOS CAPA DE RODADURA** TN. bonificación por incremento de calidad de áridos en capa de rodadura, según los artículos 542.11 del PG-3 (máximo el 10 % del abono de toneladas de MBC susceptibles de bonificación)	9,32
		NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
05.10	tn	**BONIFIC. INCREMENTO DE CALIDAD DE REGULARIDAD SUPERF EN RODADURA** Tn bonificación por incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura, según los artículos 542.11 del PG-3 (máximo el 5 % del abono de toneladas de MBC susceptibles de bonificación)	4,62
		CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.11	m2	**BALDOSA DE HORMIGÓN 30*30 color texturizado.** Pavimento de loseta hidráulica de 30x30 cm, acabado superficial texturizado y color, modelo según indicaciones de la dirección de obras, sobre solera de hormigón mayor de 10 cm de espesor, recibido con mortero de cemento cola, rejuntado y limpieza. Incluido p.p. de pavimento abotonado y vados para invidentes.	43,43
		CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
05.12	m	**Bordillo tipo "A" con HM-15** Bordillo prefabricado tipo "A" de Prefabricados Arinaga o similar, de dimensiones 25x15x10x50 cm. incluso aportación de hormigón HM-15/P/40/X0, colocado.	33,57
		TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.			
SUBCAPÍTULO 06.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.			
06.01.01	m	**MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN** Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados. DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	2,16
06.01.02	ML	**MARCA VIAL 15 CM. PROD. LARGA DURACIÓN** Ml. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados. DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,85
06.01.03	m	**MARCA VIAL 30 CM. PROD.. LARGA DURACIÓN** Ml. Marca vial reflexiva de 30 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados. CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	5,93
06.01.04	m	**MARCA VIAL 40 CM. PROD. LARGA DURACIÓN** Ml. Marca vial reflexiva de 40 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados. . OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	8,13
06.01.05	m2	**SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN** M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados. TREINTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS	30,06
SUBCAPÍTULO 06.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.			
06.02.01	ud	**SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90 NIVEL II** Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	231,97
06.02.02	ud	**SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60 NIVEL II** Ud. Señal reflectante circular de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS	229,01
06.02.03	ud	**SEÑAL REFLEX. OCTOGONAL 60 NIVEL II** Ud. Señal reflectante octogonal de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	231,18
06.02.04	ud	**SEÑAL REFLEX. CUADRADA 60 NIVEL II** Ud. Señal reflectante cuadrada de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. DOSCIENTOS QUINCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	215,71
06.02.05	ud	**PLACA REFLEX. RECTANGULAR 60x90 NIVEL II** Ud. Placa reflectante rectangular 60x90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	317,74

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.02.07	ud	**CAJETÍN REFLEX. RECTANGULAR 60x20 NIVEL II** Ud. Cajetin reflectante rectangular de 60 x 20 cm. nivel II, incluso tornillería y anclaje, totalmente colocada. CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	56,89
06.02.14	ud	**SEÑAL INFORMATIVA ENTRE 1.00 Y 2.00 M2 NIVEL 3** Ud. Señal informetiva, orientativa o de confirmación, reflexiva nivel 3, de chapa única y entera de acero galvanizado, entre 1.00 y 2.00 m2 de superficie, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalada. DOSCIENTOS NOVENTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	290,31
SUBCAPÍTULO 06.03 BALIZAMIENTO.			
06.03.01	ud	**HITO KILOMETRICO** Ud. Hito kilometrico de fibra de vidrio, según diseño del cabildo de Gran Canaria, según detalle de planos y modelo aceptado por la D.F., y anclajes en dado de hormigón, incluso replanteo aprobado por la D.F., excavaciones precisas, preparación del terreno, hormigonado de las bases con HM-20/P/20/I y posterior pintado o aplicación de árido en la zona sobre la base. QUINIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	555,31
06.03.02	ud	**HITO DE ARISTA** Ud. Hito de arista según modelo Europeo, de longitud 1.550 a 1.850 mm., con sección en forma de "U-V" y franja en PVC de color negro de 250 mm; con rectángulos reflexivos en dos caras, según detalle de planos y modelo aceptado por la D.F., y base de PVC para su anclaje en dado de hormigón, incluso replanteo aprobado por la D.F., excavaciones precisas, preparación del terreno, hormigonado de las bases con HM-20/P/20/I y posterior pintado o aplicación de árido en la zona sobre la base. VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	28,47
06.03.03	ud	**CAPTAFARO DE CALZADA** Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado. CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	4,17
SUBCAPÍTULO 06.04 DEFENSAS.			
06.04.02	m	**BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA BMSNA2/T** Barrera de seguridad doble onda BMSNA2/T, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención N2 según norma, distancia de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	92,58

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 SERVICIOS AFECTADOS.			
SUBCAPÍTULO 07.01 RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES.			
07.01.01	m2	**CORTE DE BORDE DE CALZADA** Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado. NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	93,86
07.01.02	m3	**DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO** Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado. TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	38,62
07.01.03	m3	**EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO** Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso. VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	21,45
07.01.04	m	**TUBERÍA PVC CORR. DN 300 mm CALZADA/ACERA** Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 300 mm. de diámetro nominal, con unión por copa con junta elástica en red de saneamiento, bajo calzadas y aceras, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada. CIEN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	100,88
07.01.05	m	**TUBERÍA PVC CORR. DN 300 mm TIERRA** Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 300 mm. de diámetro nominal, con unión por copa con junta elástica en red de saneamiento, bajo jardines y pistas de tierra, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, cama de arena de 10 cm. en fondo de zanja, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada. SETENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS	74,02
07.01.06	ud	**POZO REGISTRO/RESALTO D=120** Ud. pozo de registro o resalto prefabricado segun planos, formado por anillos de 120 cms. de diametro interior, prefabricados con hormigón en masa HM-20, sellados con lechada de cemento, i/pate de polipropileno cada 30 cms., refuerzo de la unión de anillas con cinturón de hormigón HM-20 de 20x20 cms, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil con certificado AENOR de D800 mm. incluso excacación necesaria, relleno de trasdós y transporte de tierras sobrantes a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado. MIL DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	1.269,42

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 07.02 RED DE ABASTECIMIENTO.			
07.02.01	m	**DEMOLICIÓN TUB.FUND.DÚCTIL DN150 SOBRE TIERRA** Ml de demolición y levantado de tubería de función dúctil sobre el terreno, de 150 mm de diámetro con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado. SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	7,24
07.02.02	m	**DEMOLICIÓN TUB. PE DN90 SOBRE TIERRA** Ml de demolición y levantado de tubería de polietilenol sobre el terreno, de 90 mm de diámetro con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado. CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	4,83
07.02.03	m3	**DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO** Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado. TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	38,62
07.02.04	m3	**EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO** Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso. VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	21,45
07.02.05	m	**TUBERÍA FUND. DÚCTIL DN150 PN25 TIERRA** Ml. Tubería de fundición dúctil de DN 150 mm. PN 25, tipo integral o similar con recubrimiento para PH de 1 a 13, con junta estandar, colocada sobre el terreno, incluso p.p. de apoyos, juntas y piezas especiales, nivelación del tubo, excavación para ejecución de apoyos con extracción de tierras al borde, posterior relleno con material procedente de la excavación, conexión a la tubería existente y carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada. SETENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	77,46
07.02.06	m	**TUBERÍA PE-100 DN90 mm 16 atm CALZADA/ACERA** Ml.Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, D=90 mm, en red terciaria de abastecimiento, bajo calzadas y aceras, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada. SETENTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	70,79
SUBCAPÍTULO 07.03 RED DE TELEFONÍA.			
07.03.01	m	**Desmontaje/reposición de línea telefónica aérea** Ml. De desmontaje/reposición de línea telefónica aérea, incluso corte previo del suministro y traslado de la misma a gestor de residuos autorizado OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	8,90
07.03.02	ud	**Retirada o traslado de poste de madera de telefonía** Ud. De retirada o traslado de poste de madera de telefonía a lugar autorizado por la Dirección Facultativa o gestor de residuoa autorizado. VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	23,84
07.03.03	ud	**Suministro y coloc. poste de madera de telefonía** Suministro y coloc. poste de madera de telefonía. DOSCIENTOS TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	203,55
07.03.04	m3	**EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO** Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso. VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	21,45

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 07.04 RED DE ALUMBRADO.			
07.04.01	m2	**CORTE DE BORDE DE CALZADA** Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado. NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	93,86
07.04.02	m3	**DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO** Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado. TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	38,62
07.04.03	m3	**EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO** Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso. VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	21,45
07.04.04	ud	**Base hormigón p/cimentación de báculo** Base para cimentación de báculo o columna de 8 a 10 m de altura, realizada con hormigón en masa de fck=17,5 N/mm2, incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje y codo PVC D 110 colocado. CIENTO CINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	105,59
07.04.05	ud	**Traslado de luminaria existente** Traslado de luminaria existente a nuevo lugar designado por la Dirección Facultativa, incluso p.p. de conexionado. Totalmente instalada. CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	157,58
07.04.06	m	**Canalización con 2 tubos de PVC D 110 mm** Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 110 mm, incluso dado de hormigón, alambre guía colocado y cinta de señalización a 40cm de profundidad respecto rasante de acera, excavación y relleno. VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	28,73
07.04.07	m	**Desmontaje/reposición de línea aérea de a.p.** Ml. De desmontaje/reposición de línea telefónica aérea, incluso corte previo del suministro y traslado de la misma a gestor de residuos autorizado OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	8,90
07.04.08	ud	**Retirada o traslado de poste de madera de a.p.** Ud. De retirada o traslado de poste de madera de telefonía a lugar autorizado por la Dirección Facultativa o gestor de residuoa autorizado. VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	23,84
07.04.09	ud	**Suministro y coloc. poste de madera de a.p.** DOSCIENTOS TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	203,55

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 DESVÍOS DE TRÁFICO.			
SUBCAPÍTULO 08.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.			
08.01.01	m	**MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN** Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados. DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	2,16
SUBCAPÍTULO 08.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.			
08.02.01	ud	**SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90 NIVEL II** Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	231,97
08.02.02	ud	**SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60 NIVEL II** Ud. Señal reflectante circular de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS	229,01
08.02.03	ud	**PANEL DIRECCIONAL REFLEXIVO 160x40 NIVEL II.** Ud. Panel direccional reflexivo de 160 x 40 cm. nivel II, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	450,55
08.02.04	ud	**BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA** Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso p.p. de amortización, colocación y desmontado. (5 usos) DOCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	12,55
08.02.05	ud	**EQUIPO TRIFLASH** Suministro y colocación de equipo triflash formada por tres células y pilas, con carcasa de plástico y piezas de anclaje a señal, con célula fotoeléctrica y dos pilas. VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	29,39
08.02.06	ud	**JUEGO DE 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES** Suministro e instalación de juego de 2 semáforos portátiles con controlador digital y programas preparados para todo tipo de obra, incluso carro y piloto de sincronización. DOS MIL SETENTA Y DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	2.072,12
08.02.07	ud	**CASCADA LUMINOSA** Cascada luminosa, con célula totoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado (5 usos). CUARENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	44,11

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 08.03 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.			
08.03.01	m	**Barrera New Yersey desmontable prefabricada de polietileno**	65,77
		Barrera New Yersey desmontable prefabricada de polietileno, en desvios de obra, incluso p.p. de amortización.	
		SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
08.03.02	ud	**Cono de balizamiento**	33,42
		Cono de balizamiento.	
		TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 OBRAS COMPLEMENTARIAS.			
SUBCAPÍTULO 09.01 TRATAMIENTO EN TALUDES.			
09.01.01	m3	**Vertido y extendido de tierra vegetal medios mecánicos**	23,36
		Tierra vegetal incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido con pala cargadora y perfilado a mano.	
		VEINTITRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
09.01.02	ud	**Plantación de Euphorbia canariensis h=20/40 cm conten ø 20 cm.**	24,06
		Euphorbia canariensis (cardón) de h=20/40 cm, en contenedor de ø 20 cm., incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal, plantación y primer riego.	
		VEINTICUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
09.01.03	ud	**Plantación de Euphorbia balsamífera h=20/40 cm conten ø 20 cm.**	22,30
		Euphorbia balsamífera (Tabaiba dulce), de h=20/40 cm, en contenedor de ø 20 cm., incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal, plantación y primer riego.	
		VEINTIDOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
09.01.04	ud	**Plantación de Ploclama péndula h=40/60 cm conten ø 14 cm.**	21,05
		Ploclama péndula (Balo), de h=40/60 cm, en contenedor de ø 14 cm, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal, plantación y primer riego.	
		VEINTIUN EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
09.01.05	ud	**Plantación de Senecio kleinia h=20/40 cm conten ø 20 cm.**	17,81
		Senecio kleinia, de h=20/40 cm, en contenedor de ø 20 cm, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal, plantación y primer riego.	
		DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 09.02 TALAS, TRASPLANTES Y PODAS.			
09.02.01	ud	**Tala de árbol 3<H<10**	510,18
		Tala de árbol entre 3 y 10 metros de altura, incluso extracción de tocón, con motosierra y camión-grúa para acceder a las ramas superiores, incluso retirada de desechos a instalaciones de gestor autorizado y limpieza del lugar de trabajo. La unidad incluye la retirada de tocón del árbol por medios mecánicos, incluida la señalización de obras en la vía para la realización de los trabajos, acotado de zona de trabajo de la maquinaria con medidas de seguridad, retirada de raíces, troceado del tocón y transporte a instalaciones de gestor autorizado, incluido reparación de daños y averías en los elementos de la carretera (firme, cuneta, barreras, señales, etc...) como consecuencia de los trabajos de la unidad por cuenta del contratista totalmente terminado.	
		QUINIENTOS DIEZ EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
09.02.02	ud	**Destoconado de cepa de árbol cualquier diámetro**	187,76
		Ud. de destoconado de cepa de árbol, de cualquier diámetro y tipo, incluyendo la acotación de la zona de trabajos, señalización de las obras, excavación perimetral del tocón, extracción mecánica del tocón, recogida manual de desechos y traslado a gestor autorizado de los residuos generados, totalmente terminado.	
		CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
09.02.03	ud	**Transplante de árbol o palmera.**	1.957,76
		Transplante de árbol o palmera inferior a 8 metros de altura, incluida poda y/o cepillado, excavación, carga, transporte y plantación, abono y primer riego, completamente nivelada, sujeta y terminada, a lugar indicado por la dirección facultativa en el mismo municipio o municipio colindante. Las palmeras se transplantaerán según se establece en el Anexo II de la ORDEN de 24 de marzo de 2006, BOC num. 61, martes 28 de marzo de 2006.	
		MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 09.03 TRATAMIENTO EN PLATAFORMAS.			
09.03.01	m2	**DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**	0,74
		M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.	
		CERO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
09.03.02	m2	**COMPACTADO MECÁNICA DE TIERRAS, SIN APORTE**	0,92
		M2. Compactado de tierras con compactador mecánico incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras.	
		CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
09.03.03	m2	**Vertido y extendido de picón rojo medios mecánicos**	10,45
		Picón fino avitolado, en jardines, con un espesor de 6/8 cm, incluso vertido, extendido por medios mecánicos y perfilado a mano.	
		DIEZ EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 09.04 TRATAMIENTO EN ACCESOS.			
09.04.01	m2	**NIVELACIÓN Y RASANTEO DE CAMINO**	0,74
		Nivelación y rasanteo de camino existente por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado, y/o aporte de material si fuese necesario.	
		CERO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
09.04.02	m3	**RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO**	9,81
		M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.	
		NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
09.04.03	m3	**ZAHORRA ARTIFICIAL**	32,29
		M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.	
		TREINTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
09.04.04	tn	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN**	1.056,08
		Tn. Emulsión tipo C60BF4 IMP en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.	
		MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
09.04.05	tn	**BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70**	733,59
		Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.	
		SETECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
09.04.06	tn	**MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER**	52,80
		Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	
		CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 10 GESTIÓN DE RESIDUOS.			
10.01	tn	**RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA**	20,67
		Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con códig 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		VEINTE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
10.02	tn	**RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN**	5,30
		Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
10.03	tn	**RESIDUOS METALICOS**	1,22
		Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
10.04	tn	**RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)**	14,84
		Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
10.05	tn	**RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)**	14,84
		Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
10.06	tn	**RESIDUOS DE HORMIGÓN**	9,01
		Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS	
10.07	tn	**RESIDUOS DE MADERA**	275,60
		Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
10.08	tn	**RESIDUOS DE PAPEL**	583,00
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS	
10.09	tn	**RESIDUOS DE PLÁSTICO**	795,00
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS	
10.10	tn	**RESIDUOS DE VIDRIO**	37,10
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
10.11	tn	**RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS**	60,95
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		SESENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.			
SUBCAPÍTULO 11.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.			
11.01.01	ud	**CASCO DE SEGURIDAD**	5,41
		Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	
		CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
11.01.02	ud	**PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR**	19,93
		Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.	
		DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
11.01.03	ud	**PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS**	14,05
		Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	
		CATORCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
11.01.04	ud	**MASCARILLA ANTIPOLVO**	3,01
		Mascarilla antipolvo, homologada.	
		TRES EUROS con UN CÉNTIMOS	
11.01.05	ud	**FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**	0,81
		Filtro recambio mascarilla, homologado.	
		CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
11.01.06	ud	**PROTECTORES AUDITIVOS**	8,37
		Protectores auditivos, homologados.	
		OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
11.01.07	ud	**TAPONES ANTIRUIDO**	0,27
		Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.	
		CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
11.01.08	ud	**PAR GUANTES NEOPRENO 100%**	3,60
		Par de neopreno 100%, homologado CE.	
		TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
11.01.09	ud	**PAR GUANTES LONA/SERRAJE**	2,81
		Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	
		DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
11.01.10	ud	**PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.**	8,36
		Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.	
		OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
11.01.11	ud	**PAR MANGUITOS SOLDADOR H.**	11,37
		Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.	
		ONCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
11.01.12	ud	**PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR**	18,71
		Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	
		DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
11.01.13	ud	**PAR POLAINAS SOLDADOR**	11,03
		Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.	
		ONCE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
11.01.14	ud	**PAR RODILLERAS DE CAUCHO**	13,31
		Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.	
		TRECE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
11.01.15	ud	**MONO DE TRABAJO**	15,05
		Mono de trabajo, homologado CE.	
		QUINCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
11.01.16	ud	**IMPERMEABLE**	7,63
		Impermeable de trabajo, homologado CE.	
		SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
11.01.17	ud	**PETO REFLECTANTE BUT./AMAR**	20,07
		Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	
		VEINTE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
11.01.18	ud	**CINTURÓN ANTILUMBAGO**	18,50
		Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.	
		DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.01.19	ud	**FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS**	35,46
		Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.	
		TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 11.02 PROTECCIONES COLECTIVAS.			
11.02.01	m	**MALLA POLIETILENO SEGURIDAD**	2,26
		Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	
		DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
11.02.02	m	**PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONDUC.**	43,04
		Protección horizontal enterrada, realizada con tuberia de PE de doble pared de D=80 mm. para cruce de lineas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.	
		CUARENTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
11.02.03	ud	**FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM.**	19,59
		Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	
		DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
11.02.04	ud	**EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B**	48,50
		Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	
		CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 11.03 SEÑALIZACIÓN.			
11.03.01	ud	**CARTEL INDICAT. RIESGO SIN SOP.**	22,42
		Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
11.03.02	ud	**CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO**	6,85
		Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
11.03.03	ud	**CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS**	8,73
		Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
11.03.04	ud	**BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA**	12,55
		Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso p.p. de amortización, colocación y desmontado. (5 usos)	
		DOCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
11.03.05	m	**VALLA METÁLICA MÓVIL**	8,63
		Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).	
		OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
11.03.06	m	**CINTA DE BALIZAMIENTO R/B**	1,81
		Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	
		UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 11.04 INSTALACIONES DEL PERSONAL.			
11.04.01	ud	**ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M.**	137,80
		Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	
		CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
11.04.02	ud	**ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS**	143,10
		Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
11.04.03	ud	**ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR**	137,80
		Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
11.04.04	ud	**TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA**	234,53
		Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	
		DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
11.04.05	ud	**ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA**	267,43
		Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	
		DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
11.04.06	ud	**ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA**	156,41
		Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.	
		CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
11.04.07	ud	**ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA**	630,71
		Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	
		SEISCIENTOS TREINTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
11.04.08	ud	**TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL**	23,00
		Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	
		VEINTITRES EUROS	
11.04.09	ud	**BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS**	23,37
		Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)	
		VEINTITRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
11.04.10	ud	**JABONERA INDUSTRIAL**	6,16
		Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	
		SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
11.04.11	ud	**ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS**	50,78
		Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	
		CINCUENTA EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
11.04.12	ud	**PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA**	6,29
		Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	
		SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.04.13	ud	**MESA MELAMINA 10 PERSONAS**	30,71
		Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	
		TREINTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
11.04.14	ud	**DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L.**	28,24
		Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	
		VEINTIOCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 11.05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.			
11.05.01	ud	**BOTIQUIN DE OBRA**	22,77
		Botiquín de obra instalado.	
		VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
11.05.02	ud	**REPOSICIÓN DE BOTIQUIN**	43,71
		Reposición de material de botiquín de obra.	
		CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
11.05.03	ud	**RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.**	49,25
		Reconocimiento médico obligatorio.	
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 11.06 ASESORAMIENTO Y REUNIONES DE SEGURIDAD.			
11.06.01	h	**COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE**	84,80
		Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	
		OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
11.06.02	h	**FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE**	120,41
		Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		CIENTO VEINTE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
11.06.03	h	**EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.**	34,57
		Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	
		TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
11.06.04	h	**CUADRILLA EN REPOSICIONES**	34,57
		Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/costes indirectos.	
		TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS 2

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.				
01.01	**m2**	**CORTE DE BORDE DE CALZADA**		
Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.				
		Maquinaria		86,81
		Resto de obra y materiales		1,74
		Suma la partida		88,55
		Costes indirectos	6,00%	5,31
		TOTAL PARTIDA		**93,86**
01.02	**m**	**DEMOLICIÓN Y TRANSPORTE BORDILLO**		
Demolición de bordillo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado, o lugar de empleo.				
		Maquinaria		3,66
		Resto de obra y materiales		0,07
		Suma la partida		3,73
		Costes indirectos	6,00%	0,22
		TOTAL PARTIDA		**3,95**
01.03	**m3**	**DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO**		
Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.				
		Maquinaria		35,72
		Resto de obra y materiales		0,71
		Suma la partida		36,43
		Costes indirectos	6,00%	2,19
		TOTAL PARTIDA		**38,62**
01.04	**m3**	**FRESADO DE PAV. AGLOMERADO**		
Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.				
		Maquinaria		112,79
		Resto de obra y materiales		2,26
		Suma la partida		115,05
		Costes indirectos	6,00%	6,90
		TOTAL PARTIDA		**121,95**
01.05	**m**	**DEMOLICIÓN CUNETA TRAPZ. HORM. A<100 CM.**		
Ml. Demolición de cuneta reducida trapezoidal, de 100 cm. de anchura como máximo y paredes de 10 cm. de espesor de hormigón en masa, por medios mecánicos i/ carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.				
		Maquinaria		6,92
		Resto de obra y materiales		0,14
		Suma la partida		7,06
		Costes indirectos	6,00%	0,42
		TOTAL PARTIDA		**7,48**
01.06	**m3**	**DEMOLICIÓN MURO MAMPOSTERÍA MED. MEC.**		
Demolición, por medios mecánicos, de fábrica de mampostería en muros fuertemente trabada con morteros de cemento, i/retirada de escombros agestor de residuos autorizado, totalmente terminado.				
		Maquinaria		14,46
		Resto de obra y materiales		0,29
		Suma la partida		14,75
		Costes indirectos	6,00%	0,89
		TOTAL PARTIDA		**15,64**
01.07	**m**	**DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE**		
Ml. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado.				
		Maquinaria		9,73
		Resto de obra y materiales		0,19
		Suma la partida		9,92
		Costes indirectos	6,00%	0,60
		TOTAL PARTIDA		**10,52**

CUADRO DE PRECIOS 2

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
01.08	**ud**	**RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE**		
Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.				
		Mano de obra		46,80
		Resto de obra y materiales		0,94
		Suma la partida		47,74
		Costes indirectos	6,00%	2,86
		TOTAL PARTIDA		**50,60**
01.09	**m**	**DEMOLICIÓN DE BARANDILLA METÁLICA**		
Demolición de barandilla metálica, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado..				
		Maquinaria		4,02
		Resto de obra y materiales		0,08
		Suma la partida		4,10
		Costes indirectos	6,00%	0,25
		TOTAL PARTIDA		**4,35**
01.10	**m**	**DEMOLICIÓN DE VALLA METÁLICA**		
Demolición de valla metálica, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado..				
		Maquinaria		5,36
		Resto de obra y materiales		0,11
		Suma la partida		5,47
		Costes indirectos	6,00%	0,33
		TOTAL PARTIDA		**5,80**
01.11	**ud**	**RETIRADA REJILLA DE ARQUETA DRENAJE**		
Retirada de rejilla metálica en arqueta de drenaje, de dimensiones aproximadas 2,00x1,00 m., incluido el transporte a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.				
		Maquinaria		11,16
		Resto de obra y materiales		0,22
		Suma la partida		11,38
		Costes indirectos	6,00%	0,68
		TOTAL PARTIDA		**12,06**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

02.01 m3 **EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO**

M3. Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.

Maquinaria		7,45
Resto de obra y materiales		0,15
Suma la partida		7,60
Costes indirectos	6,00%	0,46
TOTAL PARTIDA		**8,06**

02.02 m3 **TERRAPLÉN PROCEDENTE DE PRÉSTAMO**

M3. Terraplén con material adecuado procedente de préstamo incluso, carga, transporte, extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.

Maquinaria		6,26
Resto de obra y materiales		3,03
Suma la partida		9,29
Costes indirectos	6,00%	0,56
TOTAL PARTIDA		**9,85**

02.03 m³ **TERRAPLÉN CON MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN**

Terraplén realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 30 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, perfilado y refino de taludes. Según artículo 330 del PG-3.

Mano de obra		0,09
Maquinaria		1,48
Suma la partida		1,57
Costes indirectos	6,00%	0,09
TOTAL PARTIDA		**1,66**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 DRENAJE.

SUBCAPÍTULO 03.01 DRENAJE LONGITUDINAL.

03.01.01 m3 **EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**

Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.

Maquinaria		19,84
Resto de obra y materiales		0,40
Suma la partida		20,24
Costes indirectos	6,00%	1,21
TOTAL PARTIDA		**21,45**

03.01.02 m3 **RELL. ZANJAS MATER. EXCAVACIÓN**

Relleno de zanjas con productos procedentes de la excavación incluso compactación 95% P.M.

Mano de obra		1,58
Maquinaria		4,97
Resto de obra y materiales		0,13
Suma la partida		6,68
Costes indirectos	6,00%	0,40
TOTAL PARTIDA		**7,08**

03.01.03 m **CANALETA RECTANGULAR DE HORMIGÓN**

Ml. Revestimiento de canaleta rectangular y profundidad de 0.15 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc..), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, totalmente terminado.

Maquinaria		19,75
Resto de obra y materiales		23,30
Suma la partida		43,05
Costes indirectos	6,00%	2,58
TOTAL PARTIDA		**45,63**

03.01.04 Ml. **REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,15) I/REJILLA**

Ml. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.15 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc..), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden,rejilla de fundición de grafito esferoidal segœn ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563. Conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994, fuerza de ensayo: 400 kN, totalmente nivelada según paño de cuneta y terminada., entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.

Maquinaria		18,29
Resto de obra y materiales		513,70
Suma la partida		531,99
Costes indirectos	6,00%	31,92
TOTAL PARTIDA		**563,91**

03.01.05 Ml. **REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,15)**

Ml. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.15 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc..), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejillas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.

Maquinaria		18,29
Resto de obra y materiales		13,90
Suma la partida		32,19
Costes indirectos	6,00%	1,93
TOTAL PARTIDA		**34,12**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
03.01.06	**m3**	**HORMIGÓN HM-15/P/20/X0**		
		M3 de hormigón en masa HM-15/P/20/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.		
		Maquinaria		12,44
		Resto de obra y materiales		106,28
		Suma la partida		118,72
		Costes indirectos	6,00%	7,12
		TOTAL PARTIDA		**125,84**
03.01.07	**m**	**TUBO DE HORMIGÓN ARMADO, DE 1000 MM DE DIÁMETRO NOMINAL**		
		Colector enterrado, para conducciones expuestas al ataque de sulfatos o agua de mar, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de hormigón armado para saneamiento sin presión, fabricado por compresión radial, con cemento SR (resistente a sulfatos), clase 60, carga de rotura 60 kN/m², de 1000 mm de diámetro nominal (interior), unión por enchufe y campana con junta elástica. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal, totalmente colocado.		
		Mano de obra		21,10
		Maquinaria		24,90
		Resto de obra y materiales		89,25
		Suma la partida		135,25
		Costes indirectos	6,00%	8,12
		TOTAL PARTIDA		**143,37**
03.01.08	**m**	**TUBO DE HORMIGÓN ARMADO, DE 1200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL**		
		Colector enterrado, para conducciones expuestas al ataque de sulfatos o agua de mar, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de hormigón armado para saneamiento sin presión, fabricado por compresión radial, con cemento SR (resistente a sulfatos), clase 60, carga de rotura 60 kN/m², de 1200 mm de diámetro nominal (interior), unión por enchufe y campana con junta elástica. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal, totalmente colocado.		
		Mano de obra		22,53
		Maquinaria		29,15
		Resto de obra y materiales		127,41
		Suma la partida		179,09
		Costes indirectos	6,00%	10,75
		TOTAL PARTIDA		**189,84**
03.01.09	**m2**	**ENCOFRADO DE CIMIENTOS**		
		M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.		
		Mano de obra		14,10
		Resto de obra y materiales		11,88
		Suma la partida		25,98
		Costes indirectos	6,00%	1,56
		TOTAL PARTIDA		**27,54**
03.01.10	**m3**	**HORM. HM-20/P/40/X0 EN PROTECC. CANALIZACIONES**		
		M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/X0 en protección de canalizaciones, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.		
		Maquinaria		10,24
		Resto de obra y materiales		109,56
		Suma la partida		119,80
		Costes indirectos	6,00%	7,19
		TOTAL PARTIDA		**126,99**
03.01.11	**ud**	**EMBOQUILLADO Y ALETAS TUBO DRENAJE Dint 1000 MM.**		
		Ud. Boquilla con aletas en obra pequeña de paso, caño de 1,00 m. de diámetro interior, totalmente ejecutada según plano de detalle.		
		Mano de obra		105,76
		Maquinaria		82,16
		Resto de obra y materiales		325,23
		Suma la partida		513,15
		Costes indirectos	6,00%	30,79
		TOTAL PARTIDA		**543,94**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
03.01.12	**m2**	**CHAPADO DE LAJAS EN MURO DE HORMIGÓN**		
		M2. Chapado de piedra natural (lajas), en alzado de muros de carretera, según modelo y material a elegir por la dirección de obra, recibida con cemento cola (tipo fermaflex o similar) las piedras naturales o anclado para alturas superiores a 2 metros, i/rejuntado, preparación de superficies, imprimación, limpieza y parte proporcional de costes indirectos, a cualquier altura, incluso laterales y coronación, totalmente terminado.		
		Mano de obra		26,09
		Resto de obra y materiales		37,65
		Suma la partida		63,74
		Costes indirectos	6,00%	3,82
		TOTAL PARTIDA		**67,56**
03.01.13	**ud**	**ARQUETA DE DRENAJE DE CUNETAS Dint<=1000mm**		
		Ud. Arqueta de desagüe de cuneta a tubo menor o igual a 1000 mm interior, formada por alzados y solera de hormigón HM-20/P/20/I, incluso excavación, encofrado, vertido, vibrado y desencofrado, acometida de tubos, marco y rejilla superior, rejilla de fundición de grafito esferoidal según ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563. Conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994, fuerza de ensayo: 400 kN, totalmente terminada.		
		Mano de obra		248,63
		Maquinaria		241,79
		Resto de obra y materiales		1.374,86
		Suma la partida		1.865,28
		Costes indirectos	6,00%	111,92
		TOTAL PARTIDA		**1.977,20**
03.01.14	**m3**	**ESCOLLERA de 500 kg**		
		M3 de escollera de 500 kg, ejecutada áreas de protección de taludes, incluso saneo y preparación de la superficie de asiento, completamente terminada.		
		Mano de obra		24,22
		Maquinaria		14,74
		Resto de obra y materiales		21,73
		Suma la partida		60,69
		Costes indirectos	6,00%	3,64
		TOTAL PARTIDA		**64,33**
03.01.15	**m**	**BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN**		
		Ml. Bajante prefabricada de aguas pluviales, en hormigón HM-20/P/40/IIA, i/colocación.		
		Mano de obra		16,07
		Maquinaria		10,24
		Resto de obra y materiales		39,37
		Suma la partida		65,68
		Costes indirectos	6,00%	3,94
		TOTAL PARTIDA		**69,62**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
SUBCAPÍTULO 03.02 DRENAJE TRANSVERSAL.					
03.02.01	**m3**	**EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**			
		Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.			
		Maquinaria			19,84
		Resto de obra y materiales			0,40
		Suma la partida			20,24
		Costes indirectos	6,00%		1,21
		TOTAL PARTIDA			**21,45**
03.02.02	**m3**	**TERRAPLÉN PROCEDENTE DE DESMONTE**			
		M3. Terraplén con material adecuado procedente del desmonte incluso extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.			
		Maquinaria			2,28
		Resto de obra y materiales			0,40
		Suma la partida			2,68
		Costes indirectos	6,00%		0,16
		TOTAL PARTIDA			**2,84**
03.02.03	**m3**	**HORMIGÓN HM-15/P/20/X0**			
		M3 de hormigón en masa HM-15/P/20/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
		Maquinaria			12,44
		Resto de obra y materiales			106,28
		Suma la partida			118,72
		Costes indirectos	6,00%		7,12
		TOTAL PARTIDA			**125,84**
03.02.04	**m2**	**ENCOFRADO DE CIMIENTOS**			
		M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
		Mano de obra			14,10
		Resto de obra y materiales			11,88
		Suma la partida			25,98
		Costes indirectos	6,00%		1,56
		TOTAL PARTIDA			**27,54**
03.02.05	**m2**	**ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**			
		M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
		Mano de obra			10,58
		Resto de obra y materiales			11,81
		Suma la partida			22,39
		Costes indirectos	6,00%		1,34
		TOTAL PARTIDA			**23,73**
03.02.06	**m3**	**APARENTE CIMBRA**			
		M3. Aparente de cimbra, i/montaje y desmontaje.			
		Mano de obra			7,92
		Resto de obra y materiales			17,62
		Suma la partida			25,54
		Costes indirectos	6,00%		1,53
		TOTAL PARTIDA			**27,07**
03.02.07	**m3**	**HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30**			
		M3. Hormigón para armar HA-30/P/40/XC2, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
		Maquinaria			15,36
		Resto de obra y materiales			120,56
		Suma la partida			135,92
		Costes indirectos	6,00%		8,16
		TOTAL PARTIDA			**144,08**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
03.02.08	**Kg.**	**ACERO PARA ARMAR B 500 S**			
		Kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.			
		Mano de obra			0,45
		Resto de obra y materiales			1,52
		Suma la partida			1,97
		Costes indirectos	6,00%		0,12
		TOTAL PARTIDA			**2,09**
03.02.09	**m2**	**IMP. Y DREN. TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE**			
		M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m2; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m•s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m•s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una georred drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.			
		Mano de obra			4,10
		Resto de obra y materiales			4,84
		Suma la partida			8,94
		Costes indirectos	6,00%		0,54
		TOTAL PARTIDA			**9,48**
03.02.10	**m2**	**HORMIGÓN PROYECTADO. GUNITADO.**			
		Gunitado (vía húmeda o seca) con espesor de 10 cm., resistencia mínima 25N/mm2, en estabilización de taludes, mediante proyección de hormigón con tamaño máximo del árido 16 mm, incluido limpieza del talud a gunitar así como limpieza y retirada a gestor de residuos autorizado de los productos de rebote (estimado en un 15%). INCLUIDO ESTUDIO JUSTIFICATIVO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, FIRMADO POR TÉCNICO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.			
		Mano de obra			7,68
		Maquinaria			23,40
		Resto de obra y materiales			14,60
		Suma la partida			45,68
		Costes indirectos	6,00%		2,74
		TOTAL PARTIDA			**48,42**
03.02.11	**m3**	**MAMPOSTERÍA A CARA VISTA**			
		M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/X0, ejecutada en cimiento y alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según el Código Estructural, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.			
		Mano de obra			42,58
		Maquinaria			2,00
		Resto de obra y materiales			121,61
		Suma la partida			166,19
		Costes indirectos	6,00%		9,97
		TOTAL PARTIDA			**176,16**
03.02.12	**m**	**TUBO MECHINAL PVC 150mm**			
		Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.			
		Mano de obra			1,58
		Resto de obra y materiales			14,36
		Suma la partida			15,94
		Costes indirectos	6,00%		0,96
		TOTAL PARTIDA			**16,90**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
03.02.13	**m**	**TUBO DREN PVC 200mm**		
		Tubo dren de PVC de 20 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertical , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.		
		Mano de obra		3,30
		Resto de obra y materiales		27,66
		Suma la partida		30,96
		Costes indirectos	6,00%	1,86
		TOTAL PARTIDA		**32,82**
03.02.14	**m3**	**RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE**		
		M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.		
		Mano de obra		6,09
		Maquinaria		3,74
		Resto de obra y materiales		27,74
		Suma la partida		37,57
		Costes indirectos	6,00%	2,25
		TOTAL PARTIDA		**39,82**
03.02.15	**m3**	**RELLENO TRASDÓS DE MUROS**		
		M3 de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.		
		Mano de obra		5,69
		Maquinaria		3,47
		Resto de obra y materiales		3,28
		Suma la partida		12,44
		Costes indirectos	6,00%	0,75
		TOTAL PARTIDA		**13,19**
03.02.16	**m2**	**CHAPADO DE LAJAS EN MURO DE HORMIGÓN**		
		M2. Chapado de piedra natural (lajas), en alzado de muros de carretera, según modelo y material a elegir por la dirección de obra, recibida con cemento cola (tipo fermaflex o similar) las piedras naturales o anclado para alturas superiores a 2 metros, i/rejuntado, preparación de superficies, imprimación, limpieza y parte proporcional de costes indirectos, a cualquier altura, incluso laterales y coronación, totalmente terminado.		
		Mano de obra		26,09
		Resto de obra y materiales		37,65
		Suma la partida		63,74
		Costes indirectos	6,00%	3,82
		TOTAL PARTIDA		**67,56**
03.02.17	**m2**	**REJILLA DE ARQUETA DE DRENAJE D<=1000mm**		
		De rejilla nueva en arqueta existentel, incluso, encofrado, vertido, vibrado y desencofrado del marco, rejilla de fundición de grafito esferoidal según ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563. Conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994, fuerza de ensayo: 400 kN, totalmente nivelada según paño de cuneta y terminada.		
		Mano de obra		5,29
		Maquinaria		46,50
		Resto de obra y materiales		736,89
		Suma la partida		788,68
		Costes indirectos	6,00%	47,32
		TOTAL PARTIDA		**836,00**
03.02.18	**m3**	**ESCOLLERA de 500 kg**		
		M3 de escollera de 500 kg, ejecutada áreas de protección de taludes, incluso saneo y preparación de la superficie de asiento, completamente terminada.		
		Mano de obra		24,22
		Maquinaria		14,74
		Resto de obra y materiales		21,73
		Suma la partida		60,69
		Costes indirectos	6,00%	3,64
		TOTAL PARTIDA		**64,33**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 04 MUROS.				
SUBCAPÍTULO 04.01 MUROS DE HORMIGÓN ARMADO.				
04.01.01	**m3**	**EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**		
		Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.		
		Maquinaria		19,84
		Resto de obra y materiales		0,40
		Suma la partida		20,24
		Costes indirectos	6,00%	1,21
		TOTAL PARTIDA		**21,45**
04.01.02	**m3**	**HORMIGÓN HM-15/P/20/X0**		
		M3 de hormigón en masa HM-15/P/20/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.		
		Maquinaria		12,44
		Resto de obra y materiales		106,28
		Suma la partida		118,72
		Costes indirectos	6,00%	7,12
		TOTAL PARTIDA		**125,84**
04.01.03	**m2**	**ENCOFRADO DE CIMIENTOS**		
		M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.		
		Mano de obra		14,10
		Resto de obra y materiales		11,88
		Suma la partida		25,98
		Costes indirectos	6,00%	1,56
		TOTAL PARTIDA		**27,54**
04.01.04	**m2**	**ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**		
		M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.		
		Mano de obra		10,58
		Resto de obra y materiales		11,81
		Suma la partida		22,39
		Costes indirectos	6,00%	1,34
		TOTAL PARTIDA		**23,73**
04.01.05	**m3**	**HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30**		
		M3. Hormigón para armar HA-30/P/40/XC2, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.		
		Maquinaria		15,36
		Resto de obra y materiales		120,56
		Suma la partida		135,92
		Costes indirectos	6,00%	8,16
		TOTAL PARTIDA		**144,08**
04.01.06	**Kg.**	**ACERO PARA ARMAR B 500 S**		
		Kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.		
		Mano de obra		0,45
		Resto de obra y materiales		1,52
		Suma la partida		1,97
		Costes indirectos	6,00%	0,12
		TOTAL PARTIDA		**2,09**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04.01.07 m2 **IMP. Y DREN. TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE**

M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0´3 kg/m2; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m•s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m•s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una georred drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.

Mano de obra		4,10
Resto de obra y materiales		4,84
Suma la partida		8,94
Costes indirectos	6,00%	0,54
TOTAL PARTIDA		**9,48**

04.01.08 m **TUBO DREN PVC 200mm**

Tubo dren de PVC de 20 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertical , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.

Mano de obra		3,30
Resto de obra y materiales		27,66
Suma la partida		30,96
Costes indirectos	6,00%	1,86
TOTAL PARTIDA		**32,82**

04.01.09 m3 **RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE**

M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.

Mano de obra		6,09
Maquinaria		3,74
Resto de obra y materiales		27,74
Suma la partida		37,57
Costes indirectos	6,00%	2,25
TOTAL PARTIDA		**39,82**

04.01.10 m3 **RELLENO TRASDÓS DE MUROS**

M3 de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.

Mano de obra		5,69
Maquinaria		3,47
Resto de obra y materiales		3,28
Suma la partida		12,44
Costes indirectos	6,00%	0,75
TOTAL PARTIDA		**13,19**

04.01.11 m2 **CHAPADO DE LAJAS EN MURO DE HORMIGÓN**

M2. Chapado de piedra natural (lajas), en alzado de muros de carretera, según modelo y material a elegir por la dirección de obra, recibida con cemento cola (tipo fermaflex o similar) las piedras naturales o anclado para alturas superiores a 2 metros, i/rejuntado, preparación de superficies, imprimación, limpieza y parte proporcional de costes indirectos, a cualquier altura, incluso laterales y coronación, totalmente terminado.

Mano de obra		26,09
Resto de obra y materiales		37,65
Suma la partida		63,74
Costes indirectos	6,00%	3,82
TOTAL PARTIDA		**67,56**

04.01.12 M2 **JUNTA POLIESTIRENO EXPANDIDO 5 CM.**

M2. Junta de poliestireno expandido de E=5 cm, colocada.

Mano de obra		1,06
Resto de obra y materiales		8,32
Suma la partida		9,38
Costes indirectos	6,00%	0,56
TOTAL PARTIDA		**9,94**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 04.02 MUROS DE MAMPOSTERÍA HORMIGONADA.

04.02.01 m3 **EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**

Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.

Maquinaria		19,84
Resto de obra y materiales		0,40
Suma la partida		20,24
Costes indirectos	6,00%	1,21
TOTAL PARTIDA		**21,45**

04.02.02 m3 **RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO**

M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.

Maquinaria		6,22
Resto de obra y materiales		3,03
Suma la partida		9,25
Costes indirectos	6,00%	0,56
TOTAL PARTIDA		**9,81**

04.02.03 m3 **HORMIGÓN HM-15/P/20/X0**

M3 de hormigón en masa HM-15/P/20/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.

Maquinaria		12,44
Resto de obra y materiales		106,28
Suma la partida		118,72
Costes indirectos	6,00%	7,12
TOTAL PARTIDA		**125,84**

04.02.04 m2 **ENCOFRADO DE CIMIENTOS**

M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

Mano de obra		14,10
Resto de obra y materiales		11,88
Suma la partida		25,98
Costes indirectos	6,00%	1,56
TOTAL PARTIDA		**27,54**

04.02.05 m3 **MAMPOSTERÍA A CARA VISTA**

M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/X0, ejecutada en cimiento y alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según el Código Estructural, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

Mano de obra		42,58
Maquinaria		2,00
Resto de obra y materiales		121,61
Suma la partida		166,19
Costes indirectos	6,00%	9,97
TOTAL PARTIDA		**176,16**

04.02.06 m3 **RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE**

M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.

Mano de obra		6,09
Maquinaria		3,74
Resto de obra y materiales		27,74
Suma la partida		37,57
Costes indirectos	6,00%	2,25
TOTAL PARTIDA		**39,82**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04.02.07 **m** **TUBO MECHINAL PVC 150mm**

Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.

Mano de obra		1,58
Resto de obra y materiales		14,36
Suma la partida		15,94
Costes indirectos	6,00%	0,96
TOTAL PARTIDA		**16,90**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN.

05.01 **m3** **ZAHORRA ARTIFICIAL**

M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.

Maquinaria		5,11
Resto de obra y materiales		25,35
Suma la partida		30,46
Costes indirectos	6,00%	1,83
TOTAL PARTIDA		**32,29**

05.02 **tn** **RIEGO DE IMPRIMACIÓN**

Tn. Emulsión tipo C60BF4 IMP en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.

Mano de obra		0,26
Resto de obra y materiales		996,04
Suma la partida		996,30
Costes indirectos	6,00%	59,78
TOTAL PARTIDA		**1.056,08**

05.03 **tn** **RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE**

Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.

Maquinaria		0,28
Resto de obra y materiales		945,04
Suma la partida		945,32
Costes indirectos	6,00%	56,72
TOTAL PARTIDA		**1.002,04**

05.04 **tn** **BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70**

Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.

Resto de obra y materiales		692,07
Suma la partida		692,07
Costes indirectos	6,00%	41,52
TOTAL PARTIDA		**733,59**

05.05 **tn** **MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC32 base 60/70 G (G-25) I/ FILLER**

Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC32 base 60/70 G (G-25) en capa de base, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.

Maquinaria		24,39
Resto de obra y materiales		22,22
Suma la partida		46,61
Costes indirectos	6,00%	2,80
TOTAL PARTIDA		**49,41**

05.06 **tn** **MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) I/FILLER**

Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.

Maquinaria		24,39
Resto de obra y materiales		23,77
Suma la partida		48,16
Costes indirectos	6,00%	2,89
TOTAL PARTIDA		**51,05**

05.07 **tn** **MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER**

Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.

Maquinaria		24,39
Resto de obra y materiales		25,42
Suma la partida		49,81
Costes indirectos	6,00%	2,99
TOTAL PARTIDA		**52,80**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

05.08 m3 **GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSOS**

M2. Tratamiento superficial con emulsión asfáltica aniónica de rotura rápida ECR-2 modificada con elastómeros y dotación de 1'1 kg/m2 de residual de betún, y extendido de geocompuesto GEOTESAN CRP-50 O SIMILAR , formado por un geotextil GEOTESAN CR de 140 g/m2 y 165oC de punto de fusión, a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, resistencia a tracción 9'2/10'1 kN/m y una geomalla bidireccional de 50 kN/m de resistencia a tracción y 12'5 % de elongación; incluso adosado por cepillado. Medida la superficie ejecutada.

Maquinaria		0,56
Resto de obra y materiales		6,95
Suma la partida		7,51
Costes indirectos	6,00%	0,45
TOTAL PARTIDA		**7,96**

05.09 tn **BONIFICACIÓN POR INCREMENTO CALIDAD DE ÁRIDOS CAPA DE RODADURA**

TN. bonificación por incremento de calidad de áridos en capa de rodadura, según los artículos 542.11 del PG-3 (máximo el 10 % del abono de toneladas de MBC susceptibles de bonificación)

Maquinaria		2,44
Resto de obra y materiales		6,35
Suma la partida		8,79
Costes indirectos	6,00%	0,53
TOTAL PARTIDA		**9,32**

05.10 tn **BONIFIC. INCREMENTO DE CALIDAD DE REGULARIDAD SUPERF EN RODADURA**

Tn bonificación por incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura, según los artículos 542.11 del PG-3 (máximo el 5 % del abono de toneladas de MBC susceptibles de bonificación)

Maquinaria		1,22
Resto de obra y materiales		3,14
Suma la partida		4,36
Costes indirectos	6,00%	0,26
TOTAL PARTIDA		**4,62**

05.11 m2 **BALDOSA DE HORMIGÓN 30*30 color texturizado.**

Pavimento de loseta hidráulica de 30x30 cm, acabado superficial texturizado y color, modelo según indicaciones de la dirección de obras, sobre solera de hormigón mayor de 10 cm de espesor, recibido con mortero de cemento cola, rejuntado y limpieza. Incluido p.p. de pavimento abotonado y vados para invidentes.

Mano de obra		9,78
Resto de obra y materiales		31,19
Suma la partida		40,97
Costes indirectos	6,00%	2,46
TOTAL PARTIDA		**43,43**

05.12 m **Bordillo tipo "A" con HM-15**

Bordillo prefabricado tipo "A" de Prefabricados Arinaga o similar, de dimensiones 25x15x10x50 cm. incluso aportación de hormigón HM-15/P/40/X0, colocado.

Mano de obra		9,89
Resto de obra y materiales		21,78
Suma la partida		31,67
Costes indirectos	6,00%	1,90
TOTAL PARTIDA		**33,57**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.

SUBCAPÍTULO 06.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

06.01.01 m **MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN**

Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.

Mano de obra		0,55
Resto de obra y materiales		1,49
Suma la partida		2,04
Costes indirectos	6,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**2,16**

06.01.02 ML **MARCA VIAL 15 CM. PROD. LARGA DURACIÓN**

Ml. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.

Mano de obra		0,55
Resto de obra y materiales		2,14
Suma la partida		2,69
Costes indirectos	6,00%	0,16
TOTAL PARTIDA		**2,85**

06.01.03 m **MARCA VIAL 30 CM. PROD.. LARGA DURACIÓN**

Ml. Marca vial reflexiva de 30 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.

Mano de obra		1,47
Resto de obra y materiales		4,12
Suma la partida		5,59
Costes indirectos	6,00%	0,34
TOTAL PARTIDA		**5,93**

06.01.04 m **MARCA VIAL 40 CM. PROD. LARGA DURACIÓN**

Ml. Marca vial reflexiva de 40 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.

.

Mano de obra		2,39
Resto de obra y materiales		5,28
Suma la partida		7,67
Costes indirectos	6,00%	0,46
TOTAL PARTIDA		**8,13**

06.01.05 m2 **SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN**

M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

Mano de obra		17,47
Resto de obra y materiales		10,89
Suma la partida		28,36
Costes indirectos	6,00%	1,70
TOTAL PARTIDA		**30,06**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
SUBCAPÍTULO 06.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.				
06.02.01	**ud**	**SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90 NIVEL II**		
		Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.		
		Mano de obra		9,36
		Resto de obra y materiales		209,48
		Suma la partida		218,84
		Costes indirectos	6,00%	13,13
		TOTAL PARTIDA		**231,97**
06.02.02	**ud**	**SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60 NIVEL II**		
		Ud. Señal reflectante circular de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.		
		Mano de obra		2,62
		Resto de obra y materiales		213,43
		Suma la partida		216,05
		Costes indirectos	6,00%	12,96
		TOTAL PARTIDA		**229,01**
06.02.03	**ud**	**SEÑAL REFLEX. OCTOGONAL 60 NIVEL II**		
		Ud. Señal reflectante octogonal de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.		
		Mano de obra		2,62
		Resto de obra y materiales		215,47
		Suma la partida		218,09
		Costes indirectos	6,00%	13,09
		TOTAL PARTIDA		**231,18**
06.02.04	**ud**	**SEÑAL REFLEX. CUADRADA 60 NIVEL II**		
		Ud. Señal reflectante cuadrada de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.		
		Mano de obra		2,62
		Resto de obra y materiales		200,88
		Suma la partida		203,50
		Costes indirectos	6,00%	12,21
		TOTAL PARTIDA		**215,71**
06.02.05	**ud**	**PLACA REFLEX. RECTANGULAR 60x90 NIVEL II**		
		Ud. Placa reflectante rectangular 60x90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.		
		Mano de obra		2,62
		Resto de obra y materiales		297,13
		Suma la partida		299,75
		Costes indirectos	6,00%	17,99
		TOTAL PARTIDA		**317,74**
06.02.07	**ud**	**CAJETÍN REFLEX. RECTANGULAR 60x20 NIVEL II**		
		Ud. Cajetin reflectante rectangular de 60 x 20 cm. nivel II, incluso tornillería y anclaje, totalmente colocada.		
		Mano de obra		2,62
		Resto de obra y materiales		51,05
		Suma la partida		53,67
		Costes indirectos	6,00%	3,22
		TOTAL PARTIDA		**56,89**
06.02.14	**ud**	**SEÑAL INFORMATIVA ENTRE 1.00 Y 2.00 M2 NIVEL 3**		
		Ud. Señal informetiva, orientativa o de confirmación, reflexiva nivel 3, de chapa única y entera de acero galvanizado, entre 1.00 y 2.00 m2 de superficie, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalada.		
		Mano de obra		2,62
		Resto de obra y materiales		271,26
		Suma la partida		273,88
		Costes indirectos	6,00%	16,43
		TOTAL PARTIDA		**290,31**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
SUBCAPÍTULO 06.03 BALIZAMIENTO.				
06.03.01	**ud**	**HITO KILOMETRICO**		
		Ud. Hito kilometrico de fibra de vidrio, según diseño del cabildo de Gran Canaria, según detalle de planos y modelo aceptado por la D.F., y anclajes en dado de hormigón, incluso replanteo aprobado por la D.F., excavaciones precisas, preparación del terreno, hormigonado de las bases con HM-20/P/20/I y posterior pintado o aplicación de árido en la zona sobre la base.		
		Mano de obra		93,59
		Resto de obra y materiales		430,29
		Suma la partida		523,88
		Costes indirectos	6,00%	31,43
		TOTAL PARTIDA		**555,31**
06.03.02	**ud**	**HITO DE ARISTA**		
		Ud. Hito de arista según modelo Europeo, de longitud 1.550 a 1.850 mm., con sección en forma de "U-V" y franja en PVC de color negro de 250 mm; con rectángulos reflexivos en dos caras, según detalle de planos y modelo aceptado por la D.F., y base de PVC para su anclaje en dado de hormigón, incluso replanteo aprobado por la D.F., excavaciones precisas, preparación del terreno, hormigonado de las bases con HM-20/P/20/I y posterior pintado o aplicación de árido en la zona sobre la base.		
		Mano de obra		1,97
		Resto de obra y materiales		24,89
		Suma la partida		26,86
		Costes indirectos	6,00%	1,61
		TOTAL PARTIDA		**28,47**
06.03.03	**ud**	**CAPTAFARO DE CALZADA**		
		Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.		
		Mano de obra		0,09
		Resto de obra y materiales		3,84
		Suma la partida		3,93
		Costes indirectos	6,00%	0,24
		TOTAL PARTIDA		**4,17**
SUBCAPÍTULO 06.04 DEFENSAS.				
06.04.02	**m**	**BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA BMSNA2/T**		
		Barrera de seguridad doble onda BMSNA2/T, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención N2 según norma, distancia de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.		
		Maquinaria		27,03
		Resto de obra y materiales		60,31
		Suma la partida		87,34
		Costes indirectos	6,00%	5,24
		TOTAL PARTIDA		**92,58**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 07 SERVICIOS AFECTADOS.

SUBCAPÍTULO 07.01 RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES.

07.01.01 m2 CORTE DE BORDE DE CALZADA

Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.

Maquinaria		86,81
Resto de obra y materiales		1,74
Suma la partida		88,55
Costes indirectos	6,00%	5,31
TOTAL PARTIDA		**93,86**

07.01.02 m3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO

Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.

Maquinaria		35,72
Resto de obra y materiales		0,71
Suma la partida		36,43
Costes indirectos	6,00%	2,19
TOTAL PARTIDA		**38,62**

07.01.03 m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO

Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.

Maquinaria		19,84
Resto de obra y materiales		0,40
Suma la partida		20,24
Costes indirectos	6,00%	1,21
TOTAL PARTIDA		**21,45**

07.01.04 m TUBERÍA PVC CORR. DN 300 mm CALZADA/ACERA

Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 300 mm. de diámetro nominal, con unión por copa con junta elástica en red de saneamiento, bajo calzadas y aceras, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.

Maquinaria		30,81
Resto de obra y materiales		64,36
Suma la partida		95,17
Costes indirectos	6,00%	5,71
TOTAL PARTIDA		**100,88**

07.01.05 m TUBERÍA PVC CORR. DN 300 mm TIERRA

Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 300 mm. de diámetro nominal, con unión por copa con junta elástica en red de saneamiento, bajo jardines y pistas de tierra, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, cama de arena de 10 cm. en fondo de zanja, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.

Maquinaria		19,84
Resto de obra y materiales		49,99
Suma la partida		69,83
Costes indirectos	6,00%	4,19
TOTAL PARTIDA		**74,02**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

07.01.06 ud POZO REGISTRO/RESALTO D=120

Ud. pozo de registro o resalto prefabricado segun planos, formado por anillos de 120 cms. de diametro interior, prefabricados con hormigón en masa HM-20, sellados con lechada de cemento, i/pate de polipropileno cada 30 cms., refuerzo de la unión de anillas con cinturón de hormigón HM-20 de 20x20 cms, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil con certificado AENOR de D800 mm. incluso excacación necesaria, relleno de trasdós y transporte de tierras sobrantes a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.

Maquinaria		201,89
Resto de obra y materiales		995,68
Suma la partida		1.197,57
Costes indirectos	6,00%	71,85
TOTAL PARTIDA		**1.269,42**

SUBCAPÍTULO 07.02 RED DE ABASTECIMIENTO.

07.02.01 m DEMOLICIÓN TUB.FUND.DÚCTIL DN150 SOBRE TIERRA

Ml de demolición y levantado de tubería de función dúctil sobre el terreno, de 150 mm de diámetro con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado.

Maquinaria		6,70
Resto de obra y materiales		0,13
Suma la partida		6,83
Costes indirectos	6,00%	0,41
TOTAL PARTIDA		**7,24**

07.02.02 m DEMOLICIÓN TUB. PE DN90 SOBRE TIERRA

Ml de demolición y levantado de tubería de polietilenol sobre el terreno, de 90 mm de diámetro con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado.

Maquinaria		4,47
Resto de obra y materiales		0,09
Suma la partida		4,56
Costes indirectos	6,00%	0,27
TOTAL PARTIDA		**4,83**

07.02.03 m3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO

Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.

Maquinaria		35,72
Resto de obra y materiales		0,71
Suma la partida		36,43
Costes indirectos	6,00%	2,19
TOTAL PARTIDA		**38,62**

07.02.04 m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO

Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.

Maquinaria		19,84
Resto de obra y materiales		0,40
Suma la partida		20,24
Costes indirectos	6,00%	1,21
TOTAL PARTIDA		**21,45**

07.02.05 m TUBERÍA FUND. DÚCTIL DN150 PN25 TIERRA

Ml. Tubería de fundición dúctil de DN 150 mm. PN 25, tipo integral o similar con recubrimiento para PH de 1 a 13, con junta estandar, colocada sobre el terreno, incluso p.p. de apoyos, juntas y piezas especiales, nivelación del tubo, excavación para ejecución de apoyos con extracción de tierras al borde, posterior relleno con material procedente de la excavación, conexión a la tubería existente y carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.

Maquinaria		19,84
Resto de obra y materiales		53,24
Suma la partida		73,08
Costes indirectos	6,00%	4,38
TOTAL PARTIDA		**77,46**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.02.06	m	**TUBERÍA PE-100 DN90 mm 16 atm CALZADA/ACERA**	
		Ml.Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, D=90 mm, en red terciaria de abastecimiento, bajo calzadas y aceras, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.	
		Maquinaria	30,81
		Resto de obra y materiales	35,97
		Suma la partida	66,78
		Costes indirectos 6,00%	4,01
		TOTAL PARTIDA	**70,79**
SUBCAPÍTULO 07.03 RED DE TELEFONÍA.			
07.03.01	m	**Desmontaje/reposición de línea telefónica aérea**	
		Ml. De desmontaje/reposición de línea telefónica aérea, incluso corte previo del suministro y traslado de la misma a gestor de residuos autorizado	
		Mano de obra	8,24
		Resto de obra y materiales	0,16
		Suma la partida	8,40
		Costes indirectos 6,00%	0,50
		TOTAL PARTIDA	**8,90**
07.03.02	ud	**Retirada o traslado de poste de madera de telefonía**	
		Ud. De retirada o traslado de poste de madera de telefonía a lugar autorizado por la Dirección Facultativa o gestor de residuoa autorizado.	
		Maquinaria	22,05
		Resto de obra y materiales	0,44
		Suma la partida	22,49
		Costes indirectos 6,00%	1,35
		TOTAL PARTIDA	**23,84**
07.03.03	ud	**Suministro y coloc. poste de madera de telefonía**	
		Suministro y coloc. poste de madera de telefonía.	
		Maquinaria	22,05
		Resto de obra y materiales	169,98
		Suma la partida	192,03
		Costes indirectos 6,00%	11,52
		TOTAL PARTIDA	**203,55**
07.03.04	m3	**EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**	
		Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.	
		Maquinaria	19,84
		Resto de obra y materiales	0,40
		Suma la partida	20,24
		Costes indirectos 6,00%	1,21
		TOTAL PARTIDA	**21,45**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 07.04 RED DE ALUMBRADO.			
07.04.01	m2	**CORTE DE BORDE DE CALZADA**	
		Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.	
		Maquinaria	86,81
		Resto de obra y materiales	1,74
		Suma la partida	88,55
		Costes indirectos 6,00%	5,31
		TOTAL PARTIDA	**93,86**
07.04.02	m3	**DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO**	
		Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.	
		Maquinaria	35,72
		Resto de obra y materiales	0,71
		Suma la partida	36,43
		Costes indirectos 6,00%	2,19
		TOTAL PARTIDA	**38,62**
07.04.03	m3	**EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**	
		Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.	
		Maquinaria	19,84
		Resto de obra y materiales	0,40
		Suma la partida	20,24
		Costes indirectos 6,00%	1,21
		TOTAL PARTIDA	**21,45**
07.04.04	ud	**Base hormigón p/cimentación de báculo**	
		Base para cimentación de báculo o columna de 8 a 10 m de altura, realizada con hormigón en masa de fck=17,5 N/mm2, incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje y codo PVC D 110 colocado.	
		Resto de obra y materiales	99,61
		Suma la partida	99,61
		Costes indirectos 6,00%	5,98
		TOTAL PARTIDA	**105,59**
07.04.05	ud	**Traslado de luminaria existente**	
		Traslado de luminaria existente a nuevo lugar designado por la Dirección Facultativa, incluso p.p. de conexionado. Totalmente instalada.	
		Mano de obra	97,83
		Maquinaria	46,50
		Resto de obra y materiales	4,33
		Suma la partida	148,66
		Costes indirectos 6,00%	8,92
		TOTAL PARTIDA	**157,58**
07.04.06	m	**Canalización con 2 tubos de PVC D 110 mm**	
		Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 110 mm, incluso dado de hormigón, alambre guía colocado y cinta de señalización a 40cm de profundidad respecto rasante de acera, excavación y relleno.	
		Mano de obra	2,93
		Resto de obra y materiales	24,17
		Suma la partida	27,10
		Costes indirectos 6,00%	1,63
		TOTAL PARTIDA	**28,73**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
07.04.07	**m**	**Desmontaje/reposición de línea aérea de a.p.**		
		Ml. De desmontaje/reposición de línea telefónica aérea, incluso corte previo del suministro y traslado de la misma a gestor de residuos autorizado		
		Mano de obra		8,24
		Resto de obra y materiales		0,16
		Suma la partida		8,40
		Costes indirectos	6,00%	0,50
		TOTAL PARTIDA		**8,90**
07.04.08	**ud**	**Retirada o traslado de poste de madera de a.p.**		
		Ud. De retirada o traslado de poste de madera de telefonía a lugar autorizado por la Dirección Facultativa o gestor de residuoa autorizado.		
		Maquinaria		22,05
		Resto de obra y materiales		0,44
		Suma la partida		22,49
		Costes indirectos	6,00%	1,35
		TOTAL PARTIDA		**23,84**
07.04.09	**ud**	**Suministro y coloc. poste de madera de a.p.**		
		Maquinaria		22,05
		Resto de obra y materiales		169,98
		Suma la partida		192,03
		Costes indirectos	6,00%	11,52
		TOTAL PARTIDA		**203,55**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 08 DESVÍOS DE TRÁFICO.				
SUBCAPÍTULO 08.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.				
08.01.01	**m**	**MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN**		
		Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.		
		Mano de obra		0,55
		Resto de obra y materiales		1,49
		Suma la partida		2,04
		Costes indirectos	6,00%	0,12
		TOTAL PARTIDA		**2,16**
SUBCAPÍTULO 08.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.				
08.02.01	**ud**	**SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90 NIVEL II**		
		Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.		
		Mano de obra		9,36
		Resto de obra y materiales		209,48
		Suma la partida		218,84
		Costes indirectos	6,00%	13,13
		TOTAL PARTIDA		**231,97**
08.02.02	**ud**	**SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60 NIVEL II**		
		Ud. Señal reflectante circular de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.		
		Mano de obra		2,62
		Resto de obra y materiales		213,43
		Suma la partida		216,05
		Costes indirectos	6,00%	12,96
		TOTAL PARTIDA		**229,01**
08.02.03	**ud**	**PANEL DIRECCIONAL REFLEXIVO 160x40 NIVEL II.**		
		Ud. Panel direccional reflexivo de 160 x 40 cm. nivel II, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.		
		Mano de obra		2,62
		Resto de obra y materiales		422,43
		Suma la partida		425,05
		Costes indirectos	6,00%	25,50
		TOTAL PARTIDA		**450,55**
08.02.04	**ud**	**BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA**		
		Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso p.p. de amortización, colocación y desmontado. (5 usos)		
		Mano de obra		0,79
		Resto de obra y materiales		11,05
		Suma la partida		11,84
		Costes indirectos	6,00%	0,71
		TOTAL PARTIDA		**12,55**
08.02.05	**ud**	**EQUIPO TRIFLASH**		
		Suministro y colocación de equipo triflash formada por tres células y pilas, con carcasa de plástico y piezas de anclaje a señal, con célula fotoeléctrica y dos pilas.		
		Mano de obra		0,79
		Resto de obra y materiales		26,94
		Suma la partida		27,73
		Costes indirectos	6,00%	1,66
		TOTAL PARTIDA		**29,39**

CUADRO DE PRECIOS 2

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
08.02.06	**ud**	**JUEGO DE 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES**		
		Suministro e instalación de juego de 2 semáforos portátiles con controlador digital y programas preparados para todo tipo de obra, incluso carro y piloto de sincronización.		
		Mano de obra		3,96
		Resto de obra y materiales		1.950,87
		Suma la partida		1.954,83
		Costes indirectos	6,00%	117,29
		TOTAL PARTIDA		**2.072,12**
08.02.07	**ud**	**CASCADA LUMINOSA**		
		Cascada luminosa, con célula totoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado (5 usos).		
		Mano de obra		0,79
		Resto de obra y materiales		40,82
		Suma la partida		41,61
		Costes indirectos	6,00%	2,50
		TOTAL PARTIDA		**44,11**
SUBCAPÍTULO 08.03 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.				
08.03.01	**m**	**Barrera New Yersey desmontable prefabricada de polietileno**		
		Barrera New Yersey desmontable prefabricada de polietileno, en desvíos de obra, incluso p.p. de amortización.		
		Mano de obra		3,28
		Maquinaria		0,89
		Resto de obra y materiales		57,88
		Suma la partida		62,05
		Costes indirectos	6,00%	3,72
		TOTAL PARTIDA		**65,77**
08.03.02	**ud**	**Cono de balizamiento**		
		Cono de balizamiento.		
		Mano de obra		2,11
		Resto de obra y materiales		29,42
		Suma la partida		31,53
		Costes indirectos	6,00%	1,89
		TOTAL PARTIDA		**33,42**

CUADRO DE PRECIOS 2

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 09 OBRAS COMPLEMENTARIAS.				
SUBCAPÍTULO 09.01 TRATAMIENTO EN TALUDES.				
09.01.01	**m3**	**Vertido y extendido de tierra vegetal medios mecánicos**		
		Tierra vegetal incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido con pala cargadora y perfilado a mano.		
		Mano de obra		1,58
		Maquinaria		6,53
		Resto de obra y materiales		13,93
		Suma la partida		22,04
		Costes indirectos	6,00%	1,32
		TOTAL PARTIDA		**23,36**
09.01.02	**ud**	**Plantación de Euphorbia canariensis h=20/40 cm conten ø 20 cm.**		
		Euphorbia canariensis (cardón) de h=20/40 cm, en contenedor de ø 20 cm., incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal, plantación y primer riego.		
		Mano de obra		4,85
		Maquinaria		0,80
		Resto de obra y materiales		17,05
		Suma la partida		22,70
		Costes indirectos	6,00%	1,36
		TOTAL PARTIDA		**24,06**
09.01.03	**ud**	**Plantación de Euphorbia balsamífera h=20/40 cm conten ø 20 cm.**		
		Euphorbia balsamífera (Tabaiba dulce), de h=20/40 cm, en contenedor de ø 20 cm., incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal, plantación y primer riego.		
		Mano de obra		4,85
		Maquinaria		0,80
		Resto de obra y materiales		15,39
		Suma la partida		21,04
		Costes indirectos	6,00%	1,26
		TOTAL PARTIDA		**22,30**
09.01.04	**ud**	**Plantación de Ploclama péndula h=40/60 cm conten ø 14 cm.**		
		Ploclama péndula (Balo), de h=40/60 cm, en contenedor de ø 14 cm, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal, plantación y primer riego.		
		Mano de obra		4,85
		Maquinaria		0,80
		Resto de obra y materiales		14,21
		Suma la partida		19,86
		Costes indirectos	6,00%	1,19
		TOTAL PARTIDA		**21,05**
09.01.05	**ud**	**Plantación de Senecio kleinia h=20/40 cm conten ø 20 cm.**		
		Senecio kleinia, de h=20/40 cm, en contenedor de ø 20 cm, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal, plantación y primer riego.		
		Mano de obra		4,85
		Maquinaria		0,80
		Resto de obra y materiales		11,15
		Suma la partida		16,80
		Costes indirectos	6,00%	1,01
		TOTAL PARTIDA		**17,81**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 09.02 TALAS, TRASPLANTES Y PODAS.

09.02.01 **ud** **Tala de árbol 3<H<10**

Tala de árbol entre 3 y 10 metros de altura, incluso extracción de tocón, con motosierra y camión-grúa para acceder a las ramas superiores, incluso retirada de desechos a instalaciones de gestor autorizado y limpieza del lugar de trabajo. La unidad incluye la retirada de tocón del árbol por medios mecánicos, incluida la señalización de obras en la vía para la realización de los trabajos, acotado de zona de trabajo de la maquinaria con medidas de seguridad, retirada de raíces, troceado del tocón y transporte a instalaciones de gestor autorizado, incluido reparación de daños y averías en los elementos de la carretera (firme, cuneta, barreras, señales, etc...) como consecuencia de los trabajos de la unidad por cuenta del contratista totalmente terminado.

Mano de obra		136,97
Maquinaria		344,33
Suma la partida		481,30
Costes indirectos	6,00%	28,88
TOTAL PARTIDA		**510,18**

09.02.02 **ud** **Destoconado de cepa de árbol cualquier diámetro**

Ud. de destoconado de cepa de árbol, de cualquier diámetro y tipo, incluyendo la acotación de la zona de trabajos, señalización de las obras, excavación perimetral del tocón, extracción mecánica del tocón, recogida manual de desechos y traslado a gestor autorizado de los residuos generados, totalmente terminado.

Mano de obra		39,42
Maquinaria		119,14
Resto de obra y materiales		18,57
Suma la partida		177,13
Costes indirectos	6,00%	10,63
TOTAL PARTIDA		**187,76**

09.02.03 **ud** **Transplante de árbol o palmera.**

Transplante de árbol o palmera inferior a 8 metros de altura, incluida poda y/o cepillado, excavación, carga, transporte y plantación, abono y primer riego, completamente nivelada, sujeta y terminada, a lugar indicado por la dirección facultativa en el mismo municipio o municipio colindante. Las palmeras se transplantaerán según se establece en el Anexo II de la ORDEN de 24 de marzo de 2006, BOC num. 61, martes 28 de marzo de 2006.

Mano de obra		203,89
Maquinaria		1.425,16
Resto de obra y materiales		217,89
Suma la partida		1.846,94
Costes indirectos	6,00%	110,82
TOTAL PARTIDA		**1.957,76**

SUBCAPÍTULO 09.03 TRATAMIENTO EN PLATAFORMAS.

09.03.01 **m2** **DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**

M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.

Maquinaria		0,69
Resto de obra y materiales		0,01
Suma la partida		0,70
Costes indirectos	6,00%	0,04
TOTAL PARTIDA		**0,74**

09.03.02 **m2** **COMPACTADO MECÁNICA DE TIERRAS, SIN APORTE**

M2. Compactado de tierras con compactador mecánico incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras.

Maquinaria		0,68
Resto de obra y materiales		0,19
Suma la partida		0,87
Costes indirectos	6,00%	0,05
TOTAL PARTIDA		**0,92**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

09.03.03 **m2** **Vertido y extendido de picón rojo medios mecánicos**

Picón fino avitolado, en jardines, con un espesor de 6/8 cm, incluso vertido, extendido por medios mecánicos y perfilado a mano.

Mano de obra		1,58
Maquinaria		6,53
Resto de obra y materiales		1,75
Suma la partida		9,86
Costes indirectos	6,00%	0,59
TOTAL PARTIDA		**10,45**

SUBCAPÍTULO 09.04 TRATAMIENTO EN ACCESOS.

09.04.01 **m2** **NIVELACIÓN Y RASANTEO DE CAMINO**

Nivelación y rasanteo de camino existente por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado, y/o aporte de material si fuese necesario.

Maquinaria		0,69
Resto de obra y materiales		0,01
Suma la partida		0,70
Costes indirectos	6,00%	0,04
TOTAL PARTIDA		**0,74**

09.04.02 **m3** **RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO**

M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.

Maquinaria		6,22
Resto de obra y materiales		3,03
Suma la partida		9,25
Costes indirectos	6,00%	0,56
TOTAL PARTIDA		**9,81**

09.04.03 **m3** **ZAHORRA ARTIFICIAL**

M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.

Maquinaria		5,11
Resto de obra y materiales		25,35
Suma la partida		30,46
Costes indirectos	6,00%	1,83
TOTAL PARTIDA		**32,29**

09.04.04 **tn** **RIEGO DE IMPRIMACIÓN**

Tn. Emulsión tipo C60BF4 IMP en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.

Mano de obra		0,26
Resto de obra y materiales		996,04
Suma la partida		996,30
Costes indirectos	6,00%	59,78
TOTAL PARTIDA		**1.056,08**

09.04.05 **tn** **BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70**

Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.

Resto de obra y materiales		692,07
Suma la partida		692,07
Costes indirectos	6,00%	41,52
TOTAL PARTIDA		**733,59**

09.04.06 **tn** **MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER**

Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.

Maquinaria		24,39
Resto de obra y materiales		25,42
Suma la partida		49,81
Costes indirectos	6,00%	2,99
TOTAL PARTIDA		**52,80**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 10 GESTIÓN DE RESIDUOS.

10.01 tn **RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con códig 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales		19,50
Suma la partida		19,50
Costes indirectos	6,00%	1,17
TOTAL PARTIDA		**20,67**

10.02 tn **RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales		5,00
Suma la partida		5,00
Costes indirectos	6,00%	0,30
TOTAL PARTIDA		**5,30**

10.03 tn **RESIDUOS METALICOS**

Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales		1,15
Suma la partida		1,15
Costes indirectos	6,00%	0,07
TOTAL PARTIDA		**1,22**

10.04 tn **RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)**

Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales		14,00
Suma la partida		14,00
Costes indirectos	6,00%	0,84
TOTAL PARTIDA		**14,84**

10.05 tn **RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)**

Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales		14,00
Suma la partida		14,00
Costes indirectos	6,00%	0,84
TOTAL PARTIDA		**14,84**

10.06 tn **RESIDUOS DE HORMIGÓN**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales		8,50
Suma la partida		8,50
Costes indirectos	6,00%	0,51
TOTAL PARTIDA		**9,01**

10.07 tn **RESIDUOS DE MADERA**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales		260,00
Suma la partida		260,00
Costes indirectos	6,00%	15,60
TOTAL PARTIDA		**275,60**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

10.08 tn **RESIDUOS DE PAPEL**

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales		550,00
Suma la partida		550,00
Costes indirectos	6,00%	33,00
TOTAL PARTIDA		**583,00**

10.09 tn **RESIDUOS DE PLÁSTICO**

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales		750,00
Suma la partida		750,00
Costes indirectos	6,00%	45,00
TOTAL PARTIDA		**795,00**

10.10 tn **RESIDUOS DE VIDRIO**

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales		35,00
Suma la partida		35,00
Costes indirectos	6,00%	2,10
TOTAL PARTIDA		**37,10**

10.11 tn **RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS**

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales		57,50
Suma la partida		57,50
Costes indirectos	6,00%	3,45
TOTAL PARTIDA		**60,95**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.			
SUBCAPÍTULO 11.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.			
11.01.01	ud	**CASCO DE SEGURIDAD**	
		Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	5,10
		Suma la partida	5,10
		Costes indirectos 6,00%	0,31
		TOTAL PARTIDA	**5,41**
11.01.02	ud	**PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR**	
		Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.	
		Resto de obra y materiales	18,80
		Suma la partida	18,80
		Costes indirectos 6,00%	1,13
		TOTAL PARTIDA	**19,93**
11.01.03	ud	**PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS**	
		Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales	13,25
		Suma la partida	13,25
		Costes indirectos 6,00%	0,80
		TOTAL PARTIDA	**14,05**
11.01.04	ud	**MASCARILLA ANTIPOLVO**	
		Mascarilla antipolvo, homologada.	
		Resto de obra y materiales	2,84
		Suma la partida	2,84
		Costes indirectos 6,00%	0,17
		TOTAL PARTIDA	**3,01**
11.01.05	ud	**FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**	
		Filtro recambio mascarilla, homologado.	
		Resto de obra y materiales	0,76
		Suma la partida	0,76
		Costes indirectos 6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA	**0,81**
11.01.06	ud	**PROTECTORES AUDITIVOS**	
		Protectores auditivos, homologados.	
		Resto de obra y materiales	7,90
		Suma la partida	7,90
		Costes indirectos 6,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA	**8,37**
11.01.07	ud	**TAPONES ANTIRUIDO**	
		Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	0,25
		Suma la partida	0,25
		Costes indirectos 6,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA	**0,27**
11.01.08	ud	**PAR GUANTES NEOPRENO 100%**	
		Par de neopreno 100%, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	3,40
		Suma la partida	3,40
		Costes indirectos 6,00%	0,20
		TOTAL PARTIDA	**3,60**
11.01.09	ud	**PAR GUANTES LONA/SERRAJE**	
		Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	2,65
		Suma la partida	2,65
		Costes indirectos 6,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA	**2,81**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.01.10	ud	**PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.**	
		Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	7,89
		Suma la partida	7,89
		Costes indirectos 6,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA	**8,36**
11.01.11	ud	**PAR MANGUITOS SOLDADOR H.**	
		Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	10,73
		Suma la partida	10,73
		Costes indirectos 6,00%	0,64
		TOTAL PARTIDA	**11,37**
11.01.12	ud	**PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR**	
		Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales	17,65
		Suma la partida	17,65
		Costes indirectos 6,00%	1,06
		TOTAL PARTIDA	**18,71**
11.01.13	ud	**PAR POLAINAS SOLDADOR**	
		Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales	10,41
		Suma la partida	10,41
		Costes indirectos 6,00%	0,62
		TOTAL PARTIDA	**11,03**
11.01.14	ud	**PAR RODILLERAS DE CAUCHO**	
		Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales	12,56
		Suma la partida	12,56
		Costes indirectos 6,00%	0,75
		TOTAL PARTIDA	**13,31**
11.01.15	ud	**MONO DE TRABAJO**	
		Mono de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	14,20
		Suma la partida	14,20
		Costes indirectos 6,00%	0,85
		TOTAL PARTIDA	**15,05**
11.01.16	ud	**IMPERMEABLE**	
		Impermeable de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	7,20
		Suma la partida	7,20
		Costes indirectos 6,00%	0,43
		TOTAL PARTIDA	**7,63**
11.01.17	ud	**PETO REFLECTANTE BUT./AMAR**	
		Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales	18,93
		Suma la partida	18,93
		Costes indirectos 6,00%	1,14
		TOTAL PARTIDA	**20,07**
11.01.18	ud	**CINTURÓN ANTILUMBAGO**	
		Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	17,45
		Suma la partida	17,45
		Costes indirectos 6,00%	1,05
		TOTAL PARTIDA	**18,50**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
11.01.19	**ud**	**FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS**		
		Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.		
		Resto de obra y materiales		33,45
		Suma la partida		33,45
		Costes indirectos	6,00%	2,01
		TOTAL PARTIDA		**35,46**
SUBCAPÍTULO 11.02 PROTECCIONES COLECTIVAS.				
11.02.01	**m**	**MALLA POLIETILENO SEGURIDAD**		
		Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).		
		Mano de obra		1,58
		Resto de obra y materiales		0,55
		Suma la partida		2,13
		Costes indirectos	6,00%	0,13
		TOTAL PARTIDA		**2,26**
11.02.02	**m**	**PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONDUC.**		
		Protección horizontal enterrada, realizada con tuberia de PE de doble pared de D=80 mm. para cruce de lineas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.		
		Resto de obra y materiales		40,60
		Suma la partida		40,60
		Costes indirectos	6,00%	2,44
		TOTAL PARTIDA		**43,04**
11.02.03	**ud**	**FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM.**		
		Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.		
		Mano de obra		1,68
		Resto de obra y materiales		16,80
		Suma la partida		18,48
		Costes indirectos	6,00%	1,11
		TOTAL PARTIDA		**19,59**
11.02.04	**ud**	**EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B**		
		Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.		
		Mano de obra		1,58
		Resto de obra y materiales		44,17
		Suma la partida		45,75
		Costes indirectos	6,00%	2,75
		TOTAL PARTIDA		**48,50**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
SUBCAPÍTULO 11.03 SEÑALIZACIÓN.				
11.03.01	**ud**	**CARTEL INDICAT. RIESGO SIN SOP.**		
		Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.		
		Mano de obra		1,58
		Resto de obra y materiales		19,57
		Suma la partida		21,15
		Costes indirectos	6,00%	1,27
		TOTAL PARTIDA		**22,42**
11.03.02	**ud**	**CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO**		
		Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.		
		Mano de obra		1,58
		Resto de obra y materiales		4,88
		Suma la partida		6,46
		Costes indirectos	6,00%	0,39
		TOTAL PARTIDA		**6,85**
11.03.03	**ud**	**CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS**		
		Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.		
		Mano de obra		1,58
		Resto de obra y materiales		6,66
		Suma la partida		8,24
		Costes indirectos	6,00%	0,49
		TOTAL PARTIDA		**8,73**
11.03.04	**ud**	**BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA**		
		Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso p.p. de amortización, colocación y desmontado. (5 usos)		
		Mano de obra		0,79
		Resto de obra y materiales		11,05
		Suma la partida		11,84
		Costes indirectos	6,00%	0,71
		TOTAL PARTIDA		**12,55**
11.03.05	**m**	**VALLA METÁLICA MÓVIL**		
		Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).		
		Mano de obra		3,17
		Resto de obra y materiales		4,97
		Suma la partida		8,14
		Costes indirectos	6,00%	0,49
		TOTAL PARTIDA		**8,63**
11.03.06	**m**	**CINTA DE BALIZAMIENTO R/B**		
		Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.		
		Mano de obra		1,58
		Resto de obra y materiales		0,13
		Suma la partida		1,71
		Costes indirectos	6,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA		**1,81**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
SUBCAPÍTULO 11.04 INSTALACIONES DEL PERSONAL.					
11.04.01	**ud**	**ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M.**			
		Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.			
		Resto de obra y materiales			130,00
		Suma la partida			130,00
		Costes indirectos		6,00%	7,80
		TOTAL PARTIDA			**137,80**
11.04.02	**ud**	**ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS**			
		Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
		Resto de obra y materiales			135,00
		Suma la partida			135,00
		Costes indirectos		6,00%	8,10
		TOTAL PARTIDA			**143,10**
11.04.03	**ud**	**ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR**			
		Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
		Resto de obra y materiales			130,00
		Suma la partida			130,00
		Costes indirectos		6,00%	7,80
		TOTAL PARTIDA			**137,80**
11.04.04	**ud**	**TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA**			
		Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.			
		Mano de obra			31,66
		Resto de obra y materiales			189,59
		Suma la partida			221,25
		Costes indirectos		6,00%	13,28
		TOTAL PARTIDA			**234,53**
11.04.05	**ud**	**ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA**			
		Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.			
		Resto de obra y materiales			252,29
		Suma la partida			252,29
		Costes indirectos		6,00%	15,14
		TOTAL PARTIDA			**267,43**
11.04.06	**ud**	**ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA**			
		Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.			
		Resto de obra y materiales			147,56
		Suma la partida			147,56
		Costes indirectos		6,00%	8,85
		TOTAL PARTIDA			**156,41**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
11.04.07	**ud**	**ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA**			
		Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.			
		Resto de obra y materiales			595,01
		Suma la partida			595,01
		Costes indirectos		6,00%	35,70
		TOTAL PARTIDA			**630,71**
11.04.08	**ud**	**TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL**			
		Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)			
		Mano de obra			3,17
		Resto de obra y materiales			18,53
		Suma la partida			21,70
		Costes indirectos		6,00%	1,30
		TOTAL PARTIDA			**23,00**
11.04.09	**ud**	**BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS**			
		Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)			
		Mano de obra			3,17
		Resto de obra y materiales			18,88
		Suma la partida			22,05
		Costes indirectos		6,00%	1,32
		TOTAL PARTIDA			**23,37**
11.04.10	**ud**	**JABONERA INDUSTRIAL**			
		Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)			
		Mano de obra			3,17
		Resto de obra y materiales			2,64
		Suma la partida			5,81
		Costes indirectos		6,00%	0,35
		TOTAL PARTIDA			**6,16**
11.04.11	**ud**	**ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS**			
		Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).			
		Mano de obra			2,37
		Resto de obra y materiales			45,54
		Suma la partida			47,91
		Costes indirectos		6,00%	2,87
		TOTAL PARTIDA			**50,78**
11.04.12	**ud**	**PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA**			
		Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)			
		Mano de obra			3,17
		Resto de obra y materiales			2,76
		Suma la partida			5,93
		Costes indirectos		6,00%	0,36
		TOTAL PARTIDA			**6,29**
11.04.13	**ud**	**MESA MELAMINA 10 PERSONAS**			
		Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)			
		Mano de obra			3,17
		Resto de obra y materiales			25,80
		Suma la partida			28,97
		Costes indirectos		6,00%	1,74
		TOTAL PARTIDA			**30,71**
11.04.14	**ud**	**DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L.**			
		Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)			
		Mano de obra			0,79
		Resto de obra y materiales			25,85
		Suma la partida			26,64
		Costes indirectos		6,00%	1,60
		TOTAL PARTIDA			**28,24**

CUADRO DE PRECIOS 2

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
SUBCAPÍTULO 11.05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.				
11.05.01	**ud**	**BOTIQUIN DE OBRA**		
		Botiquín de obra instalado.		
		Resto de obra y materiales		21,48
		Suma la partida		21,48
		Costes indirectos	6,00%	1,29
		TOTAL PARTIDA		**22,77**
11.05.02	**ud**	**REPOSICIÓN DE BOTIQUIN**		
		Reposición de material de botiquín de obra.		
		Resto de obra y materiales		41,24
		Suma la partida		41,24
		Costes indirectos	6,00%	2,47
		TOTAL PARTIDA		**43,71**
11.05.03	**ud**	**RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.**		
		Reconocimiento médico obligatorio.		
		Resto de obra y materiales		46,46
		Suma la partida		46,46
		Costes indirectos	6,00%	2,79
		TOTAL PARTIDA		**49,25**
SUBCAPÍTULO 11.06 ASESORAMIENTO Y REUNIONES DE SEGURIDAD.				
11.06.01	**h**	**COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE**		
		Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.		
		Resto de obra y materiales		80,00
		Suma la partida		80,00
		Costes indirectos	6,00%	4,80
		TOTAL PARTIDA		**84,80**
11.06.02	**h**	**FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE**		
		Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		
		Resto de obra y materiales		113,59
		Suma la partida		113,59
		Costes indirectos	6,00%	6,82
		TOTAL PARTIDA		**120,41**
11.06.03	**h**	**EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.**		
		Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.		
		Mano de obra		32,61
		Suma la partida		32,61
		Costes indirectos	6,00%	1,96
		TOTAL PARTIDA		**34,57**
11.06.04	**h**	**CUADRILLA EN REPOSICIONES**		
		Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/costes indirectos.		
		Mano de obra		32,61
		Suma la partida		32,61
		Costes indirectos	6,00%	1,96
		TOTAL PARTIDA		**34,57**

MEDICIONES

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES.						
01.01	**m2 CORTE DE BORDE DE CALZADA**						
	Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.						
		1	500,000		0,150	75,000	
							75,00
01.02	**m DEMOLICIÓN Y TRANSPORTE BORDILLO**						
	Demolición de bordillo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado, o lugar de empleo.						
	Glor. Los Muertos						
	Borde izq.	1	113,000			113,000	
	Subida Glor.Los Muertos	1	77,000			77,000	
	Inicio Tronco b.dcho.	1	44,000			44,000	
							234,00
01.03	**m3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO**						
	Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.						
	FIRME EXISTENTE						
	p.k. ctra.actual						
	GC-41						
	Del 19+575 - 17+240	1	13.625,000		0,200	2.725,000	
	Acc.Balcón de Telde	1				1,000	
	18+000	1	300,500		0,200	60,100	
	Acc.Barrio de Tecén						
	18+000	1	950,000		0,200	190,000	
	ACERA EXISTENTE						
	Glor. Los Muertos	1	113,000	2,000		226,000	
	Subida Glor. Los Muertos	1	168,000			168,000	
	Inicio Tronco b.dcho.	1	44,000	2,000		88,000	
							3.458,10
01.04	**m3 FRESADO DE PAV. AGLOMERADO**						
	Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.						
	GLOR.LOS MUERTOR - P.PEATONES	1	3.860,000		0,050	193,000	
							193,00
01.05	**m DEMOLICIÓN CUNETA TRAPZ. HORM. A<100 CM.**						
	Ml. Demolición de cuneta reducida trapezoidal, de 100 cm. de anchura como máximo y paredes de 10 cm. de espesor de hormigón en masa, por medios mecánicos i/ carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.						
	Borde derecho						
	Del 19+510 - 19+435	1	75,000			75,000	
	Del 19+230 - 19+225	1	5,000			5,000	
	Del 19+104 - 19+095	1	9,000			9,000	
	Del 19+055 - 19+050	1	5,000			5,000	
	Del 18+807 - 18+800	1	7,000			7,000	
	Del 18+141 - 18+099	1	42,000			42,000	
	Del 17+744 - 17+734	1	10,000			10,000	
	Del 17+763 - 17+657	1	6,000			6,000	
							159,00
01.06	**m3 DEMOLICIÓN MURO MAMPOSTERÍA MED. MEC.**						
	Demolición, por medios mecánicos, de fábrica de mampostería en muros fuertemente trabada con morteros de cemento, i/retirada de escombros agestor de residuos autorizado, totalmente terminado.						
	MUROS						
	p.k. Ctra. actual						
	Borde izquierdo						

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Glor. Los Muertos	1	91,000	0,250	1,000	22,750	
	Del 19+077 - 19+044	1	33,000	0,700	1,500	34,650	
	Del 18+910 - 18+815	1	95,000	0,700	1,500	99,750	
	Del 18+480 - 18+310	1	170,000	0,800	4,000	544,000	
	Del 17+514 - 17+499	1	15,000	0,700	1,000	10,500	
	Borde derecho						
	Del 19+255 - 19+210	1	45,000	0,700	2,500	78,750	
	Del 19+072 - 19+037	1	35,000	0,700	3,500	85,750	
	Del 18+831 - 18+823						
	Del 18+700 - 18+690	1	10,000	0,700	3,000	21,000	
	Del 18+277 - 18+238						
	Del 17+996 - 17+990	1	6,000	0,300	1,500	2,700	
	Del 17+797 - 17+790	1	7,000	0,300	1,500	3,150	
	Del 17+763 - 17+742						
	Del 17+545 - 17+540	1	5,000	0,700	1,500	5,250	
	Del 17+418 - 17+397	1	21,000	0,700	1,500	22,050	930,300
	OBRAS DE DRENAJE						
	19+230	1	8,000	0,500	1,000	4,000	
	19+053	1	6,500	0,500	1,000	3,250	
	18+825	1	6,250	0,400	1,000	2,500	
	18+458	1	13,300	1,300	1,000	17,290	
	Aletas	2	1,400	0,300	1,000	0,840	
		2	1,600	0,300	1,000	0,960	
	18+112	1	8,000	0,500	1,000	4,000	
	17+740	1	6,600	0,700	1,000	4,620	
	17+647	1	7,500	0,400	1,000	3,000	
	17+413	1	7,000	0,600	1,000	4,200	
	17+322	1	11,800	0,450	1,000	5,310	
	Aletas	2	2,000	0,300	1,000	1,200	
		2	0,850	0,300	1,000	0,510	51,680
	ARQUETAS DRENAJE						
	19+053	1	1,225			1,225	
	18+825	1	1,225			1,225	
	18+112	1	1,225			1,225	
	17+740	1	1,225			1,225	
	17+647	1	1,225			1,225	6,125
							988,11
01.07	**m DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE**						
	Ml. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado.						
	P.K. Ctra.actual						
	Borde izquierdo						
	Del 19+988 - 19+518	1	470,000			470,000	
	Del 18+986 - 18+776	1	210,000			210,000	
	Del 18+730 - 18+270	1	460,000			460,000	
	Del 18+235 - 18+065	1	170,000			170,000	
	Del 18+056 - 18+013	1	43,000			43,000	
	Del 17+980 - 17+727	1	253,000			253,000	
	Del 17+707 - 17+552	1	155,000			155,000	
	Del 17+513 - 17+507	1	6,000			6,000	
	Del 17+489 - 17+481	1	8,000			8,000	
	Del 17+480 - 17+380	1	100,000			100,000	
	Del 17+327 - 17+312	1	15,000			15,000	
	Del 17+282 - 17+270	1	12,000			12,000	1.902,000
	Borde derecho						
	Del 18+462 - 18+452	1	10,000			10,000	10,000
							1.912,00

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.08	**ud RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE**						
	Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.						
	BORDE IZQUIERDO						
	Triangulares	8				8,00	
	Circulares	4				4,00	
	Rectangulares	2				2,00	
	De orientación-dirección	3				3,00	
	De orientación-localización	2				2,00	
	Hitos kilométricos	3				3,00	
	Carteles	3				3,00	25,00
	BORDE DERECHO						
	Triangulares	6				6,00	
	Circulares	11				11,00	
	Rectangulares	1				1,00	
	De orientación-dirección	1				1,00	
	De orientación-localización	2				2,00	
	Carteles	2				2,00	23,00
							48,00
01.09	**m DEMOLICIÓN DE BARANDILLA METÁLICA**						
	Demolición de barandilla metálica, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado..						
	p.k. nuevo trazado						
	Borde izq.						
	1+960 - 1+990	1	39,00			39,00	
							39,00
01.10	**m DEMOLICIÓN DE VALLA METÁLICA**						
	Demolición de valla metálica, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado..						
	p.k. nuevo trazado						
	Borde izq.						
	1+840 - 1+870	1	67,00			67,00	
	1+870 - 1+935	1	67,00			67,00	
							134,00
01.11	**ud RETIRADA REJILLA DE ARQUETA DRENAJE**						
	Retirada de rejilla metálica en arqueta de drenaje, de dimensiones aproximadas 2,00x1,00 m., incluido el transporte a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.						
	ARQUETAS DRENAJE						
	19+230	1				1,00	
	19+053	1				1,00	
	18+825	1				1,00	
	18+112	1				1,00	
	17+740	1				1,00	
	17+647	2				2,00	
							7,00

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.						
02.01	**m3 EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO**						
	M3. Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.						
	TRONCO	1	28.091,000			28.091,000	
	ABT1 - ABT1	1	2.425,000			2.425,000	
	ACC.BARRIO TECÉN 1	1	1.217,000			1.217,000	
	ACC.BARRIO TECÉN 2	1	730,000			730,000	
	CARRIL DIR.GLOR.LOS MUERTOS	1	291,000			291,000	
	GLORIETA P.K. 1+580	1	3.240,000			3.240,000	
							35.994,00
02.02	**m3 TERRAPLÉN PROCEDENTE DE PRÉSTAMO**						
	M3. Terraplén con material adecuado procedente de préstamo incluso, carga, transporte, extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.						
	TRONCO	1	7.082,000			7.082,000	
	ABT1 - ABT1	1	151,000			151,000	
	ACC.BARRIO TECÉN 1	1	21,000			21,000	
	ACC.BARRIO TECÉN 2	1	68,000			68,000	
	CARRIL DIR.GLOR.LOS MUERTOS	1	1.269,000			1.269,000	
	GLORIETA P.K. 1+580	1	51,000			51,000	
	MATERIAL REUTILIZADO	-1	4.221,000			-4.221,000	
							4.421,00
02.03	**m³ TERRAPLÉN CON MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN**						
	Terraplén realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 30 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, perfilado y refino de taludes. Según artículo 330 del PG-3.						
	VOLUMEN	1	4.221,00			4.221,00	
							4.221,00

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 DRENAJE.						
	SUBCAPÍTULO 03.01 DRENAJE LONGITUDINAL.						
03.01.01	**m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**						
	Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.						
	TUBOS Ø=1,00M						
	O.T.D.L.-00	1	13,750	2,020	1,600	44,440	
	O.T.D.L.-01	1	10,000	2,020	1,600	32,320	
	O.T.D.L.-02	1	10,000	2,020	1,600	32,320	
	O.T.D.L.-03	1	10,000	2,020	1,600	32,320	
	O.T.D.L.-04	1	15,400	2,020	1,600	49,773	
	O.T.D.L.-05	1	3,400	2,020	1,600	10,989	
	O.T.D.L.-06	1	13,400	2,020	1,600	43,309	
	O.T.D.L.-07	1	11,650	2,020	1,600	37,653	
	O.T.D.L.-08	1	7,000	2,020	1,600	22,624	
	O.T.D.L.-09	1	8,900	2,020	1,600	28,765	
	O.T.D.L.-10	1	7,750	2,020	1,600	25,048	
	O.T.D.L.-11	1	8,700	2,020	1,600	28,118	
	O.T.D.L.-12	1	12,700	2,020	1,600	41,046	
	O.T.D.L.-13	1	9,000	2,020	1,600	29,088	
							457,81
03.01.02	**m3 RELL. ZANJAS MATER. EXCAVACIÓN**						
	Relleno de zanjas con productos procedentes de la excavación incluso compactación 95% P.M.						
	TUBOS Ø=1,00M						
	O.T.D.L.-00	1	13,75	0,83		11,41	
	O.T.D.L.-01	1	10,00	0,83		8,30	
	O.T.D.L.-02	1	10,00	0,83		8,30	
	O.T.D.L.-03	1	10,00	0,83		8,30	
	O.T.D.L.-04	1	15,40	0,83		12,78	
	O.T.D.L.-05	1	3,40	0,83		2,82	
	O.T.D.L.-06	1	13,40	0,83		11,12	
	O.T.D.L.-07	1	11,65	0,83		9,67	
	O.T.D.L.-08	1	7,00	0,83		5,81	
	O.T.D.L.-09	1	8,90	0,83		7,39	
	O.T.D.L.-10	1	7,75	0,83		6,43	
	O.T.D.L.-11	1	8,70	0,83		7,22	
	O.T.D.L.-12	1	12,70	0,83		10,54	
	O.T.D.L.-13	1	9,00	0,83		7,47	
							117,56
03.01.03	**m CANALETA RECTANGULAR DE HORMIGÓN**						
	Ml. Revestimiento de canaleta rectangular y profundidad de 0.15 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc..), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, totalmente terminado.						
	BORDE DCHO.						
	0+895 - 0+925	1	29,000			29,000	
	1+710 - 1+735	1	22,500			22,500	
							51,50
03.01.04	**Ml. REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,15) I/REJILLA**						
	Ml. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.15 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc..), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden,rejilla de fundición de grafito esferoidal segœn ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563. Conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994, fuerza de ensayo: 400 kN, totalmente nivelada según paño de cuneta y terminada., entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.						
	0+790 - 0+800	1	10,100			10,100	
	1+315 - 1+355	1	37,000			37,000	

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	1+520 - 1+570	1	48,700			48,700	
	1+580 - 1+710	1	141,950			141,950	
	1+735 - 1+765	1	29,800			29,800	
	1+860 - 1+885	1	27,150			27,150	
	1+985 - 2+000	1	17,800			17,800	
	2+185 - 2+190	1	4,500			4,500	
	2+220 - 2+235	1	12,000			12,000	
							329,00
03.01.05	**Ml. REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,15)**						
	Ml. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.15 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc..), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejullas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.						
	BORDE IZQ.						
	1+600 - 1+735	1	77,400			77,400	
		1	66,400			66,400	143,800
	BORDE DCHO.						
	0+085 - 0+790	1	280,000			280,000	
		1	175,000			175,000	
		1	224,000			224,000	
		1	13,800			13,800	
	0+800 - 0+895	1	93,500			93,500	
	0+925 - 1+315	1	276,500			276,500	
		1	120,200			120,200	
	1+355 - 1+520	1	109,000			109,000	
		1	55,100			55,100	
	1+570 - 1+580	1	10,250			10,250	
	1+765 - 1+865	1	73,500			73,500	
	1+890 - 1+985	1	91,500			91,500	
	2+000 - 2+185	1	164,500			164,500	
	2+190 - 2+225	1	36,300			36,300	
		1	15,850			15,850	
	2+230 - 2+310	1	24,700			24,700	
		1	52,300			52,300	1.816,000
							1.959,80
03.01.06	**m3 HORMIGÓN HM-15/P/20/X0**						
	M3 de hormigón en masa HM-15/P/20/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.						
	TUBOS Ø=1,00M						
	O.T.D.L.-00	1	13,750	1,700	0,100	2,338	
	O.T.D.L.-01	1	10,000	1,700	0,100	1,700	
	O.T.D.L.-02	1	10,000	1,700	0,100	1,700	
	O.T.D.L.-03	1	10,000	1,700	0,100	1,700	
	O.T.D.L.-04	1	15,400	1,700	0,100	2,618	
	O.T.D.L.-05	1	3,400	1,700	0,100	0,578	
	O.T.D.L.-06	1	13,400	1,700	0,100	2,278	
	O.T.D.L.-07	1	11,650	1,700	0,100	1,981	
	O.T.D.L.-08	1	7,000	1,700	0,100	1,190	
	O.T.D.L.-09	1	8,900	1,700	0,100	1,513	
	O.T.D.L.-10	1	7,750	1,700	0,100	1,318	
	O.T.D.L.-11	1	8,700	1,700	0,100	1,479	
	O.T.D.L.-12	1	12,700	1,700	0,100	2,159	
	O.T.D.L.-13	1	9,000	1,700	0,100	1,530	
							24,08

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.01.07	**m TUBO DE HORMIGÓN ARMADO, DE 1000 MM DE DIÁMETRO NOMINAL**						
	Colector enterrado, para conducciones expuestas al ataque de sulfatos o agua de mar, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de hormigón armado para saneamiento sin presión, fabricado por compresión radial, con cemento SR (resistente a sulfatos), clase 60, carga de rotura 60 kN/m², de 1000 mm de diámetro nominal (interior), unión por enchufe y campana con junta elástica. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal, totalmente colocado.						
	O.T.D.L.-00	1	13,75			13,75	
	O.T.D.L.-01	1	10,00			10,00	
	O.T.D.L.-02	1	10,00			10,00	
	O.T.D.L.-03	1	10,00			10,00	
	O.T.D.L.-04	1	15,40			15,40	
	O.T.D.L.-05	1	3,40			3,40	
	O.T.D.L.-06	1	13,40			13,40	
	O.T.D.L.-08	1	7,00			7,00	
	O.T.D.L.-09	1	8,90			8,90	
	O.T.D.L.-10	1	7,75			7,75	
	O.T.D.L.-11	1	8,70			8,70	
							108,30
03.01.08	**m TUBO DE HORMIGÓN ARMADO, DE 1200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL**						
	Colector enterrado, para conducciones expuestas al ataque de sulfatos o agua de mar, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de hormigón armado para saneamiento sin presión, fabricado por compresión radial, con cemento SR (resistente a sulfatos), clase 60, carga de rotura 60 kN/m², de 1200 mm de diámetro nominal (interior), unión por enchufe y campana con junta elástica. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal, totalmente colocado.						
	O.T.D.L.-07	1	11,65			11,65	
	O.T.D.L.-12	1	12,70			12,70	
	O.T.D.L.-13	1	9,00			9,00	
							33,35
03.01.09	**m2 ENCOFRADO DE CIMIENTOS**						
	M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.						
	PRROTEC. TUBOS						
	O.T.D.L.-00	2	13,750	1,500		41,250	
	O.T.D.L.-01	2	10,000	1,500		30,000	
	O.T.D.L.-02	2	10,000	1,500		30,000	
	O.T.D.L.-03	2	10,000	1,500		30,000	
	O.T.D.L.-04	2	15,400	1,500		46,200	
	O.T.D.L.-05	2	3,400	1,500		10,200	
	O.T.D.L.-06	2	13,400	1,500		40,200	
	O.T.D.L.-07	2	11,650	1,500		34,950	
	O.T.D.L.-08	2	7,000	1,500		21,000	
	O.T.D.L.-09	2	8,900	1,500		26,700	
	O.T.D.L.-10	2	7,750	1,500		23,250	
	O.T.D.L.-11	2	8,700	1,500		26,100	
	O.T.D.L.-12	2	12,700	1,500		38,100	
	O.T.D.L.-13	2	9,000	1,500		27,000	
							424,95
03.01.10	**m3 HORM. HM-20/P/40/X0 EN PROTECC. CANALIZACIONES**						
	M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/X0 en protección de canalizaciones, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.						
	PRROTEC. TUBOS						
	O.T.D.L.-00	1	13,750	1,160		15,950	
	O.T.D.L.-01	1	10,000	1,160		11,600	
	O.T.D.L.-02	1	10,000	1,160		11,600	
	O.T.D.L.-03	1	10,000	1,160		11,600	
	O.T.D.L.-04	1	15,400	1,160		17,864	

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	O.T.D.L.-05	1	3,400	1,160		3,944	
	O.T.D.L.-06	1	13,400	1,160		15,544	
	O.T.D.L.-07	1	11,650	1,160		13,514	
	O.T.D.L.-08	1	7,000	1,160		8,120	
	O.T.D.L.-09	1	8,900	1,160		10,324	
	O.T.D.L.-10	1	7,750	1,160		8,990	
	O.T.D.L.-11	1	8,700	1,160		10,092	
	O.T.D.L.-12	1	12,700	1,160		14,732	
	O.T.D.L.-13	1	9,000	1,160		10,440	
	SOLERAS						
	O.T.D.L.-01	1	3,770	0,100		0,377	
	O.T.D.L.-04	1	3,770	0,100		0,377	
	O.T.D.L.-05	2	3,770	0,100		0,754	
	O.T.D.L.-06	1	3,770	0,100		0,377	
	O.T.D.L.-07	1	3,770	0,100		0,377	
	O.T.D.L.-08	1	3,770	0,100		0,377	
	O.T.D.L.-09	1	3,770	0,100		0,377	
	O.T.D.L.-10	2	3,770	0,100		0,754	
	O.T.D.L.-11	1	3,770	0,100		0,377	
	O.T.D.L.-12	1	3,770	0,100		0,377	
	O.T.D.L.-13	1	3,770	0,100		0,377	
							169,22
03.01.11	**ud EMBOQUILLADO Y ALETAS TUBO DRENAJE Dint 1000 MM.**						
	Ud. Boquilla con aletas en obra pequeña de paso, caño de 1,00 m. de diámetro interior, totalmente ejecutada según plano de detalle.						
	O.T.D.L.-01	1				1,000	
	O.T.D.L.-04	1				1,000	
	O.T.D.L.-05	2				2,000	
	O.T.D.L.-06	1				1,000	
	O.T.D.L.-07	1				1,000	
	O.T.D.L.-08	1				1,000	
	O.T.D.L.-09	1				1,000	
	O.T.D.L.-10	2				2,000	
	O.T.D.L.-11	1				1,000	
	O.T.D.L.-12	1				1,000	
	O.T.D.L.-13	1				1,000	
							13,00
03.01.12	**m2 CHAPADO DE LAJAS EN MURO DE HORMIGÓN**						
	M2. Chapado de piedra natural (lajas), en alzado de muros de carretera, según modelo y material a elegir por la dirección de obra, recibida con cemento cola (tipo fermaflex o similar) las piedras naturales o anclado para alturas superiores a 2 metros, i/rejuntado, preparación de superficies, imprimación, limpieza y parte proporcional de costes indirectos, a cualquier altura, incluso laterales y coronación, totalmente terminado.						
	FRENTE						
	O.T.D.L.-00	2	1,16			2,32	
	O.T.D.L.-01	2	1,16			2,32	
	O.T.D.L.-02	2	1,16			2,32	
	O.T.D.L.-03	2	1,16			2,32	
	O.T.D.L.-04	2	1,16			2,32	
	O.T.D.L.-05	2	1,16			2,32	
	O.T.D.L.-06	2	1,16			2,32	
	O.T.D.L.-07	2	1,16			2,32	
	O.T.D.L.-08	2	1,16			2,32	
	O.T.D.L.-09	2	1,16			2,32	
	O.T.D.L.-10	2	1,16			2,32	
	O.T.D.L.-11	2	1,16			2,32	
	O.T.D.L.-12	2	1,16			2,32	
	O.T.D.L.-13	2	1,16			2,32	
							32,48

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.01.13	**ud ARQUETA DE DRENAJE DE CUNETAS Dint<=1000mm**						
	Ud. Arqueta de desagüe de cuneta a tubo menor o igual a 1000 mm interior, formada por alzados y solera de hormigón HM-20/P/20/I, incluso excavación, encofrado, vertido, vibrado y desencofrado, acometida de tubos, marco y rejilla superior, rejilla de fundición de grafito esferoidal según ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563. Conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994, fuerza de ensayo: 400 kN, totalmente terminada.						
	O.T.D.L.-00	1				1,000	
	O.T.D.L.-01	1				1,000	
	O.T.D.L.-02	1				1,000	
	O.T.D.L.-03	1				1,000	
	O.T.D.L.-04	1				1,000	
	O.T.D.L.-06	1				1,000	
	O.T.D.L.-07	1				1,000	
	O.T.D.L.-08	1				1,000	
	O.T.D.L.-09	1				1,000	
	O.T.D.L.-11	1				1,000	
	O.T.D.L.-12	1				1,000	
	O.T.D.L.-13	1				1,000	
							12,00
03.01.14	**m3 ESCOLLERA de 500 kg**						
	M3 de escollera de 500 kg, ejecutada áreas de protección de taludes, incluso saneo y preparación de la superficie de asiento, completamente terminada.						
	O.T.D.L.-00	1	57,000	0,550		31,350	
	O.T.D.L.-02	1	52,500	0,550		28,875	
	O.T.D.L.-03	1	55,500	0,550		30,525	
							90,75
03.01.15	**m BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN**						
	Ml. Bajante prefabricada de aguas pluviales, en hormigón HM-20/P/40/IIA, i/colocación.						
	ENTRE OTDL-04 - OTDL-05	1	22,50			22,50	
	ENTRE OTDL-09 - OTDL-10	1	29,00			29,00	
							51,50

SUBCAPÍTULO 03.02 DRENAJE TRANSVERSAL.

03.02.01	**m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**						
	Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.						
	ODT-01						
	Marco	1	24,600	3,400		83,640	
	Aletas	2	3,370	2,400		16,176	
		2	3,080	2,400		14,784	
							114,60
03.02.02	**m3 TERRAPLÉN PROCEDENTE DE DESMONTE**						
	M3. Terraplén con material adecuado procedente del desmonte incluso extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.						
	ODT-01						
	Montera	1	10,250	3,720		38,130	
							38,13
03.02.03	**m3 HORMIGÓN HM-15/P/20/X0**						
	M3 de hormigón en masa HM-15/P/20/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.						
	ODT-01						
	Marco	1	29,770	2,800	0,100	8,336	
	Dado aguas arriba	1	2,000	0,600	0,600	0,720	
	Aleta izq.	1	3,370	2,400	0,100	0,809	
	Aleta dcha.	1	3,080	2,400	0,100	0,739	
							10,60

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.02.04	**m2 ENCOFRADO DE CIMIENTOS**						
	M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.						
	ODT-01						
	MARCO						
	Cimientos	2	29,770		0,400	23,816	
	ALETAS						
	Aleta izq.	2	3,370		0,500	3,370	
	Aleta dcha.	2	3,080		0,500	3,080	
							30,27
03.02.05	**m2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**						
	M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.						
	ODT-01						
	MARCO						
	Impostas	2	29,770		2,300	136,942	
		2	29,770		2,000	119,080	
							256,02
03.02.06	**m3 APARENTE CIMBRA**						
	M3. Aparente de cimbra, i/montaje y desmontaje.						
	ODT-01						
	MARCO	1	29,77	2,00	2,00	119,08	
							119,08
03.02.07	**m3 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30**						
	M3. Hormigón para armar HA-30/P/40/XC2, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.						
	ODT-01						
	MARCO						
	Cimientos	1	29,770	2,600	0,400	30,961	
	Alzados	2	29,770	2,000	0,300	35,724	
	cubierta	1	29,770	2,600	0,300	23,221	
	Chimeneas	2	2,000	2,450	0,300	2,940	
		2	1,600	2,450	0,300	2,352	
		1	2,000	1,480	0,300	0,888	
	A DEDUCIR:						
	Huecos	-2	2,000	1,000	0,300	-1,200	
							94,89
03.02.08	**Kg. ACERO PARA ARMAR B 500 S**						
	Kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.						
	ODT-01						
	s/med/aux.	1	5.272,780			5.272,780	
	(Mermas 10%)	0,1	5.272,780			527,278	
							5.800,06
03.02.09	**m2 IMP. Y DREN. TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE**						
	M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0´3 kg/m2; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m•s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m•s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una georred drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.						
	ODT-01						
	MARCO						
	MARCO						
	Alzados	2	29,77		2,70	160,76	
	Cubierta	1	29,77		2,60	77,40	

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	A DEDUCIR:							
	Huecos	-2	2,00	1,00		-4,00		
							234,16	
03.02.10	**m2 HORMIGÓN PROYECTADO. GUNITADO.**							
	Gunitado (vía húmeda o seca) con espesor de 10 cm., resistencia mínima 25N/mm2, en estabilización de taludes, mediante proyección de hormigón con tamaño máximo del árido 16 mm, incluido limpieza del talud a gunitar así como limpieza y retirada a gestor de residuos autorizado de los productos de rebote (estimado en un 15%). INCLUIDO ESTUDIO JUSTIFICATIVO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, FIRMADO POR TÉCNICO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.							
	ODT-01							
	Aguas arriba	1	12,80	2,00		25,60		
							25,60	
03.02.11	**m3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA**							
	M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/X0, ejecutada en cimiento y alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según el Código Estructural, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.							
	ODT-01							
	CIMIENTOS							
	Aleta izq.	1	3,370	2,200	0,500	3,707		
	Aleta dcha	1	3,080	2,200	0,500	3,388	7,095	
	ALZADOS							
	Aleta izq.	1	3,370	1,300	2,820	12,354		
	Aleta dcha.	1	3,080	1,300	2,820	11,291	23,645	
							30,74	
03.02.12	**m TUBO MECHINAL PVC 150mm**							
	Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.							
	ODT-01							
	Aleta izq.	2	1,400			2,800		
	Aleta dcha.	2	1,400			2,800		
							5,60	
03.02.13	**m TUBO DREN PVC 200mm**							
	Tubo dren de PVC de 20 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertical , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.							
	ODT-01							
	Marco	2	29,770			59,540		
							59,54	
03.02.14	**m3 RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE**							
	M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.							
	ODT-01							
	MARCO	2	29,770	0,350	0,500	10,420		
	ALETAS	1	3,370	2,850	0,250	2,401		
		1	3,080	2,850	0,250	2,195		
							15,02	
03.02.15	**m3 RELLENO TRASDÓS DE MUROS**							
	M3 de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.							
	ODT-01							
	MARCO	2	29,770	0,580	2,700	93,240		
	ALETAS	1	3,370	1,200		4,044		
		1	3,080	1,200		3,696		
	A DEDUCIR:							
	Igual med.filtrante	-1				-15,020	=C03.02	MATERIALFILTR

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							85,96
03.02.16	**m2 CHAPADO DE LAJAS EN MURO DE HORMIGÓN**						
	M2. Chapado de piedra natural (lajas), en alzado de muros de carretera, según modelo y material a elegir por la dirección de obra, recibida con cemento cola (tipo fermaflex o similar) las piedras naturales o anclado para alturas superiores a 2 metros, i/rejuntado, preparación de superficies, imprimación, limpieza y parte proporcional de costes indirectos, a cualquier altura, incluso laterales y coronación, totalmente terminado.						
	ODT-01						
	MARCO	4	2,00	0,30		2,40	
		2	2,60	0,30		1,56	
		2	2,60	0,40		2,08	
							6,04
03.02.17	**m2 REJILLA DE ARQUETA DE DRENAJE D<=1000mm**						
	De rejilla nueva en arqueta existentel, incluso, encofrado, vertido, vibrado y desencofrado del marco, rejilla de fundición de grafito esferoidal según ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563. Conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994, fuerza de ensayo: 400 kN, totalmente nivelada según paño de cuneta y terminada.						
	ODT-01						
	Huecos	2	2,000	1,000		4,000	
							4,00
03.02.18	**m3 ESCOLLERA de 500 kg**						
	M3 de escollera de 500 kg, ejecutada áreas de protección de taludes, incluso saneo y preparación de la superficie de asiento, completamente terminada.						
	ODT-01						
	Aguas arriba	2	20,750		0,550	22,825	
	Aguas abajo	1	45,000		0,550	24,750	
							47,58

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 MUROS.						
	SUBCAPÍTULO 04.01 MUROS DE HORMIGÓN ARMADO.						
04.01.01	**m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**						
	Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.						
	MURO 15						
	CIMIENTOS						
	H=3,00 M	1	12,140	2,960	1,600	57,495	
	H=4,00 M	1	18,000	3,620	1,800	117,288	
	H=5,00 M	1	18,000	4,840	1,950	169,884	344,667
							344,67
04.01.02	**m3 HORMIGÓN HM-15/P/20/X0**						
	M3 de hormigón en masa HM-15/P/20/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.						
	MURO 15						
	H=3,00 M	1	12,140	2,250	0,100	2,732	
	H=4,00 M	1	18,000	2,900	0,100	5,220	
	H=5,00 M	1	18,000	4,100	0,100	7,380	
							15,33
04.01.03	**m2 ENCOFRADO DE CIMIENTOS**						
	M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.						
	MURO 15						
	CIMIENTOS						
	H=3,00 M	2	12,140		1,000	24,280	
	H=4,00 M	2	18,000		1,200	43,200	
	H=5,00 M	2	18,000		1,350	48,600	116,080
							116,08
04.01.04	**m2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**						
	M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.						
	MURO 15						
	ALZADOS						
	H=3,00 M	2	12,140		3,000	72,840	
	H=4,00 M	2	18,000		4,000	144,000	
	H=5,00 M	2	18,000		5,000	180,000	396,840
							396,84
04.01.05	**m3 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30**						
	M3. Hormigón para armar HA-30/P/40/XC2, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.						
	MURO 15						
	CIMIENTOS						
	H=3,00 M	1	12,140	2,250	0,600	16,389	
	Tacón	1	12,140	0,400	0,200	0,971	
	H=4,00 M	1	18,000	2,900	0,750	39,150	
	Tacón	1	18,000	0,400	0,250	1,800	
	H=5,00 M	1	18,000	4,100	0,900	66,420	124,730
	Tacón	1	18,000	0,400	0,250	1,800	
	ALZADOS						
	H=3,00 M	1	12,140	0,350	3,000	12,747	
	H=4,00 M	1	18,000	0,350	4,000	25,200	
	H=5,00 M	1	18,000	0,350	5,000	31,500	71,247
							195,98
04.01.06	**Kg. ACERO PARA ARMAR B 500 S**						
	Kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.						
	MURO 15						
	H=3,00 M	1	12,140	151,790		1.842,731	

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	H=4,00 M	1	18,000	262,410		4.723,380	
	H=5,00 M	1	18,000	388,830		6.998,940	13.565,051
							13.565,05
04.01.07	**m2 IMP. Y DREN. TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE**						
	M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0´3 kg/m2; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m•s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m•s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una georred drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.						
	MURO 15						
	H=3,00 M	1	12,14		3,00	36,42	
	H=4,00 M	1	18,00		4,00	72,00	
	H=5,00 M	1	18,00		5,00	90,00	
							198,42
04.01.08	**m TUBO DREN PVC 200mm**						
	Tubo dren de PVC de 20 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertical , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.						
	MURO 15						
	H=3,00 M	1	12,140			12,140	
	H=4,00 M	1	18,000			18,000	
	H=5,00 M	1	18,000			18,000	
							48,14
04.01.09	**m3 RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE**						
	M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.						
	MURO 15						
	H=3,00 M	1	12,140	0,250	3,000	9,105	
	H=4,00 M	1	18,000	0,250	4,000	18,000	
	H=5,00 M	1	18,000	0,250	5,000	22,500	49,605
							49,61
04.01.10	**m3 RELLENO TRASDÓS DE MUROS**						
	M3 de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.						
	MURO 15						
	H=3,00 M	1	12,140	0,600	3,000	21,852	
	H=4,00 M	1	18,000	0,700	4,000	50,400	
	H=5,00 M	1	18,000	0,800	5,000	72,000	144,252
	A DEDUCIR:						
	Igual med.filtrante	-1				-49,610	=C04.01 MATERIALFILTR
							94,64
04.01.11	**m2 CHAPADO DE LAJAS EN MURO DE HORMIGÓN**						
	M2. Chapado de piedra natural (lajas), en alzado de muros de carretera, según modelo y material a elegir por la dirección de obra, recibida con cemento cola (tipo fermaflex o similar) las piedras naturales o anclado para alturas superiores a 2 metros, i/rejuntado, preparación de superficies, imprimación, limpieza y parte proporcional de costes indirectos, a cualquier altura, incluso laterales y coronación, totalmente terminado.						
	MURO 15						
	ALZADOS						
	H=3,00 M	1	12,14		3,00	36,42	
	H=4,00 M	1	18,00		4,00	72,00	
	H=5,00 M	1	18,00		5,00	90,00	
							198,42

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.01.12	**M2 JUNTA POLIESTIRENO EXPANDIDO 5 CM.**						
	M2. Junta de poliestireno expandido de E=5 cm, colocada.						
	H=5,00 M	4	5,00			20,00	
	H=4,00 M	4	4,00			16,00	
	H=3,00 M	3	3,00			9,00	
							45,00
	SUBCAPÍTULO 04.02 MUROS DE MAMPOSTERÍA HORMIGONADA.						
04.02.01	**m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**						
	Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.						
	CIMENTACIÓN						
	MURO 1						
	H=1.50 M	1	20,850	1,400	1,100	32,109	
	H=2.50 M	1	9,000	2,400	1,100	23,760	
	H=3.00 M	1	8,700	2,700	1,100	25,839	
	H=3.50 M	1	9,000	2,950	1,250	33,188	
	H=4.00 M	1	18,000	3,350	1,250	75,375	190,271
	MURO 2						
	H=2.50 M	1	23,430	2,400	1,100	61,855	
	H=3.00 M	1	130,660	2,700	1,100	388,060	
	H=3.50 M	1	27,000	2,950	1,250	99,563	549,478
	MURO 3						
	H=2.50 M	1	18,000	2,400	1,100	47,520	
	H=3.00 M	1	32,120	2,700	1,100	95,396	142,916
	MURO 4						
	H=2.00 M	1	7,020	2,050	1,100	15,830	
	H=2.50 M	1	81,000	2,400	1,100	213,840	
	H=3.00 M	1	18,000	2,700	1,100	53,460	283,130
	MURO 5						
	H=1.50 M	1	16,910	1,400	1,100	26,041	
	H=2.00 M	1	18,000	2,050	1,100	40,590	
	H=2.50 M	1	18,000	2,400	1,100	47,520	
	H=3.00 M	1	24,000	2,700	1,100	71,280	
	H=3.50 M	1	9,000	2,950	1,250	33,188	
	H=4.00 M	1	9,000	3,350	1,250	37,688	256,307
	MURO 6						
	H=2.50 M	1	8,670	2,400	1,100	22,889	
	H=3.00 M	1	6,450	2,700	1,100	19,157	
	H=3.50 M	1	9,000	2,950	1,250	33,188	
	H=4.50 M	1	17,670	3,850	1,600	108,847	
	H=5.00 M	1	5,000	4,100	1,600	32,800	
	H=5.50 M	1	9,000	4,400	1,600	63,360	
	H=6.00 M	1	14,000	4,650	1,600	104,160	
	H=6.50 M	1	14,000	4,950	1,600	110,880	495,281
	MURO 7						
	H=3.00 M	1	6,450	2,700	1,100	19,157	
	H=3.50 M	1	9,000	2,950	1,250	33,188	
	H=4.00 M	1	9,000	3,350	1,250	37,688	
	H=4.50 M	1	5,000	3,850	1,600	30,800	
	H=5.00 M	1	9,000	4,100	1,600	59,040	179,873
	MURO 9						
	H=2.50 M	1	5,000	2,400	1,100	13,200	
	H=4.00 M	1	16,840	3,350	1,250	70,518	
	H=4.50 M	1	9,000	3,850	1,600	55,440	
	H=5.00 M	1	8,000	4,100	1,600	52,480	191,638
	MURO 10						
	H=1.50 M	1	6,810	1,800	1,100	13,484	
	H=2.00 M	1	9,000	2,050	1,100	20,295	
	H=2.50 M	1	18,000	2,400	1,100	47,520	
	H=3.00 M	1	34,040	2,700	1,100	101,099	

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	H=3.50 M	1	9,000	2,950	1,250	33,188	215,586
	MURO 11						
	H=3.00 M	1	7,000	2,700	1,100	20,790	
	H=3.50 M	1	3,840	2,950	1,250	14,160	
	H=4.00 M	1	7,000	3,350	1,250	29,313	
	H=4.50 M	1	8,000	3,850	1,600	49,280	
	H=5.50 M	1	8,000	4,400	1,600	56,320	
	H=6.50 M	1	4,000	4,950	1,600	31,680	
	H=7.00 M	1	4,000	5,250	1,600	33,600	
	H=7.50 M	1	4,000	5,500	1,600	35,200	
	H=8.50 M	1	4,000	6,100	1,600	39,040	
	H=9.00 M	1	4,000	6,500	1,600	41,600	
	H=10.00 M	1	8,000	7,300	1,600	93,440	
	H=11.00 M	1	4,000	8,150	1,600	52,160	
	H=12.00 M	1	8,000	9,000	1,600	115,200	611,783
	MURO 12						
	H=2.00 M	1	17,760	2,050	1,100	40,049	
	H=4.00 M	1	2,930	3,350	1,250	12,269	
	H=5.00 M	1	15,700	4,100	1,600	102,992	
	H=6.00 M	1	10,000	4,650	1,600	74,400	
	H=6.50 M	1	9,000	4,950	1,600	71,280	300,990
	MURO 13						
	H=2.00 M	1	10,000	2,050	1,100	22,550	
	H=2.50 M	1	9,000	2,400	1,100	23,760	46,310
	MURO 14						
	H=2.00 M	1	19,960	2,050	1,100	45,010	
	H=3.00 M	1	18,000	2,700	1,100	53,460	
	H=3.50 M	1	23,000	2,950	1,250	84,813	183,283
	MURO 15						
	H=2.00 M	1	9,000	2,050	1,100	20,295	
	H=3.00 M	1	9,000	2,700	1,100	26,730	
	H=3.50 M	1	16,250	2,950	1,250	59,922	
	H=4.00 M	1	9,000	3,350	1,250	37,688	144,635
	MURO 16						
	H=2.00 M	1	9,250	2,050	1,100	20,859	
	H=2.50 M	1	3,130	2,400	1,100	8,263	
	H=3.00 M	1	12,000	2,700	1,100	35,640	
	H=3.50 M	1	54,000	2,950	1,250	199,125	
	H=4.00 M	1	35,500	3,350	1,250	148,656	
	H=4.50 M	1	9,000	3,850	1,600	55,440	467,983
	MURO 18						
	H=2.00 M	1	4,550	2,050	1,100	10,260	10,260
							4.269,72
04.02.02	**m3 RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO**						
	M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.						
	Igual med.excav.	1				4.269,720	=C04.02 TIERRA011
	A DEDUCIR:						
	Igual med.h.limp.	-1				-302,760	=C04.02 obcomp026
	Igual med. cimientos						
	MURO 1						
	H=1.50 M	-1	20,850	1,300	0,500	-13,553	
	H=2.50 M	-1	9,000	1,900	0,500	-8,550	
	H=3.00 M	-1	8,700	2,200	0,500	-9,570	
	H=3.50 M	-1	9,000	2,450	0,650	-14,333	
	H=4.00 M	-1	18,000	2,850	0,650	-33,345	
	MURO 2						
	H=2.50 M	-1	23,430	1,900	0,500	-22,259	
	H=3.00 M	-1	130,660	2,200	0,500	-143,726	
	H=3.50 M	-1	27,000	2,450	0,650	-42,998	
	MURO 3						

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	H=2.50 M	-1	18,000	1,900	0,500	-17,100	
	H=3.00 M	-1	32,120	2,200	0,500	-35,332	
	MURO 4						
	H=2.00 M	-1	7,020	1,550	0,500	-5,441	
	H=2.50 M	-1	81,000	1,900	0,500	-76,950	
	H=3.00 M	-1	18,000	2,200	0,500	-19,800	
	MURO 5						
	H=1.50 M	-1	16,910	1,300	0,500	-10,992	
	H=2.00 M	-1	18,000	1,550	0,500	-13,950	
	H=2.50 M	-1	18,000	1,900	0,500	-17,100	
	H=3.00 M	-1	24,000	2,200	0,500	-26,400	
	H=3.50 M	-1	9,000	2,450	0,650	-14,333	
	H=4.00 M	-1	9,000	2,850	0,650	-16,673	
	MURO 6						
	H=2.50 M	-1	8,670	1,900	0,500	-8,237	
	H=3.00 M	-1	6,450	2,200	0,500	-7,095	
	H=3.50 M	-1	9,000	2,450	0,650	-14,333	
	H=4.50 M	-1	17,670	3,350	1,000	-59,195	
	H=5.00 M	-1	5,000	3,600	1,000	-18,000	
	H=5.50 M	-1	9,000	3,900	1,000	-35,100	
	H=6.00 M	-1	14,000	4,150	1,000	-58,100	
	H=6.50 M	-1	14,000	4,450	1,000	-62,300	
	MURO 7						
	H=3.00 M	-1	6,450	2,200	0,500	-7,095	
	H=3.50 M	-1	9,000	2,450	0,650	-14,333	
	H=4.00 M	-1	9,000	2,850	0,650	-16,673	
	H=4.50 M	-1	5,000	3,350	1,000	-16,750	
	H=5.00 M	-1	9,000	3,600	1,000	-32,400	
	MURO 8						
	H=2.50 M	-1	5,000	1,900	0,500	-4,750	
	H=4.00 M	-1	16,840	2,850	0,650	-31,196	
	H=4.50 M	-1	9,000	3,350	1,000	-30,150	
	H=5.00 M	-1	8,000	3,600	1,000	-28,800	
	MURO 9						
	H=1.50 M	-1	6,810	1,300	0,500	-4,427	
	H=2.00 M	-1	9,000	1,550	0,500	-6,975	
	H=2.50 M	-1	18,000	1,900	0,500	-17,100	
	H=3.00 M	-1	34,040	2,200	0,500	-37,444	
	H=3.50 M	-1	9,000	2,450	0,650	-14,333	
	MURO 10						
	H=3.00 M	-1	7,000	2,200	0,500	-7,700	
	H=3.50 M	-1	3,840	2,450	0,650	-6,115	
	H=4.00 M	-1	7,000	2,850	0,650	-12,968	
	H=4.50 M	-1	8,000	3,350	1,000	-26,800	
	H=5.50 M	-1	8,000	3,900	1,000	-31,200	
	H=6.50 M	-1	4,000	4,450	1,000	-17,800	
	H=7.00 M	-1	4,000	4,750	1,000	-19,000	
	H=7.50 M	-1	4,000	5,000	1,000	-20,000	
	H=8.50 M	-1	4,000	5,600	1,000	-22,400	
	H=9.00 M	-1	4,000	6,000	1,000	-24,000	
	H=10.00 M	-1	8,000	6,800	1,000	-54,400	
	H=11.00 M	-1	4,000	7,650	1,000	-30,600	
	H=12.00 M	-1	8,000	8,500	1,000	-68,000	
	MURO 11						
	H=2.00 M	-1	17,760	1,550	0,500	-13,764	
	H=4.00 M	-1	2,930	2,850	0,650	-5,428	
	H=5.00 M	-1	15,700	3,600	1,000	-56,520	
	H=6.00 M	-1	10,000	4,150	1,000	-41,500	
	H=6.50 M	-1	9,000	4,450	1,000	-40,050	
	MURO 12						
	H=2.00 M	-1	10,000	1,550	0,500	-7,750	
	H=2.50 M	-1	9,000	1,900	0,500	-8,550	

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	MURO 13						
	H=2.00 M	-1	19,960	1,550	0,500	-15,469	
	H=3.00 M	-1	18,000	2,200	0,500	-19,800	
	H=3.50 M	-1	23,000	2,450	0,650	-36,628	
	MURO 15						
	H=2.00 M	-1	9,000	1,550	0,500	-6,975	
	H=3.00 M	-1	9,000	2,200	0,500	-9,900	
	H=3.50 M	-1	16,250	2,450	0,650	-25,878	
	H=4.00 M	-1	9,000	2,850	0,650	-16,673	
	MURO 16						
	H=2.00 M	-1	9,250	1,550	0,500	-7,169	
	H=2.50 M	-1	3,130	1,900	0,500	-2,974	
	H=3.00 M	-1	12,000	2,200	0,500	-13,200	
	H=3.50 M	-1	54,000	2,450	0,650	-85,995	
	H=4.00 M	-1	35,500	2,850	0,650	-65,764	
	H=4.50 M	-1	9,000	3,350	1,000	-30,150	
	MURO 17						
	H=2.00 M	-1	4,550	1,550	0,500	-3,526	
							2.045,12
04.02.03	**m3 HORMIGÓN HM-15/P/20/X0**						
	M3 de hormigón en masa HM-15/P/20/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.						
	MURO 1						
	H=1.50 M	1	20,850	1,500	0,100	3,128	
	H=2.50 M	1	9,000	2,100	0,100	1,890	
	H=3.00 M	1	8,700	2,400	0,100	2,088	
	H=3.50 M	1	9,000	2,650	0,100	2,385	
	H=4.00 M	1	18,000	3,050	0,100	5,490	14,981
	MURO 2						
	H=2.50 M	1	23,430	2,100	0,100	4,920	
	H=3.00 M	1	130,660	2,400	0,100	31,358	
	H=3.50 M	1	27,000	2,650	0,100	7,155	43,433
	MURO 3						
	H=2.50 M	1	18,000	2,100	0,100	3,780	
	H=3.00 M	1	32,120	2,400	0,100	7,709	11,489
	MURO 4						
	H=2.00 M	1	7,020	1,750	0,100	1,229	
	H=2.50 M	1	81,000	2,100	0,100	17,010	
	H=3.00 M	1	18,000	2,400	0,100	4,320	22,559
	MURO 5						
	H=1.50 M	1	16,910	1,500	0,100	2,537	
	H=2.00 M	1	18,000	1,750	0,100	3,150	
	H=2.50 M	1	18,000	2,100	0,100	3,780	
	H=3.00 M	1	24,000	2,400	0,100	5,760	
	H=3.50 M	1	9,000	2,650	0,100	2,385	
	H=4.00 M	1	9,000	3,050	0,100	2,745	20,357
	MURO 6						
	H=2.50 M	1	8,670	2,100	0,100	1,821	
	H=3.00 M	1	6,450	2,400	0,100	1,548	
	H=3.50 M	1	9,000	2,650	0,100	2,385	
	H=4.50 M	1	17,670	3,550	0,100	6,273	
	H=5.00 M	1	5,000	3,800	0,100	1,900	
	H=5.50 M	1	9,000	4,100	0,100	3,690	
	H=6.00 M	1	14,000	4,350	0,100	6,090	
	H=6.50 M	1	14,000	4,650	0,100	6,510	30,217
	MURO 7						
	H=3.00 M	1	6,450	2,400	0,100	1,548	
	H=3.50 M	1	9,000	2,650	0,100	2,385	
	H=4.00 M	1	9,000	3,050	0,100	2,745	
	H=4.50 M	1	5,000	3,550	0,100	1,775	
	H=5.00 M	1	9,000	3,800	0,100	3,420	11,873
	MURO 8						

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	H=2.50 M	1	5,000	2,100	0,100	1,050	
	H=4.00 M	1	16,840	3,050	0,100	5,136	
	H=4.50 M	1	9,000	3,550	0,100	3,195	
	H=5.00 M	1	8,000	3,800	0,100	3,040	12,421
	MURO 9						
	H=1.50 M	1	6,810	1,500	0,100	1,022	
	H=2.00 M	1	9,000	1,750	0,100	1,575	
	H=2.50 M	1	18,000	2,100	0,100	3,780	
	H=3.00 M	1	34,040	2,400	0,100	8,170	
	H=3.50 M	1	9,000	2,650	0,100	2,385	16,932
	MURO 10						
	H=3.00 M	1	7,000	2,400	0,100	1,680	
	H=3.50 M	1	3,840	2,650	0,100	1,018	
	H=4.00 M	1	7,000	3,050	0,100	2,135	
	H=4.50 M	1	8,000	3,550	0,100	2,840	
	H=5.50 M	1	8,000	4,100	0,100	3,280	
	H=6.50 M	1	4,000	4,650	0,100	1,860	
	H=7.00 M	1	4,000	4,950	0,100	1,980	
	H=7.50 M	1	4,000	5,200	0,100	2,080	
	H=8.50 M	1	4,000	5,800	0,100	2,320	
	H=9.00 M	1	4,000	6,200	0,100	2,480	
	H=10.00 M	1	8,000	7,000	0,100	5,600	
	H=11.00 M	1	4,000	7,850	0,100	3,140	
	H=12.00 M	1	8,000	8,700	0,100	6,960	37,373
	MURO 11						
	H=2.00 M	1	17,760	1,750	0,100	3,108	
	H=4.00 M	1	2,930	3,050	0,100	0,894	
	H=5.00 M	1	15,700	3,800	0,100	5,966	
	H=6.00 M	1	10,000	4,350	0,100	4,350	
	H=6.50 M	1	9,000	4,650	0,100	4,185	18,503
	MURO 12						
	H=2.00 M	1	10,000	1,750	0,100	1,750	
	H=2.50 M	1	9,000	2,100	0,100	1,890	3,640
	MURO 13						
	H=2.00 M	1	19,960	1,750	0,100	3,493	
	H=3.00 M	1	18,000	2,400	0,100	4,320	
	H=3.50 M	1	23,000	2,650	0,100	6,095	13,908
	MURO 15						
	H=2.00 M	1	9,000	1,750	0,100	1,575	
	H=3.00 M	1	9,000	2,400	0,100	2,160	
	H=3.50 M	1	16,250	2,650	0,100	4,306	
	H=4.00 M	1	9,000	3,050	0,100	2,745	10,786
	MURO 16						
	H=2.00 M	1	9,250	1,750	0,100	1,619	
	H=2.50 M	1	3,130	2,100	0,100	0,657	
	H=3.00 M	1	12,000	2,400	0,100	2,880	
	H=3.50 M	1	54,000	2,650	0,100	14,310	
	H=4.00 M	1	35,500	3,050	0,100	10,828	
	H=4.50 M	1	9,000	3,550	0,100	3,195	33,489
	MURO 17						
	H=2.00 M	1	4,550	1,750	0,100	0,796	0,796
							302,76

04.02.04 m2 ENCOFRADO DE CIMIENTOS

M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

MURO 1						
H=1.50 M	2	20,850	0,500	20,850		
H=2.50 M	2	9,000	0,500	9,000		
H=3.00 M	2	8,700	0,500	8,700		
H=3.50 M	2	9,000	0,650	11,700		
H=4.00 M	2	18,000	0,650	23,400	73,650	

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	MURO 2						
	H=2.50 M	2	23,430		0,500	23,430	
	H=3.00 M	2	130,660		0,500	130,660	
	H=3.50 M	2	27,000		0,650	35,100	189,190
	MURO 3						
	H=2.50 M	2	18,000		0,500	18,000	
	H=3.00 M	2	32,120		0,500	32,120	50,120
	MURO 4						
	H=2.00 M	2	7,020		0,500	7,020	
	H=2.50 M	2	81,000		0,500	81,000	
	H=3.00 M	2	18,000		0,500	18,000	106,020
	MURO 5						
	H=1.50 M	2	16,910		0,500	16,910	
	H=2.00 M	2	18,000		0,500	18,000	
	H=2.50 M	2	18,000		0,500	18,000	
	H=3.00 M	2	24,000		0,500	24,000	
	H=3.50 M	2	9,000		0,650	11,700	
	H=4.00 M	2	9,000		0,650	11,700	100,310
	MURO 6						
	H=2.50 M	2	8,670		0,500	8,670	
	H=3.00 M	2	6,450		0,500	6,450	
	H=3.50 M	2	9,000		0,650	11,700	
	H=4.50 M	2	17,670		1,000	35,340	
	H=5.00 M	2	5,000		1,000	10,000	
	H=5.50 M	2	9,000		1,000	18,000	
	H=6.00 M	2	14,000		1,000	28,000	
	H=6.50 M	2	14,000		1,000	28,000	146,160
	MURO 7						
	H=3.00 M	2	6,450		0,500	6,450	
	H=3.50 M	2	9,000		0,650	11,700	
	H=4.00 M	2	9,000		0,650	11,700	
	H=4.50 M	2	5,000		1,000	10,000	
	H=5.00 M	2	9,000		1,000	18,000	57,850
	MURO 8						
	H=2.50 M	2	5,000		0,500	5,000	
	H=4.00 M	2	16,840		0,650	21,892	
	H=4.50 M	2	9,000		1,000	18,000	
	H=5.00 M	2	8,000		1,000	16,000	60,892
	MURO 9						
	H=1.50 M	2	6,810		0,500	6,810	
	H=2.00 M	2	9,000		0,500	9,000	
	H=2.50 M	2	18,000		0,500	18,000	
	H=3.00 M	2	34,040		0,500	34,040	
	H=3.50 M	2	9,000		0,650	11,700	79,550
	MURO 10						
	H=3.00 M	2	7,000		0,500	7,000	
	H=3.50 M	2	3,840		0,650	4,992	
	H=4.00 M	2	7,000		0,650	9,100	
	H=4.50 M	2	8,000		1,000	16,000	
	H=5.50 M	2	8,000		1,000	16,000	
	H=6.50 M	2	4,000		1,000	8,000	
	H=7.00 M	2	4,000		1,000	8,000	
	H=7.50 M	2	4,000		1,000	8,000	
	H=8.50 M	2	4,000		1,000	8,000	
	H=9.00 M	2	4,000		1,000	8,000	
	H=10.00 M	2	8,000		1,000	16,000	
	H=11.00 M	2	4,000		1,000	8,000	
	H=12.00 M	2	8,000		1,000	16,000	133,092
	MURO 11						
	H=2.00 M	2	17,760		0,500	17,760	
	H=4.00 M	2	2,930		0,650	3,809	
	H=5.00 M	2	15,700		1,000	31,400	

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	H=6.00 M	2	10,000		1,000	20,000	
	H=6.50 M	2	9,000		1,000	18,000	90,969
	MURO 12						
	H=2.00 M	2	10,000		0,500	10,000	
	H=2.50 M	2	9,000		0,500	9,000	19,000
	MURO 13						
	H=2.00 M	2	19,960		0,500	19,960	
	H=3.00 M	2	18,000		0,500	18,000	
	H=3.50 M	2	23,000		0,650	29,900	67,860
	MURO 15						
	H=2.00 M	2	9,000		0,500	9,000	
	H=3.00 M	2	9,000		0,500	9,000	
	H=3.50 M	2	16,250		0,650	21,125	
	H=4.00 M	2	9,000		0,650	11,700	50,825
	MURO 16						
	H=2.00 M	2	9,250		0,500	9,250	
	H=2.50 M	2	3,130		0,500	3,130	
	H=3.00 M	2	12,000		0,500	12,000	
	H=3.50 M	2	54,000		0,650	70,200	
	H=4.00 M	2	35,500		0,650	46,150	
	H=4.50 M	2	9,000		1,000	18,000	158,730
	MURO 17						
	H=2.00 M	2	4,550		0,500	4,550	4,550
							1.388,77

04.02.05 **m3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA**

M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/X0, ejecutada en cimiento y alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según el Código Estructural, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

MURO 1						
H=1.50 M	1	20,850	1,850		38,573	
H=2.50 M	1	9,000	3,700		33,300	
H=3.00 M	1	8,700	5,000		43,500	
H=3.50 M	1	9,000	6,670		60,030	
H=4.00 M	1	18,000	8,250		148,500	323,903
MURO 2						
H=2.50 M	1	23,430	3,700		86,691	
H=3.00 M	1	130,660	5,000		653,300	
H=3.50 M	1	27,000	6,670		180,090	920,081
MURO 3						
H=2.50 M	1	18,000	3,700		66,600	
H=3.00 M	1	32,120	5,000		160,600	227,200
MURO 4						
H=2.00 M	1	7,020	2,580		18,112	
H=2.50 M	1	81,000	3,700		299,700	
H=3.00 M	1	18,000	5,000		90,000	407,812
MURO 5						
H=1.50 M	1	16,910	1,850		31,284	
H=2.00 M	1	18,000	2,580		46,440	
H=2.50 M	1	18,000	3,700		66,600	
H=3.00 M	1	24,000	5,000		120,000	
H=3.50 M	1	9,000	6,670		60,030	
H=4.00 M	1	9,000	8,250		74,250	398,604
MURO 6						
H=2.50 M	1	8,670	3,700		32,079	
H=3.00 M	1	6,450	5,000		32,250	
H=3.50 M	1	9,000	6,670		60,030	
H=4.50 M	1	17,670	11,450		202,322	
H=5.00 M	1	5,000	13,350		66,750	
H=5.50 M	1	9,000	15,450		139,050	
H=6.00 M	1	14,000	17,650		247,100	

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	H=6.50 M	1	14,000	20,380		285,320	1.064,901
	MURO 7						
	H=3.00 M	1	6,450	5,000		32,250	
	H=3.50 M	1	9,000	6,670		60,030	
	H=4.00 M	1	9,000	8,250		74,250	
	H=4.50 M	1	5,000	11,450		57,250	
	H=5.00 M	1	9,000	13,350		120,150	343,930
	MURO 8						
	H=2.50 M	1	5,000	3,700		18,500	
	H=4.00 M	1	16,840	8,250		138,930	
	H=4.50 M	1	9,000	11,450		103,050	
	H=5.00 M	1	8,000	13,350		106,800	367,280
	MURO 9						
	H=1.50 M	1	6,810	1,850		12,599	
	H=2.00 M	1	9,000	2,580		23,220	
	H=2.50 M	1	18,000	3,700		66,600	
	H=3.00 M	1	34,040	5,000		170,200	
	H=3.50 M	1	9,000	6,670		60,030	332,649
	MURO 10						
	H=3.00 M	1	7,000	5,000		35,000	
	H=3.50 M	1	3,840	6,670		25,613	
	H=4.00 M	1	7,000	8,250		57,750	
	H=4.50 M	1	8,000	11,450		91,600	
	H=5.50 M	1	8,000	15,450		123,600	
	H=6.50 M	1	4,000	20,380		81,520	
	H=7.00 M	1	4,000	22,950		91,800	
	H=7.50 M	1	4,000	25,630		102,520	
	H=8.50 M	1	4,000	31,530		126,120	
	H=9.00 M	1	4,000	34,800		139,200	
	H=10.00 M	1	8,000	42,300		338,400	
	H=11.00 M	1	4,000	51,100		204,400	
	H=12.00 M	1	8,000	60,100		480,800	1.898,323
	MURO 11						
	H=2.00 M	1	17,760	2,580		45,821	
	H=4.00 M	1	2,930	8,250		24,173	
	H=5.00 M	1	15,700	13,350		209,595	
	H=6.00 M	1	10,000	17,650		176,500	
	H=6.50 M	1	9,000	20,380		183,420	639,509
	MURO 12						
	H=2.00 M	1	10,000	2,580		25,800	
	H=2.50 M	1	9,000	3,700		33,300	59,100
	MURO 13						
	H=2.00 M	1	19,960	2,580		51,497	
	H=3.00 M	1	18,000	5,000		90,000	
	H=3.50 M	1	23,000	6,670		153,410	294,907
	MURO 15						
	H=2.00 M	1	9,000	2,580		23,220	
	H=3.00 M	1	9,000	5,000		45,000	
	H=3.50 M	1	16,250	6,670		108,388	
	H=4.00 M	1	9,000	8,250		74,250	250,858
	MURO 16						
	H=2.00 M	1	9,250	2,580		23,865	
	H=2.50 M	1	3,130	3,700		11,581	
	H=3.00 M	1	12,000	5,000		60,000	
	H=3.50 M	1	54,000	6,670		360,180	
	H=4.00 M	1	35,500	8,250		292,875	
	H=4.50 M	1	9,000	11,450		103,050	851,551
	MURO 17						
	H=2.00 M	1	4,550	2,580		11,739	11,739
							8.392,35

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.02.06	**m3 RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE**						
	M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.						
	MURO 1						
	H=1.50 M	1	20,850	0,250	1,500	7,819	
	H=2.50 M	1	9,000	0,250	2,500	5,625	
	H=3.00 M	1	8,700	0,250	3,000	6,525	
	H=3.50 M	1	9,000	0,250	3,500	7,875	
	H=4.00 M	1	18,000	0,250	4,000	18,000	45,844
	MURO 2						
	H=2.50 M	1	23,430	0,250	2,500	14,644	
	H=3.00 M	1	130,660	0,250	3,000	97,995	
	H=3.50 M	1	27,000	0,250	3,500	23,625	136,264
	MURO 3						
	H=2.50 M	1	18,000	0,250	2,500	11,250	
	H=3.00 M	1	32,120	0,250	3,000	24,090	35,340
	MURO 4						
	H=2.00 M	1	7,020	0,250	2,000	3,510	
	H=2.50 M	1	81,000	0,250	2,500	50,625	
	H=3.00 M	1	18,000	0,250	3,000	13,500	67,635
	MURO 5						
	H=1.50 M	1	16,910	0,250	1,500	6,341	
	H=2.00 M	1	18,000	0,250	2,000	9,000	
	H=2.50 M	1	18,000	0,250	2,500	11,250	
	H=3.00 M	1	24,000	0,250	3,000	18,000	
	H=3.50 M	1	9,000	0,250	3,500	7,875	
	H=4.00 M	1	9,000	0,250	4,000	9,000	61,466
	MURO 6						
	H=2.50 M	1	8,670	0,250	2,500	5,419	
	H=3.00 M	1	6,450	0,250	3,000	4,838	
	H=3.50 M	1	9,000	0,250	3,500	7,875	
	H=4.50 M	1	17,670	0,250	4,500	19,879	
	H=5.00 M	0,25	5,000	0,250	5,000	1,563	
	H=5.50 M	0,25	9,000	0,250	5,500	3,094	
	H=6.00 M	0,25	14,000	0,250	6,000	5,250	
	H=6.50 M	0,25	14,000	0,250	6,500	5,688	53,606
	MURO 7						
	H=3.00 M	1	6,450	0,250	3,000	4,838	
	H=3.50 M	1	9,000	0,250	3,500	7,875	
	H=4.00 M	1	9,000	0,250	4,000	9,000	
	H=4.50 M	1	5,000	0,250	4,500	5,625	
	H=5.00 M	1	9,000	0,250	5,000	11,250	38,588
	MURO 8						
	H=2.50 M	1	5,000	0,250	2,500	3,125	
	H=4.00 M	1	16,840	0,250	4,000	16,840	
	H=4.50 M	1	9,000	0,250	4,500	10,125	
	H=5.00 M	1	8,000	0,250	5,000	10,000	40,090
	MURO 9						
	H=1.50 M	1	6,810	0,250	1,500	2,554	
	H=2.00 M	1	9,000	0,250	2,000	4,500	
	H=2.50 M	1	18,000	0,250	2,500	11,250	
	H=3.00 M	1	34,040	0,250	3,000	25,530	
	H=3.50 M	1	9,000	0,250	3,500	7,875	51,709
	MURO 10						
	H=3.00 M	1	7,000	0,250	3,000	5,250	
	H=3.50 M	1	3,840	0,250	3,500	3,360	
	H=4.00 M	1	7,000	0,250	4,000	7,000	
	H=4.50 M	1	8,000	0,250	4,500	9,000	
	H=5.50 M	1	8,000	0,250	5,500	11,000	
	H=6.50 M	1	4,000	0,250	6,500	6,500	
	H=7.00 M	1	4,000	0,250	7,000	7,000	
	H=7.50 M	1	4,000	0,250	7,500	7,500	

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	H=8.50 M	1	4,000	0,250	8,500	8,500	
	H=9.00 M	1	4,000	0,250	9,000	9,000	
	H=10.00 M	1	8,000	0,250	10,000	20,000	
	H=11.00 M	1	4,000	0,250	11,000	11,000	
	H=12.00 M	1	8,000	0,250	12,000	24,000	129,110
	MURO 11						
	H=2.00 M	1	17,760	0,250	2,000	8,880	
	H=4.00 M	1	2,930	0,250	4,000	2,930	
	H=5.00 M	1	15,700	0,250	5,000	19,625	
	H=6.00 M	1	10,000	0,250	6,000	15,000	
	H=6.50 M	1	9,000	0,250	6,500	14,625	61,060
	MURO 12						
	H=2.00 M	1	10,000	0,250	2,000	5,000	
	H=2.50 M	1	9,000	0,250	2,500	5,625	10,625
	MURO 13						
	H=2.00 M	1	19,960	0,250	2,000	9,980	
	H=3.00 M	1	18,000	0,250	3,000	13,500	
	H=3.50 M	1	23,000	0,250	3,500	20,125	43,605
	MURO 15						
	H=2.00 M	1	9,000	0,250	2,000	4,500	
	H=3.00 M	1	9,000	0,250	3,000	6,750	
	H=3.50 M	1	16,250	0,250	3,500	14,219	
	H=4.00 M	1	9,000	0,250	4,000	9,000	34,469
	MURO 16						
	H=2.00 M	1	9,250	0,250	2,000	4,625	
	H=2.50 M	1	3,130	0,250	2,500	1,956	
	H=3.00 M	1	12,000	0,250	3,000	9,000	
	H=3.50 M	1	54,000	0,250	3,500	47,250	
	H=4.00 M	1	35,500	0,250	4,000	35,500	
	H=4.50 M	1	9,000	0,250	4,500	10,125	108,456
	MURO 17						
	H=2.00 M	1	4,550	0,250	2,000	2,275	2,275
							920,14
04.02.07	**m TUBO MECHINAL PVC 150mm**						
	Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.						
	MURO 1						
	H=1.50 M	0,25	20,850	0,900	1,500	7,037	
	H=2.50 M	0,25	9,000	1,250	2,500	7,031	
	H=3.00 M	0,25	8,700	1,450	3,000	9,461	
	H=3.50 M	0,25	9,000	1,600	3,500	12,600	
	H=4.00 M	0,25	18,000	1,830	4,000	32,940	69,069
	MURO 2						
	H=2.50 M	0,25	23,430	1,250	2,500	18,305	
	H=3.00 M	0,25	130,660	1,450	3,000	142,093	
	H=3.50 M	0,25	27,000	1,600	3,500	37,800	198,198
	MURO 3						
	H=2.50 M	0,25	18,000	1,250	2,500	14,063	
	H=3.00 M	0,25	32,120	1,450	3,000	34,931	48,994
	MURO 4						
	H=2.00 M	0,25	7,020	1,030	2,000	3,615	
	H=2.50 M	0,25	81,000	1,250	2,500	63,281	
	H=3.00 M	0,25	18,000	1,450	3,000	19,575	86,471
	MURO 5						
	H=1.50 M	0,25	16,910	0,900	1,500	5,707	
	H=2.00 M	0,25	18,000	1,030	2,000	9,270	
	H=2.50 M	0,25	18,000	1,250	2,500	14,063	
	H=3.00 M	0,25	24,000	1,450	3,000	26,100	
	H=3.50 M	0,25	9,000	1,600	3,500	12,600	
	H=4.00 M	0,25	9,000	1,830	4,000	16,470	84,210
	MURO 6						

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	H=2.50 M	0,25	8,670	1,250	2,500	6,773	
	H=3.00 M	0,25	6,450	1,450	3,000	7,014	
	H=3.50 M	0,25	9,000	1,600	3,500	12,600	
	H=4.50 M	0,25	17,670	2,130	4,500	42,342	
	H=5.00 M	0,25	5,000	2,280	5,000	14,250	
	H=5.50 M	0,25	9,000	2,450	5,500	30,319	
	H=6.00 M	0,25	14,000	2,600	6,000	54,600	
	H=6.50 M	0,25	14,000	2,800	6,500	63,700	231,598
	MURO 7						
	H=3.00 M	0,25	6,450	1,450	3,000	7,014	
	H=3.50 M	0,25	9,000	1,600	3,500	12,600	
	H=4.00 M	0,25	9,000	1,830	4,000	16,470	
	H=4.50 M	0,25	5,000	2,130	4,500	11,981	
	H=5.00 M	0,25	9,000	2,280	5,000	25,650	73,715
	MURO 8						
	H=2.50 M	0,25	5,000	1,250	2,500	3,906	
	H=4.00 M	0,25	16,840	1,830	4,000	30,817	
	H=4.50 M	0,25	9,000	2,130	4,500	21,566	
	H=5.00 M	0,25	8,000	2,280	5,000	22,800	79,089
	MURO 9						
	H=1.50 M	0,25	6,810	0,900	1,500	2,298	
	H=2.00 M	0,25	9,000	1,030	2,000	4,635	
	H=2.50 M	0,25	18,000	1,250	2,500	14,063	
	H=3.00 M	0,25	34,040	1,450	3,000	37,019	
	H=3.50 M	0,25	9,000	1,600	3,500	12,600	70,615
	MURO 10						
	H=3.00 M	0,25	7,000	1,450	3,000	7,613	
	H=3.50 M	0,25	3,840	1,600	3,500	5,376	
	H=4.00 M	0,25	7,000	1,830	4,000	12,810	
	H=4.50 M	0,25	8,000	2,130	4,500	19,170	
	H=5.50 M	0,25	8,000	2,450	5,500	26,950	
	H=6.50 M	0,25	4,000	2,800	6,500	18,200	
	H=7.00 M	0,25	4,000	2,980	7,000	20,860	
	H=7.50 M	0,25	4,000	3,130	7,500	23,475	
	H=8.50 M	0,25	4,000	3,480	8,500	29,580	
	H=9.00 M	0,25	4,000	3,700	9,000	33,300	
	H=10.00 M	0,25	8,000	4,180	10,000	83,600	
	H=11.00 M	0,25	4,000	4,700	11,000	51,700	
	H=12.00 M	0,25	8,000	5,200	12,000	124,800	457,434
	MURO 11						
	H=2.00 M	0,25	17,760	1,030	2,000	9,146	
	H=4.00 M	0,25	2,930	1,830	4,000	5,362	
	H=5.00 M	0,25	15,700	2,280	5,000	44,745	
	H=6.00 M	0,25	10,000	2,600	6,000	39,000	
	H=6.50 M	0,25	9,000	2,800	6,500	40,950	139,203
	MURO 12						
	H=2.00 M	0,25	10,000	1,030	2,000	5,150	
	H=2.50 M	0,25	9,000	1,250	2,500	7,031	12,181
	MURO 13						
	H=2.00 M	0,25	19,960	1,030	2,000	10,279	
	H=3.00 M	0,25	18,000	1,450	3,000	19,575	
	H=3.50 M	0,25	23,000	1,600	3,500	32,200	62,054
	MURO 15						
	H=2.00 M	0,25	9,000	1,030	2,000	4,635	
	H=3.00 M	0,25	9,000	1,450	3,000	9,788	
	H=3.50 M	0,25	16,250	1,600	3,500	22,750	
	H=4.00 M	0,25	9,000	1,830	4,000	16,470	53,643
	MURO 16						
	H=2.00 M	0,25	9,250	1,030	2,000	4,764	
	H=2.50 M	0,25	3,130	1,250	2,500	2,445	
	H=3.00 M	0,25	12,000	1,450	3,000	13,050	
	H=3.50 M	0,25	54,000	1,600	3,500	75,600	

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	H=4.00 M	0,25	35,500	1,830	4,000	64,965	
	H=4.50 M	0,25	9,000	2,130	4,500	21,566	182,390
	MURO 17						
	H=2.00 M	0,25	4,550	1,030	2,000	2,343	2,343
							1.851,21

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN.						
05.01	**m3 ZAHORRA ARTIFICIAL**						
	M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.						
	Tronco	1	5.305,104			5.305,104	
	Acc.Balcón de Telde1	1	240,316			240,316	
	Carril dir.Glor.Los Muertos	1	543,554			543,554	
	Acuerdo Glor.Los Muertos	1	75,000		0,350	26,250	
	Glor.PK1580 4-28	1	73,010			73,010	
	Acc. Barrio Tecén-1	1	495,224			495,224	
	Acc. Barrio Tecén-2	1	589,882			589,882	
	Acond. acc. 0+820	1	1.054,000		0,350	368,900	
	Acond. acc. 1+320	1	269,000		0,350	94,150	
							7.736,39
05.02	**tn RIEGO DE IMPRIMACIÓN**						
	Tn. Emulsión tipo C60BF4 IMP en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.						
	Tronco	1	20.642,414			30,964	0.0015
	Acc.Balcón de Telde1	1	620,835			0,931	0.0015
	Carril dir.Glor.Los Muertos	1	1.434,310			2,151	0.0015
	Acuerdo Glor.Los Muertos	1	75,000			0,113	0.0015
	Glor.PK1580 4-28	1	191,007			0,287	0.0015
	Acc. Barrio Tecén-1	1	1.359,100			2,039	0.0015
	Acc. Barrio Tecén-2	1	1.618,608			2,428	0.0015
	Acond. acc. 0+820	1	1.054,000			1,581	0.0015
	Acond. acc. 1+320	1	269,000			0,404	0.0015
							40,90
05.03	**tn RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE**						
	Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.						
	Tronco	1	19.717,611			11,831	0.0006
		1	20.087,532			12,053	0.0006
	Acc.Balcón de Telde1	1	583,245			0,350	0.0006
	Carril dir.Glor.Los Muertos	1	1.366,480			0,820	0.0006
	Acuerdo Glor.Los Muertos	1	75,000			0,045	0.0006
	Glor.PK1580 4-28	1	180,954			0,109	0.0006
	Acc. Barrio Tecén-1	1	1.327,199			0,796	0.0006
	Acc. Barrio Tecén-2	1	1.580,453			0,948	0.0006
							26,95
05.04	**tn BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70**						
	Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.						
	Base	0,045				258,431	=C05 PAV009
	Intermedia	0,05				253,359	=C05 PAV008
	Rodadura	0,06				191,041	=C05 PAV006
							702,83
05.05	**tn MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC32 base 60/70 G (G-25) I/ FILLER**						
	Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC32 base 60/70 G (G-25) en capa de base, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.						
	Tronco	2,35	2.443,797			5.742,923	
							5.742,92
05.06	**tn MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) I/FILLER**						
	Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.						

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Tronco	2,4	1.592,21			3.821,30	
	Acc.Balcón de Telde1	2,4	60,20			144,48	
	Carril dir.Glor.Los Muertos	2,4	140,04			336,10	
	Acuerdo Glor.Los Muertos	2,4	75,00		0,08	14,40	
	Glor.PK1580 4-28	2,4	18,60			44,64	
	Acc. Barrio Tecén-1	2,4	134,32			322,37	
	Acc. Barrio Tecén-2	2,4	159,95			383,88	
							5.067,17
05.07	**tn MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER**						
	Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.						
	Tronco	2,45	980,101			2.401,247	
	Acc.Balcón de Telde1	2,45	28,692			70,295	
	Carril dir.Glor.Los Muertos	2,45	67,476			165,316	
	Glor.PK1580 4-28	2,45	8,922			21,859	
	Acuerdo Glor.Los Muertos	2,45	75,000		0,050	9,188	
	Acc. Barrio Tecén-1	2,45	65,961			161,604	
	Acc. Barrio Tecén-2	2,45	78,546			192,438	
	Acond. acc. 0+820	2,45	1.054,000		0,050	129,115	
	Acond. acc. 1+320	2,45	269,000		0,050	32,953	
							3.184,02
05.08	**m3 GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSOS**						
	M2. Tratamiento superficial con emulsión asfáltica aniónica de rotura rápida ECR-2 modificada con elastómeros y dotación de 1'1 kg/m2 de residual de betún, y extendido de geocompuesto GEOTESAN CRP-50 O SIMILAR , formado por un geotextil GEOTESAN CR de 140 g/m2 y 165oC de punto de fusión, a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, resistencia a tracción 9'2/10'1 kN/m y una geomalla bidireccional de 50 kN/m de resistencia a tracción y 12'5 % de elongación; incluso adosado por cepillado. Medida la superficie ejecutada.						
		5				5,00	
							5,00
05.09	**tn BONIFICACIÓN POR INCREMENTO CALIDAD DE ÁRIDOS CAPA DE RODADURA**						
	TN. bonificación por incremento de calidad de áridos en capa de rodadura, según los artículos 542.11 del PG-3 (máximo el 10 % del abono de toneladas de MBC susceptibles de bonificación)						
	Igual med.rodadura	1				3.184,02	=C05 PAV006
							3.184,02
05.10	**tn BONIFIC. INCREMENTO DE CALIDAD DE REGULARIDAD SUPERF EN RODADURA**						
	Tn bonificación por incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura, según los artículos 542.11 del PG-3 (máximo el 5 % del abono de toneladas de MBC susceptibles de bonificación)						
	Igual med.rodadura	1				3.184,02	=C05 PAV006
							3.184,02
05.11	**m2 BALDOSA DE HORMIGÓN 30*30 color texturizado.**						
	Pavimento de loseta hidráulica de 30x30 cm, acabado superficial texturizado y color, modelo según indicaciones de la dirección de obras, sobre solera de hormigón mayor de 10 cm de espesor, recibido con mortero de cemento cola, rejuntado y limpieza. Incluido p.p. de pavimento abotonado y vados para invidentes.						
	Glor. Los Muertos	1	102,00	2,00		204,00	
	Acuerdo Glor.Los Muertos	1	11,40	2,00		22,80	
	Subida Glor. Los Muertos	1	159,00			159,00	
	Tronco inicio b.dcho.	1	116,50			116,50	
	Tronco 1+540 - 1+710	1	342,50			342,50	
							844,80
05.12	**m Bordillo tipo "A" con HM-15**						
	Bordillo prefabricado tipo "A" de Prefabricados Arinaga o similar, de dimensiones 25x15x10x50 cm. incluso aportación de hormigón HM-15/P/40/X0, colocado.						

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Glor. Los Muertos	1	102,00			102,00	
	Acuerdo Glor.Los Muertos	1	11,40			11,40	
	Subida Glor. Los Muertos	1	76,50			76,50	
	Tronco inicio b.dcho.	1	53,50			53,50	
	Tronco 1+540 - 1+710	1	172,50			172,50	
							415,90

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.						
	SUBCAPÍTULO 06.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.						
06.01.01	**m MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN**						
	Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.						
	M-1.3						
	Glorieta Los Muertos	1	96,0000			96,0000	
	M-2.1						
	Salida Glorieta Los Muertos	1	240,0000			240,0000	
	Glorieta Los Muertos	1	104,0000			104,0000	
	Carril directo	1	99,0000			99,0000	
	M-2.2						
	Salida Glorieta Los Muertos	1	170,0000			170,0000	
		1	13,5000			13,5000	
	Glorieta Los Muertos	1	41,5000			41,5000	
	Tronco	1				1,0000	
	P.K. 0+000 - Glor. Tecén	1	1.573,0000			1.573,0000	
	Glor. Tecén - P.K. final	1	716,0000			716,0000	
	Acceso Tecén	1	155,0000			155,0000	
	M-2.6						
	Acceso Glorieta Los Muertos	1	154,0000			154,0000	
	Salida Glorieta Los Muertos	1	84,0000			84,0000	
		1	48,6000			48,6000	
	Glorieta Los Muertos	1	63,0000			63,0000	
		1	22,4000			22,4000	
		1	53,6000			53,6000	
	Tronco - Margen derecho						
	P.K. 0+020 - P.K. 0+792	1	776,0000			776,0000	
	P.K. 0+800 - P.K. 0+892	1	97,0000			97,0000	
	P.K. 0+900 - P.K. 918	1	12,8000			12,8000	
	P.K. 0+920 - Glor. Tecén	1	669,0000			669,0000	
	Glor. Tecén - P.K. 1+710	1	107,0000			107,0000	
	P.K. 1+725 - P.K. 1+860	1	8,4000			8,4000	
		1	8,2000			8,2000	
		1	98,0000			98,0000	
	P.K. 1+870 - P.K.1+980	1	6,4000			6,4000	
		1	91,2500			91,2500	
	P.K. 1+990 - P.K. 2+180	1	4,4500			4,4500	
		1	183,3000			183,3000	
	P.K. 2+190 - P.K. 2+225	1	37,6000			37,6000	
	P.K. 2+232 - P.K.final	1	79,6000			79,6000	
	Tronco - Margen izquierdo						
	P.K. 0+020 - P.K. 0+600	1	561,0000			561,0000	
	P.K. 0+620 - P.K. 0+840	1	235,0000			235,0000	
		1	91,5000			91,5000	
		1	77,0000			77,0000	
	P.K. 0+850 - P.K. 1+310	1	454,0000			454,0000	
	P.K. 1+315 - Glor. Tecén	1	218,0000			218,0000	
	Glor. Tecén - P.K. 2+030	1	436,0000			436,0000	
	P.K. 2+045 - P.K. 2+075	1	34,5000			34,5000	
	P.K. 2+100 - P.K.final	1	210,5000			210,5000	
		1	20,0000			20,0000	
	Glorieta Tecén	1	63,0000			63,0000	
		1	33,0000			33,0000	
		1	12,6000			12,6000	
	Accesos Tecén	1	166,0000			166,0000	
		1	75,0000			75,0000	
		1	120,0000			120,0000	
	Acceso Balcón Telde	1	131,5000			131,5000	

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	126,5000			126,5000	
	CONT.ADOSADA A DISC.						
	M-3.3						
	Tronco	1	18,0000			18,0000	
		1	56,7000			56,7000	
		1	12,4500			12,4500	
		1	8,6000			8,6000	
		1	4,8500			4,8500	
		1	6,2500			6,2500	
							8.985,55
06.01.02	**ML MARCA VIAL 15 CM. PROD. LARGA DURACIÓN**						
	Ml. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.						
	M-1.12						
	TRONCO	1	3,9500			3,9500	
		1	5,8000			5,8000	
		1	5,1000			5,1000	
		1	5,5000			5,5000	
		1	4,4000			4,4000	
		1	9,9500			9,9500	
		1	8,5500			8,5500	
		1	14,9500			14,9500	
		1	15,5500			15,5500	
		1	11,0000			11,0000	
		1	17,4500			17,4500	
		1	25,1000			25,1000	
		1	3,7000			3,7000	
		1	6,7500			6,7500	
	Parada bus						
	HOJA 1	1	43,0000			43,0000	
	HOJA 3	1	35,5000			35,5000	
		1	35,0000			35,0000	
	HOJA 5	1	39,0000			39,0000	
		1	33,0000			33,0000	
		1	31,5000			31,5000	
	HOJA 6	1	31,5000			31,5000	
		1	28,0000			28,0000	
							414,25
06.01.03	**m MARCA VIAL 30 CM. PROD.. LARGA DURACIÓN**						
	Ml. Marca vial reflexiva de 30 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.						
	M-1.7						
	Salida Glorieta Los Muertos	1	10,2000			10,2000	
	Tronco	1	10,0500			10,0500	
		1	31,5000			31,5000	
		1	10,3000			10,3000	
		1	9,2000			9,2000	
		1	9,4000			9,4000	
		1	7,8500			7,8500	
		1	7,7000			7,7000	
		1	8,1000			8,1000	
		1	7,8500			7,8500	
	A DEDUCIR:	1	-69,0000			-69,0000	43,1500
	M-7.6						
	Salida Glorieta Los Muertos	1	28,0000			28,0000	
		1	5,0000			5,0000	

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Tronco	8	24,5000			196,0000	
							272,15
06.01.04	**m MARCA VIAL 40 CM. PROD. LARGA DURACIÓN**						
	Ml. Marca vial reflexiva de 40 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.						
	.						
	M-4.1 (Detención)						
	Hoja 1	2	3,000			6,000	
		1	8,600			8,600	
		1	2,850			2,850	
		1	5,550			5,550	
		1	3,600			3,600	
	Hoja 3	1	5,800			5,800	
		1	3,500			3,500	
		1	4,100			4,100	
		1	4,000			4,000	
	Hoja 4	1	6,800			6,800	
	Hoja 5	1	5,200			5,200	
		1	8,000			8,000	
		1	8,200			8,200	
		1	9,150			9,150	
	Hoja 6	1	7,200			7,200	
		1	3,200			3,200	
		1	4,550			4,550	96,300
	M-4.2 (Ceda el paso)						
	Hoja 1	2	4,500			9,000	
		1	9,000			9,000	
		1	12,500			12,500	
	Hoja 5	1	4,500			4,500	
		1	5,500			5,500	
		1	7,750			7,750	
		1	7,000			7,000	55,250
							151,55
06.01.05	**m2 SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN**						
	M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.						
	M-4.3 (Pasos peatonales)						
	Hoja 1	0,5	8,500	4,000		17,000	
		0,5	3,500	4,000		7,000	
		0,5	9,000	4,000		18,000	
		0,5	5,000	4,000		10,000	52,000
	M-5.2.1 (Frente)						
	Hoja 1	5	1,200			6,000	
	Hoja 3	4	1,200			4,800	
	Hoja 4	4	1,200			4,800	
	Hoja 5	4	1,200			4,800	
	Hoja 6	4	1,200			4,800	25,200
	M-6.2 (Bus)						
	Hoja 1	2	1,050			2,100	
	Hoja 3	2	1,050			2,100	
	Hoja 5	2	1,050			2,100	
	Hoja 6	2	1,050			2,100	8,400
	M-6.4 (Stop)						
	Hoja 1	1	1,230			1,230	
	Hoja 3	4	1,230			4,920	

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Hoja 4	1	1,230			1,230	
	Hoja 5	4	1,230			4,920	
	Hoja 6	3	1,230			3,690	15,990
	M-6.5 (Ceda el paso)						
	Hoja 1	5	1,434			7,170	
	Hoja 5	4	1,434			5,736	12,906
	M-6.7						
	Hoja 1	5	1,420			7,100	
	Hoja 2	2	1,420			2,840	
	Hoja 4	2	1,420			2,840	
	Hoja 6	2	1,420			2,840	15,620
	M-7.2 (Cebreado)						
	Salida Glorieta Los Muertos	0,5	38,000			19,000	
	Glorieta Los Muertos	0,5	35,000			17,500	
		0,5	24,900			12,450	
		0,5	15,220			7,610	
	Tronco	0,5	170,000			85,000	
		0,5	70,000			35,000	
		0,5	21,000			10,500	
		0,5	20,500			10,250	
		0,5	17,500			8,750	206,060
							336,18

SUBCAPÍTULO 06.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

06.02.01 **ud SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90 NIVEL II**

Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

HOJA 2			
P-4	2	2,000	2,000
HOJA 3			
P-1a	1	1,000	1,000
HOJA 4			
P-1	1	1,000	
P-14b	2	2,000	
P-4	2	2,000	
R-1	1	1,000	6,000
HOJA 5			
P-4	2	2,000	
R-1	5	5,000	7,000
			16,00

06.02.02 **ud SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60 NIVEL II**

Ud. Señal reflectante circular de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

HOJA 1			
R-301	1	1,000	
R-305	1	1,000	2,000
HOJA 3			
R-400a	2	2,000	2,000
HOJA 4			
R-400-a	1	1,000	1,000
HOJA 5			
R-101	4	4,000	
R-400a	1	1,000	
R-402	2	2,000	7,000
			12,00

06.02.03 **ud SEÑAL REFLEX. OCTOGONAL 60 NIVEL II**

Ud. Señal reflectante octogonal de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

HOJA 3

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	R-2	2				2,000	
	HOJA 4						
	R-2	1				1,000	
	HOJA 5						
	R-2	3				3,000	
	HOJA 6						
	R-2	4				4,000	
							10,00

06.02.04 **ud SEÑAL REFLEX. CUADRADA 60 NIVEL II**

Ud. Señal reflectante cuadrada de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

HOJA 1			
S-13	2	2,000	
			2,00

06.02.05 **ud PLACA REFLEX. RECTANGULAR 60x90 NIVEL II**

Ud. Placa reflectante rectangular 60x90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

HOJA 2			
S-53	1	1,000	
HOJA 3			
S-19	2	2,000	
HOJA 5			
S-19	2	2,000	
HOJA 6			
S-19	2	2,000	
			7,00

06.02.07 **ud CAJETÍN REFLEX. RECTANGULAR 60x20 NIVEL II**

Ud. Cajetin reflectante rectangular de 60 x 20 cm. nivel II, incluso tornillería y anclaje, totalmente colocada.

HOJA 2			
S-800	1	1,000	
HOJA 4			
S-800	3	3,000	
HOJA 5			
S-800	3	3,000	
			7,00

06.02.14 **ud SEÑAL INFORMATIVA ENTRE 1.00 Y 2.00 M2 NIVEL 3**

Ud. Señal informetiva, orientativa o de confirmación, reflexiva nivel 3, de chapa única y entera de acero galvanizado, entre 1.00 y 2.00 m2 de superficie, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalada.

HOJA 5				
S-200	3	4,200	12,600	
S-300	3	1,700	5,100	
				17,70

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 06.03 BALIZAMIENTO.						
06.03.01	**ud HITO KILOMETRICO**						
	Ud. Hito kilometrico de fibra de vidrio, según diseño del cabildo de Gran Canaria, según detalle de planos y modelo aceptado por la D.F., y anclajes en dado de hormigón, incluso replanteo aprobado por la D.F., excavaciones precisas, preparación del terreno, hormigonado de las bases con HM-20/P/20/I y posterior pintado o aplicación de árido en la zona sobre la base.						
	Margen izq.	2				2,000	
	Margen dcho.	2				2,000	
							4,00
06.03.02	**ud HITO DE ARISTA**						
	Ud. Hito de arista según modelo Europeo, de longitud 1.550 a 1.850 mm., con sección en forma de "U-V" y franja en PVC de color negro de 250 mm; con rectángulos reflexivos en dos caras, según detalle de planos y modelo aceptado por la D.F., y base de PVC para su anclaje en dado de hormigón, incluso replanteo aprobado por la D.F., excavaciones precisas, preparación del terreno, hormigonado de las bases con HM-20/P/20/I y posterior pintado o aplicación de árido en la zona sobre la base.						
	Margen izquierdo	0,01	2.310,000			23,100	
	Redondeo	-0,1				-0,100	
							23,000
	Margen derecho	0,01	2.310,000			23,100	
	Redondeo	-0,1				-0,100	
							23,000
							46,00
06.03.03	**ud CAPTAFARO DE CALZADA**						
	Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.						
	Interdist.=8,00 m en rectas.						
	Margen izq.	0,125	2.247,000			280,875	
	Redondeo	0,125				0,125	
							281,000
	Margen dcho.	0,125	2.247,000			280,875	
	Redondeo	0,125				0,125	
							281,000
	Interdist.=4,00 m en curvas.						
	Margen dcho.	0,25	63,000			15,750	
	Redondeo	0,25				0,250	
							16,000
							578,00

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 06.04 DEFENSAS.						
06.04.02	**m BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA BMSNA2/T**						
	Barrera de seguridad doble onda BMSNA2/T, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención N2 según norma, distancia de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.						
	0+042 - 0+600	1	558,00			558,00	
	0+600 - 0+850	1	257,50			257,50	
	0+850 - 1+350	1	500,00			500,00	
	1+340 - 1+700	1	365,60			365,60	
	1+600 - 2+025	1	462,00			462,00	
	2+045 - 2+075	1	30,00			30,00	
	2+100 - 2+310	1	210,00			210,00	
	Margen dcho.						
	1+090 - 1+150	1	63,00			63,00	
							2.446,10

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 07 SERVICIOS AFECTADOS.						
	SUBCAPÍTULO 07.01 RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES.						
07.01.01	**m2 CORTE DE BORDE DE CALZADA**						
	Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.						
	SA-001						
	1+540 - 1+690	2	150,000		0,200	60,000	
							60,00
07.01.02	**m3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO**						
	Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.						
	SA-001						
	1+540 - 1+690	1	150,000	1,200	0,200	36,000	
							36,00
07.01.03	**m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**						
	Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.						
	SA-001						
	1+540 - 1+690	1	150,000	0,900		135,000	
	SA-002						
	1+700	1	60,000	0,900		54,000	
							189,00
07.01.04	**m TUBERÍA PVC CORR. DN 300 mm CALZADA/ACERA**						
	Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 300 mm. de diámetro nominal, con unión por copa con junta elástica en red de saneamiento, bajo calzadas y aceras, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.						
	SA-001						
	1+540 - 1+690	1	152,00			152,00	
							152,00
07.01.05	**m TUBERÍA PVC CORR. DN 300 mm TIERRA**						
	Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 300 mm. de diámetro nominal, con unión por copa con junta elástica en red de saneamiento, bajo jardines y pistas de tierra, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, cama de arena de 10 cm. en fondo de zanja, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.						
	SA-002						
	1+700	1	60,00			60,00	
							60,00
07.01.06	**ud POZO REGISTRO/RESALTO D=120**						
	Ud. pozo de registro o resalto prefabricado segun planos, formado por anillos de 120 cms. de diametro interior, prefabricados con hormigón en masa HM-20, sellados con lechada de cemento, i/pate de polipropileno cada 30 cms., refuerzo de la unión de anillas con cinturón de hormigón HM-20 de 20x20 cms, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil con certificado AENOR de D800 mm. incluso excacación necesaria, relleno de trasdós y transporte de tierras sobrantes a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.						
	SA-001						
	1+540 - 1+690						
	Resalto	1				1,00	
	Registro	5				5,00	6,00
	SA-002						
	1+700	2				2,00	2,00
							8,00

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 07.02 RED DE ABASTECIMIENTO.						
07.02.01	**m DEMOLICIÓN TUB.FUND.DÚCTIL DN150 SOBRE TIERRA**						
	Ml de demolición y levantado de tubería de función dúctil sobre el terreno, de 150 mm de diámetro con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado.						
	AB-001						
	1+130	1	75,000			75,000	
							75,00
07.02.02	**m DEMOLICIÓN TUB. PE DN90 SOBRE TIERRA**						
	Ml de demolición y levantado de tubería de polietilenol sobre el terreno, de 90 mm de diámetro con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado.						
	AB-002						
	1+490 - 1+710	1	220,000			220,000	
							220,00
07.02.03	**m3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO**						
	Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.						
	AB-003						
	1+510 - 1+580	1	82,000	0,600	0,150	7,380	
	AB-004						
	2+100 - 2+160	1	58,000	0,600	0,150	5,220	
							12,60
07.02.04	**m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**						
	Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.						
	AB-003						
	1+510 - 1+580	1	82,000	0,600	0,600	29,520	
	AB-004						
	2+100 - 2+160	1	58,000	0,600	0,600	20,880	
							50,40
07.02.05	**m TUBERÍA FUND. DÚCTIL DN150 PN25 TIERRA**						
	Ml. Tubería de fundición dúctil de DN 150 mm. PN 25, tipo integral o similar con recubrimiento para PH de 1 a 13, con junta estandar, colocada sobre el terreno, incluso p.p. de apoyos, juntas y piezas especiales, nivelación del tubo, excavación para ejecución de apoyos con extracción de tierras al borde, posterior relleno con material procedente de la excavación, conexión a la tubería existente y carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.						
	AB-001						
	1+130	1	75,00			75,00	
							75,00
07.02.06	**m TUBERÍA PE-100 DN90 mm 16 atm CALZADA/ACERA**						
	Ml.Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, D=90 mm, en red terciaria de abastecimiento, bajo calzadas y aceras, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.						
	AB-002						
	1+490 - 1+710	1	232,00			232,00	
	AB-003						
	1+510 - 1+580	1	40,00			40,00	
	AB-004						
	2+100 - 2+160	1	65,00			65,00	
							337,00

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 07.03 RED DE TELEFONÍA.						
07.03.01	**m Desmontaje/reposición de línea telefónica aérea**						
	Ml. De desmontaje/reposición de línea telefónica aérea, incluso corte previo del suministro y traslado de la misma a gestor de residuos autorizado						
	DESMONTAJE						
	TL-001						
	1+350 - 1+630	1	265,00			265,00	
	REPOSICIÓN						
	TL-001						
	1+350 - 1+630	1	282,00			282,00	
							547,00
07.03.02	**ud Retirada o traslado de poste de madera de telefonía**						
	Ud. De retirada o traslado de poste de madera de telefonía a lugar autorizado por la Dirección Facultativa o gestor de residuoa autorizado.						
	TL-001						
	1+350 - 1+630	6				6,00	
							6,00
07.03.03	**ud Suministro y coloc. poste de madera de telefonía**						
	Suministro y coloc. poste de madera de telefonía.						
	TL-001						
	PK1+350 - 1+630	8				8,00	
							8,00
07.03.04	**m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**						
	Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.						
	TL-001						
	1+350 - 1+630						
	Retirada	6	0,400	0,400	0,600	0,576	
	Reposición	8	0,400	0,400	0,600	0,768	
							1,34
	SUBCAPÍTULO 07.04 RED DE ALUMBRADO.						
07.04.01	**m2 CORTE DE BORDE DE CALZADA**						
	Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.						
	AP-002						
	0+900	2	37,000		0,200	14,800	
							14,80
07.04.02	**m3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO**						
	Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.						
	AP-001						
	0+000 - 0+040	1	75,000	0,600	0,150	6,750	
	AP-002						
	0+900	1	35,000	1,000	0,200	7,000	
							13,75
07.04.03	**m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**						
	Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.						
	AP-001						
	0+000 - 0+040	1	91,000	0,600	0,600	32,760	
	AP-002						
	0+900	2	35,000	0,600	0,600	25,200	
							57,96

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.04.04	**ud Base hormigón p/cimentación de báculo**						
	Base para cimentación de báculo o columna de 8 a 10 m de altura, realizada con hormigón en masa de fck=17,5 N/mm2, incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje y codo PVC D 110 colocado.						
	Igual med.traslado lum.	1				3,00	=C07.04 TRASLADOLUM
							3,00
07.04.05	**ud Traslado de luminaria existente**						
	Traslado de luminaria existente a nuevo lugar designado por la Dirección Facultativa, incluso p.p. de conexionado. Totalmente instalada.						
	AP-001						
	0+000 - 0+040	2				2,00	
	AP-002						
	0+900	1				1,00	
							3,00
07.04.06	**m Canalización con 2 tubos de PVC D 110 mm**						
	Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 110 mm, incluso dado de hormigón, alambre guía colocado y cinta de señalización a 40cm de profundidad respecto rasante de acera, excavación y relleno.						
	AP-001						
	0+000 - 0+040	1	91,000			91,000	
	AP-002						
	0+900	2	37,000			74,000	
							165,00
07.04.07	**m Desmontaje/reposición de línea aérea de a.p.**						
	Ml. De desmontaje/reposición de línea telefónica aérea, incluso corte previo del suministro y traslado de la misma a gestor de residuos autorizado						
	AP-003						
	1+500 - 1+520	1	25,00			25,00	
	AP-004						
	1+550 - 1+600	1	70,00			70,00	
		1	116,00			116,00	
							211,00
07.04.08	**ud Retirada o traslado de poste de madera de a.p.**						
	Ud. De retirada o traslado de poste de madera de telefonía a lugar autorizado por la Dirección Facultativa o gestor de residuoa autorizado.						
	AP-003						
	1+500 - 1+520	1				1,00	
	AP-004						
	1+550 - 1+600	3				3,00	
							4,00
07.04.09	**ud Suministro y coloc. poste de madera de a.p.**						
	AP-004	2				2,00	
							2,00

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 08 DESVÍOS DE TRÁFICO.						
	SUBCAPÍTULO 08.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.						
08.01.01	**m MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN**						
	Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.						
		3	700,0000			2.100,0000	
							2.100,00
	SUBCAPÍTULO 08.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.						
08.02.01	**ud SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90 NIVEL II**						
	Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.						
	TP-3	2				2,000	
	TP-17	2				2,000	
	TP-18	4				4,000	
	TP-31	2				2,000	
							10,00
08.02.02	**ud SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60 NIVEL II**						
	Ud. Señal reflectante circular de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.						
	TR-101						
	Inicio obras	2				2,000	
	Final obras	2				2,000	
	TR-301	4				4,000	
	TR-305	4				4,000	
	TR-500	2				2,000	
							14,00
08.02.03	**ud PANEL DIRECCIONAL REFLEXIVO 160x40 NIVEL II.**						
	Ud. Panel direccional reflexivo de 160 x 40 cm. nivel II, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.						
	TB-2	12				12,000	
	TS-860						
	Acc.a Valsequillo desde Telde	3	3,200			9,600	
	Acc.a Telde desde Valsequillo	3	3,200			9,600	
	Acc a Valsequillo por la Gc-810	5	3,200			16,000	
	Acc a Telde por la GC-810	2	3,200			6,400	
	TS-220						
	Telde	3	1,700			5,100	
	Valsequillo	3	1,700			5,100	
							63,80
08.02.04	**ud BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA**						
	Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso p.p. de amortización, colocación y desmontado. (5 usos)						
	TL-2						
	Inicio obras	5				5,00	
	Final obras	5				5,00	
							10,00
08.02.05	**ud EQUIPO TRIFLASH**						
	Suministro y colocación de equipo triflash formada por tres células y pilas, con carcasa de plástico y piezas de anclaje a señal, con célula fotoeléctrica y dos pilas.						
	TP-3	2				2,00	
	TP-18	4				4,00	
							6,00

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.02.06	**ud JUEGO DE 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES**						
	Suministro e instalación de juego de 2 semáforos portátiles con controlador digital y programas preparados para todo tipo de obra, incluso carro y piloto de sincronización.						
	TL-1	1				1,000	
							1,00
08.02.07	**ud CASCADA LUMINOSA**						
	Cascada luminosa, con célula totoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado (5 usos).						
	TL-8	4				4,000	
							4,00
	SUBCAPÍTULO 08.03 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.						
08.03.01	**m Barrera New Yersey desmontable prefabricada de polietileno**						
	Barrera New Yersey desmontable prefabricada de polietileno, en desvios de obra, incluso p.p. de amortización.						
		1	30,00			30,00	
							30,00
08.03.02	**ud Cono de balizamiento**						
	Cono de balizamiento.						
	TB-6	200				200,00	
							200,00

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	CAPÍTULO 09 OBRAS COMPLEMENTARIAS.							
	SUBCAPÍTULO 09.01 TRATAMIENTO EN TALUDES.							
09.01.01	**m3 Vertido y extendido de tierra vegetal medios mecánicos**							
	Tierra vegetal incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido con pala cargadora y perfilado a mano.							
	ZONAS EN TERRAPLÉN							
	Taludes 3h/2v							
	T-0	1	125,000	0,200	33,690	30,046	a*b/cos(d)	
	T-1	1	55,000	0,200	33,690	13,220	a*b/cos(d)	
	T-2	1	132,000	0,200	33,690	31,729	a*b/cos(d)	
	T-3	1	64,500	0,200	33,690	15,504	a*b/cos(d)	
	T-4	1	104,500	0,200	33,690	25,119	a*b/cos(d)	
	T-5	1	99,000	0,200	33,690	23,797	a*b/cos(d)	
	T-6	1	213,500	0,200	33,690	51,319	a*b/cos(d)	
	T-7	1	52,500	0,200	33,690	12,619	a*b/cos(d)	
	T-8	1	65,000	0,200	33,690	15,624	a*b/cos(d)	
	T-9	1	156,000	0,200	33,690	37,498	a*b/cos(d)	
	T-10	1	58,500	0,200	33,690	14,062	a*b/cos(d)	
	T-11	1	87,000	0,200	33,690	20,912	a*b/cos(d)	
	T-12	1	68,000	0,200	33,690	16,345	a*b/cos(d)	
	T-13	1	52,500	0,200	33,690	12,619	a*b/cos(d)	
	T-14	1	63,500	0,200	33,690	15,263	a*b/cos(d)	
	T-15	1	41,500	0,200	33,690	9,975	a*b/cos(d)	
	T-16	1	243,500	0,200	33,690	58,530	a*b/cos(d)	
	T-17	1	18,500	0,200	33,690	4,447	a*b/cos(d)	
	T-18	1	187,000	0,200	33,690	44,949	a*b/cos(d)	
	T-19	1	28,000	0,200	33,690	6,730	a*b/cos(d)	
	T-20	1	8,500	0,200	33,690	2,043	a*b/cos(d)	
							462,35	
09.01.02	**ud Plantación de Euphorbia canariensis h=20/40 cm conten ø 20 cm.**							
	Euphorbia canariensis (cardón) de h=20/40 cm, en contenedor de ø 20 cm., incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal, plantación y primer riego.							
	Terraplenes talud 3h/2v							
	Densidad=1ud/50/m²							
	T-0	0,02	125,00		33,69	3,00	a*b/cos(d)	
	Redondeo							
							3,00	
	T-1	0,02	55,00		33,69	1,32	a*b/cos(d)	
	Redondeo	-0,32				-0,32		
							1,00	
	T-2	0,02	132,00		33,69	3,17	a*b/cos(d)	
	Redondeo	-0,17				-0,17		
							3,00	
	T-3	0,02	64,50		33,69	1,55	a*b/cos(d)	
	Redondeo	0,45				0,45		
							2,00	
	T-4	0,02	104,50		33,69	2,51	a*b/cos(d)	
	Redondeo	0,49				0,49		
							3,00	
	T-5	0,02	99,00		33,69	2,38	a*b/cos(d)	
	Redondeo	-0,38				-0,38		
							2,00	
	T-6	0,02	213,50		33,69	5,13	a*b/cos(d)	
	Redondeo	-0,13				-0,13		
							5,00	
	T-7	0,02	52,50		33,69	1,26	a*b/cos(d)	
	Redondeo	-0,26				-0,26		
							1,00	
	T-8	0,02	65,00		33,69	1,56	a*b/cos(d)	
	Redondeo	0,44				0,44		

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
							2,00	
	T-9	0,02	156,00		33,69	3,75	a*b/cos(d)	
	Redondeo	0,25				0,25		
							4,00	
	T-10	0,02	58,50		33,69	1,41	a*b/cos(d)	
	Redondeo	-0,41				-0,41		
							1,00	
	T-11	0,02	87,00		33,69	2,09	a*b/cos(d)	
	Redondeo	-0,09				-0,09		
							2,00	
	T-12	0,02	68,00		33,69	1,63	a*b/cos(d)	
	Redondeo	0,37				0,37		
							2,00	
	T-13	0,02	52,50		33,69	1,26	a*b/cos(d)	
	Redondeo	-0,26				-0,26		
							1,00	
	T-14	0,02	63,50		33,69	1,53	a*b/cos(d)	
	Redondeo	0,47				0,47		
							2,00	
	T-15	0,02	41,50		33,69	1,00	a*b/cos(d)	
	Redondeo							
							1,00	
	T-16	0,02	243,50		33,69	5,85	a*b/cos(d)	
	Redondeo	0,15				0,15		
							6,00	
	T-17	0,02	18,50		33,69	0,44	a*b/cos(d)	
	Redondeo	-0,44				-0,44		
	T-18	0,02	187,00		33,69	4,49	a*b/cos(d)	
	Redondeo	-0,49				-0,49		
							4,00	
	T-19	0,02	28,00		33,69	0,67	a*b/cos(d)	
	Redondeo	0,33				0,33		
							1,00	
	T-20	0,02	8,50		33,69	0,20	a*b/cos(d)	
	Redondeo	-0,2				-0,20		
							46,00	
09.01.03	**ud Plantación de Euphorbia balsamífera h=20/40 cm conten ø 20 cm.**							
	Euphorbia balsamífera (Tabaiba dulce), de h=20/40 cm, en contenedor de ø 20 cm., incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal, plantación y primer riego.							
	Terraplenes talud 3h/2v							
	Densidad=1ud/30/m²							
	T-0	0,033	125,00		33,69	4,96	a*b/cos(d)	
	Redondeo	0,04				0,04		
							5,00	
	T-1	0,033	55,00		33,69	2,18	a*b/cos(d)	
	Redondeo	-0,18				-0,18		
							2,00	
	T-2	0,033	132,00		33,69	5,24	a*b/cos(d)	
	Redondeo	-0,24				-0,24		
							5,00	
	T-3	0,033	64,50		33,69	2,56	a*b/cos(d)	
	Redondeo	0,44				0,44		
							3,00	
	T-4	0,033	104,50		33,69	4,14	a*b/cos(d)	
	Redondeo	-0,14				-0,14		
							4,00	
	T-5	0,033	99,00		33,69	3,93	a*b/cos(d)	
	Redondeo	0,07				0,07		
							4,00	
	T-6	0,033	213,50		33,69	8,47	a*b/cos(d)	

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	Redondeo	-0,47				-0,47		
							8,00	
	T-7	0,033	52,50		33,69	2,08		a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,08				-0,08		
							2,00	
	T-8	0,033	65,00		33,69	2,58		a*b/cos(d)
	Redondeo	0,42				0,42		
							3,00	
	T-9	0,033	156,00		33,69	6,19		a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,19				-0,19		
							6,00	
	T-10	0,033	58,50		33,69	2,32		a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,32				-0,32		
							2,00	
	T-11	0,033	87,00		33,69	3,45		a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,45				-0,45		
							3,00	
	T-12	0,033	68,00		33,69	2,70		a*b/cos(d)
	Redondeo	0,3				0,30		
							3,00	
	T-13	0,033	52,50		33,69	2,08		a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,08				-0,08		
							2,00	
	T-14	0,033	63,50		33,69	2,52		a*b/cos(d)
	Redondeo	0,48				0,48		
							3,00	
	T-15	0,033	41,50		33,69	1,65		a*b/cos(d)
	Redondeo	0,35				0,35		
							2,00	
	T-16	0,033	243,50		33,69	9,66		a*b/cos(d)
	Redondeo	0,34				0,34		
							10,00	
	T-17	0,033	18,50		33,69	0,73		a*b/cos(d)
	Redondeo	0,27				0,27		
							1,00	
	T-18	0,033	187,00		33,69	7,42		a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,42				-0,42		
							7,00	
	T-19	0,033	28,00		33,69	1,11		a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,11				-0,11		
							1,00	
	T-20	0,033	8,50		33,69	0,34		a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,34				-0,34		
							76,00	

09.01.04 **ud Plantación de Ploclama péndula h=40/60 cm conten ø 14 cm.**

Ploclama péndula (Balo), de h=40/60 cm, en contenedor de ø 14 cm, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal, plantación y primer riego.

Terraplenes talud 3h/2v
Densidad=1ud/50/m²

T-0	0,02	125,00		33,69	3,00	a*b/cos(d)
Redondeo						
					3,00	
T-1	0,02	55,00		33,69	1,32	a*b/cos(d)
Redondeo	-0,32				-0,32	
					1,00	
T-2	0,02	132,00		33,69	3,17	a*b/cos(d)
Redondeo	-0,17				-0,17	
					3,00	
T-3	0,02	64,50		33,69	1,55	a*b/cos(d)
Redondeo	0,45				0,45	
					2,00	

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	T-4	0,02	104,50		33,69	2,51		a*b/cos(d)
	Redondeo	0,49				0,49		
							3,00	
	T-5	0,02	99,00		33,69	2,38		a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,38				-0,38		
							2,00	
	T-6	0,02	213,50		33,69	5,13		a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,13				-0,13		
							5,00	
	T-7	0,02	52,50		33,69	1,26		a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,26				-0,26		
							1,00	
	T-8	0,02	65,00		33,69	1,56		a*b/cos(d)
	Redondeo	0,44				0,44		
							2,00	
	T-9	0,02	156,00		33,69	3,75		a*b/cos(d)
	Redondeo	0,25				0,25		
							4,00	
	T-10	0,02	58,50		33,69	1,41		a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,41				-0,41		
							1,00	
	T-11	0,02	87,00		33,69	2,09		a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,09				-0,09		
							2,00	
	T-12	0,02	68,00		33,69	1,63		a*b/cos(d)
	Redondeo	0,37				0,37		
							2,00	
	T-13	0,02	52,50		33,69	1,26		a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,26				-0,26		
							1,00	
	T-14	0,02	63,50		33,69	1,53		a*b/cos(d)
	Redondeo	0,47				0,47		
							2,00	
	T-15	0,02	41,50		33,69	1,00		a*b/cos(d)
	Redondeo							
							1,00	
	T-16	0,02	243,50		33,69	5,85		a*b/cos(d)
	Redondeo	0,15				0,15		
							6,00	
	T-17	0,02	18,50		33,69	0,44		a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,44				-0,44		
	T-18	0,02	187,00		33,69	4,49		a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,49				-0,49		
							4,00	
	T-19	0,02	28,00		33,69	0,67		a*b/cos(d)
	Redondeo	0,33				0,33		
							1,00	
	T-20	0,02	8,50		33,69	0,20		a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,2				-0,20		
							46,00	

09.01.05 **ud Plantación de Senecio kleinia h=20/40 cm conten ø 20 cm.**

Senecio kleinia, de h=20/40 cm, en contenedor de ø 20 cm, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal, plantación y primer riego.

Terraplenes talud 3h/2v
Densidad=1ud/30/m²

T-0	0,033	125,00		33,69	4,96	a*b/cos(d)
Redondeo	0,04				0,04	
					5,00	
T-1	0,033	55,00		33,69	2,18	a*b/cos(d)
Redondeo	-0,18				-0,18	
					2,00	

MEDICIONES

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	T-2	0,033	132,00		33,69	5,24	a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,24				-0,24	
							5,00
	T-3	0,033	64,50		33,69	2,56	a*b/cos(d)
	Redondeo	0,44				0,44	
							3,00
	T-4	0,033	104,50		33,69	4,14	a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,14				-0,14	
							4,00
	T-5	0,033	99,00		33,69	3,93	a*b/cos(d)
	Redondeo	0,07				0,07	
							4,00
	T-6	0,033	213,50		33,69	8,47	a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,47				-0,47	
							8,00
	T-7	0,033	52,50		33,69	2,08	a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,08				-0,08	
							2,00
	T-8	0,033	65,00		33,69	2,58	a*b/cos(d)
	Redondeo	0,42				0,42	
							3,00
	T-9	0,033	156,00		33,69	6,19	a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,19				-0,19	
							6,00
	T-10	0,033	58,50		33,69	2,32	a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,32				-0,32	
							2,00
	T-11	0,033	87,00		33,69	3,45	a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,45				-0,45	
							3,00
	T-12	0,033	68,00		33,69	2,70	a*b/cos(d)
	Redondeo	0,3				0,30	
							3,00
	T-13	0,033	52,50		33,69	2,08	a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,08				-0,08	
							2,00
	T-14	0,033	63,50		33,69	2,52	a*b/cos(d)
	Redondeo	0,48				0,48	
							3,00
	T-15	0,033	41,50		33,69	1,65	a*b/cos(d)
	Redondeo	0,35				0,35	
							2,00
	T-16	0,033	243,50		33,69	9,66	a*b/cos(d)
	Redondeo	0,34				0,34	
							10,00
	T-17	0,033	18,50		33,69	0,73	a*b/cos(d)
	Redondeo	0,27				0,27	
							1,00
	T-18	0,033	187,00		33,69	7,42	a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,42				-0,42	
							7,00
	T-19	0,033	28,00		33,69	1,11	a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,11				-0,11	
							1,00
	T-20	0,033	8,50		33,69	0,34	a*b/cos(d)
	Redondeo	-0,34				-0,34	
							76,00

MEDICIONES

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 09.02 TALAS, TRASPLANTES Y PODAS.						
09.02.01	**ud Tala de árbol 3<H<10**						
	Tala de árbol entre 3 y 10 metros de altura, incluso extracción de tocón, con motosierra y camión-grúa para acceder a las ramas superiores, incluso retirada de desechos a instalaciones de gestor autorizado y limpieza del lugar de trabajo. La unidad incluye la retirada de tocón del árbol por medios mecánicos, incluida la señalización de obras en la vía para la realización de los trabajos, acotado de zona de trabajo de la maquinaria con medidas de seguridad, retirada de raíces, troceado del tocón y transporte a instalaciones de gestor autorizado, incluido reparación de daños y averías en los elementos de la carretera (firme, cuneta, barreras, señales, etc...) como consecuencia de los trabajos de la unidad por cuenta del contratista totalmente terminado.						
	EUCALYPTUS						
	Borde izquierdo						
	19+600 - 19+500	7				7,000	
	19+500 - 19+400	15				15,000	
	19+400 - 19+300	6				6,000	
	19+300 - 19+200	6				6,000	
	19+200 - 19+100	3				3,000	
	19+100 - 19+000	5				5,000	
	19+000 - 18+900	5				5,000	
	18+900 - 18+800	6				6,000	
	18+800 - 18+700	5				5,000	
	18+700 - 18+600	8				8,000	
	18+600 - 18+500	10				10,000	
	18+500 - 18+400	7				7,000	
	18+400 - 18+300	9				9,000	
	18+300 - 18+200	5				5,000	
	18+200 - 18+100	13				13,000	
	18+100 - 18+000	8				8,000	
	18+000 - 17+900	4				4,000	
	17+900 - 17+800	10				10,000	
	17+800 - 17+700	11				11,000	
	17+700 - 17+600	4				4,000	
	17+600 - 17+500	2				2,000	
	17+500 - 17+400	2				2,000	
	Borde derecho						
	19+300 - 19+200	1				1,000	152,000
	PINO CANARIO						
	Borde derecho						
	18+720 - 18+690	4				4,000	4,000
							156,00
09.02.02	**ud Destoconado de cepa de árbol cualquier diámetro**						
	Ud. de destoconado de cepa de árbol, de cualquier diámetro y tipo, incluyendo la acotación de la zona de trabajos, señalización de las obras, excavación perimetral del tocón, extracción mecánica del tocón, recogida manual de desechos y traslado a gestor autorizado de los residuos generados, totalmente terminado.						
	Igual med. tala	1				156,00	=C09.02 TALA 3-10
							156,00
09.02.03	**ud Transplante de árbol o palmera.**						
	Transplante de árbol o palmera inferior a 8 metros de altura, incluida poda y/o cepillado, excavación, carga, transporte y plantación, abono y primer riego, completamente nivelada, sujeta y terminada, a lugar indicado por la dirección facultativa en el mismo municipio o municipio colindante. Las palmeras se transplantaerán según se establece en el Anexo II de la ORDEN de 24 de marzo de 2006, BOC num. 61, martes 28 de marzo de 2006.						
	PALMERA						
	Borde derecho						
	17+450 - 17+400	3				3,000	3,000
							3,00

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 09.03 TRATAMIENTO EN PLATAFORMAS.						
09.03.01	**m2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**						
	M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.						
	ACOND. DE PLATAFORMA						
	Borde izq.						
	A-1	1	153,000			153,000	
	A-2	1	57,000			57,000	
	A-3	1	275,000			275,000	
	A-4	1	182,000			182,000	
	A-5	1	75,000			75,000	
	A-6	1	350,000			350,000	
	A-7	1	186,000			186,000	
	A-8	1	10,000			10,000	
	A-9	1	251,000			251,000	
	A-10	1	750,000			750,000	2.289,000
	Borde dcho.						
	0+630 - 0+680	1	50,000			50,000	
	1+090 - 1+150	1	577,000			577,000	627,000
							2.916,00
09.03.02	**m2 COMPACTADO MECÁNICA DE TIERRAS, SIN APORTE**						
	M2. Compactado de tierras con compactador mecánico incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras.						
	ACOND. DE PLATAFORMA						
	Borde izq.						
	A-1	1	153,000			153,000	
	A-2	1	57,000			57,000	
	A-3	1	275,000			275,000	
	A-4	1	182,000			182,000	
	A-5	1	75,000			75,000	
	A-6	1	350,000			350,000	
	A-7	1	186,000			186,000	
	A-8	1	10,000			10,000	
	A-9	1	251,000			251,000	
	A-10	1	750,000			750,000	2.289,000
	Borde dcho.						
	0+630 - 0+680	1	50,000			50,000	
	1+090 - 1+150	1	577,000			577,000	627,000
							2.916,00
09.03.03	**m2 Vertido y extendido de picón rojo medios mecánicos**						
	Picón fino avitolado, en jardines, con un espesor de 6/8 cm, incluso vertido, extendido por medios mecánicos y perfilado a mano.						
	ACOND. DE PLATAFORMA						
	Borde izq.						
	A-1	1	153,00			153,00	
	A-2	1	57,00			57,00	
	A-3	1	275,00			275,00	
	A-4	1	182,00			182,00	
	A-5	1	75,00			75,00	
	A-6	1	350,00			350,00	
	A-7	1	186,00			186,00	
	A-8	1	10,00			10,00	
	A-9	1	251,00			251,00	
	A-10	1	750,00			750,00	2.289,00
	Borde dcho.						
	0+630 - 0+680	1	50,00			50,00	
	1+090 - 1+150	1	577,00			577,00	627,00
							2.916,00

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 09.04 TRATAMIENTO EN ACCESOS.						
09.04.01	**m2 NIVELACIÓN Y RASANTEO DE CAMINO**						
	Nivelación y rasanteo de camino existente por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado, y/o aporte de material si fuese necesario.						
	Borde izq.						
	0+820	1	1.054,000			1.054,000	
	1+320	1	269,000			269,000	
							1.323,00
09.04.02	**m3 RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO**						
	M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.						
	Borde izq.						
	0+820	0,7	1.054,000	0,500		368,900	
							368,90
09.04.03	**m3 ZAHORRA ARTIFICIAL**						
	M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.						
	Borde izq.						
	0+820	1	1.054,000	0,200		210,800	
	1+320	1	269,000	0,200		53,800	
							264,60
09.04.04	**tn RIEGO DE IMPRIMACIÓN**						
	Tn. Emulsión tipo C60BF4 IMP en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.						
	Borde izq.						
	0+820	1	1.054,000			1,581	0.0015
	1+320	1	269,000			0,404	0.0015
							1,99
09.04.05	**tn BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70**						
	Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.						
	Rodadura	0,06				9,724	=C09.04 PAV006
							9,72
09.04.06	**tn MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER**						
	Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.						
	Borde izq.						
	0+820	2,45	1.054,000	0,050		129,115	
	1+320	2,45	269,000	0,050		32,953	
							162,07

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD		
	CAPÍTULO 10 GESTIÓN DE RESIDUOS.								
10.01	**tn RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA**								
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con códig 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
	Tratamiento plataformas	1	1,800		0,100	524,880		=C09.03	TIERRA001
							524,88		
10.02	**tn RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN**								
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
	Excavación en desmonte	1	1,80			64.789,20		=C02	TIERRA003
	Excavación en zanjas	1	1,80			824,06		=C03.01	TIERRA011
		1	1,80			206,28		=C03.02	TIERRA011
		1	1,80			620,41		=C04.01	TIERRA011
		1	1,80			7.685,50		=C04.02	TIERRA011
		1	1,80			340,20		=C07.01	TIERRA011
		1	1,80			90,72		=C07.02	TIERRA011
		1	1,80			2,41		=C07.03	TIERRA011
		1	1,80			104,33		=C07.04	TIERRA011
	Excavación de cunetas	1	1,80	0,26	2.288,80	1.071,16			
	A DEDUCIR:								
	Rellenos mat. excavación	-1	1,80			-211,61		=C03.01	D38AR022
		-1	1,80			-68,63		=C03.02	TIERRA009
		-1	1,80			-170,35		=C04.01	relleno-trasd
	MATERIAL REUTILIZADO	-1	1,80			-7.597,80		=C02	C01CA0010
							67.685,88		
10.03	**tn RESIDUOS METALICOS**								
	Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
	Biondas	1	34,500			34,500			
	Barandillas metálicas	1	0,500			0,500			
	Vallas metálicas	1	0,700			0,700			
	Rejillas drenaje	1	0,100			0,100			
	Señales verticales	1	3,000			3,000			
							38,80		
10.04	**tn RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)**								
	Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
		2,4				463,200		=C01	DEM007
							463,20		
10.05	**tn RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)**								
	Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
		2,4				8.299,440		=C01	DEM006
							8.299,44		
10.06	**tn RESIDUOS DE HORMIGÓN**								
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
	Bordillos	1	23,000			23,000			
	Cunetas	1	3,900			3,900			
	Muros mampostería	1	2.421,000			2.421,000			

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD		
							2.447,90		
10.07	**tn RESIDUOS DE MADERA**								
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
		10				10,000			
							10,00		
10.08	**tn RESIDUOS DE PAPEL**								
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
	restos embalaje	0,05				0,050			
							0,05		
10.09	**tn RESIDUOS DE PLÁSTICO**								
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
	restos embalajes	0,05				0,050			
	Tuberías plástico	0,9				198,000		=C07.02	DEM0013
							198,05		
10.10	**tn RESIDUOS DE VIDRIO**								
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
	vidrio de recipientes	0,05				0,050			
							0,05		
10.11	**tn RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS**								
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
	residuos tipo basuras y biodegradables	0,05				0,050			
							0,05		

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.						
	SUBCAPÍTULO 11.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.						
11.01.01	**ud CASCO DE SEGURIDAD**						
	Casco de seguridad con desudador, homologado CE.						
		40				40,00	
							40,00
11.01.02	**ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR**						
	Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.						
		7				7,00	
							7,00
11.01.03	**ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS**						
	Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.						
		7				7,00	
							7,00
11.01.04	**ud MASCARILLA ANTIPOLVO**						
	Mascarilla antipolvo, homologada.						
		40				40,00	
							40,00
11.01.05	**ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**						
	Filtro recambio mascarilla, homologado.						
		20	9,00			180,00	
							180,00
11.01.06	**ud PROTECTORES AUDITIVOS**						
	Protectores auditivos, homologados.						
		20				20,00	
							20,00
11.01.07	**ud TAPONES ANTIRUIDO**						
	Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.						
		20	9,00			180,00	
							180,00
11.01.08	**ud PAR GUANTES NEOPRENO 100%**						
	Par de neopreno 100%, homologado CE.						
		20	9,00			180,00	
							180,00
11.01.09	**ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE**						
	Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.						
		40				40,00	
							40,00
11.01.10	**ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.**						
	Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.						
		7				7,00	
							7,00
11.01.11	**ud PAR MANGUITOS SOLDADOR H.**						
	Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.						
		7				7,00	
							7,00

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
11.01.12	**ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR**						
	Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.						
		40				40,00	
							40,00
11.01.13	**ud PAR POLAINAS SOLDADOR**						
	Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.						
		7				7,00	
							7,00
11.01.14	**ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO**						
	Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.						
		20				20,00	
							20,00
11.01.15	**ud MONO DE TRABAJO**						
	Mono de trabajo, homologado CE.						
		40				40,00	
							40,00
11.01.16	**ud IMPERMEABLE**						
	Impermeable de trabajo, homologado CE.						
		40				40,00	
							40,00
11.01.17	**ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR**						
	Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.						
		40				40,00	
							40,00
11.01.18	**ud CINTURÓN ANTILUMBAGO**						
	Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.						
		10				10,00	
							10,00
11.01.19	**ud FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS**						
	Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.						
		10				10,00	
							10,00

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 11.02 PROTECCIONES COLECTIVAS.						
11.02.01	**m MALLA POLIETILENO SEGURIDAD**						
	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).						
		1	700,00			700,00	
							700,00
11.02.02	**m PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONDUC.**						
	Protección horizontal enterrada, realizada con tuberia de PE de doble pared de D=80 mm. para cruce de lineas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.						
		10				10,00	
							10,00
11.02.03	**ud FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM.**						
	Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.						
		50				50,00	
							50,00
11.02.04	**ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B**						
	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.						
	Casetas aseo	3				3,00	
	Casetas vestuario	3				3,00	
	Casetas comedor	3				3,00	
							9,00
	SUBCAPÍTULO 11.03 SEÑALIZACIÓN.						
11.03.01	**ud CARTEL INDICAT. RIESGO SIN SOP.**						
	Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						
		8				8,00	
							8,00
11.03.02	**ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO**						
	Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						
		8				8,00	
							8,00
11.03.03	**ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS**						
	Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						
		8				8,00	
							8,00
11.03.04	**ud BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA**						
	Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso p.p. de amortización, colocación y desmontado. (5 usos)						
		12				12,00	
							12,00
11.03.05	**m VALLA METÁLICA MÓVIL**						
	Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).						
		1	350,00			350,00	
							350,00

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
11.03.06	**m CINTA DE BALIZAMIENTO R/B**						
	Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.						
		1	700,00			700,00	
							700,00
	SUBCAPÍTULO 11.04 INSTALACIONES DEL PERSONAL.						
11.04.01	**ud ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M.**						
	Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.						
	Aseos	3	8,00			24,00	
							24,00
11.04.02	**ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS**						
	Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						
		3				3,00	
							3,00
11.04.03	**ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR**						
	Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						
		3				3,00	
							3,00
11.04.04	**ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA**						
	Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.						
	Igual med. casetas						
	Aseo	1				24,00	=C12.04 D41AA406
	Vestuario	1				3,00	=C12.04 D41AA320
	Comedor	1				3,00	=C12.04 D41AA310
							30,00
11.04.05	**ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA**						
	Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.						
	Igual med. casetas						
	Aseo	1				24,00	=C12.04 D41AA406
	Vestuario	1				3,00	=C12.04 D41AA320
	Comedor	1				3,00	=C12.04 D41AA310
							30,00
11.04.06	**ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA**						
	Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.						
	Aseo					24,00	=C12.04 D41AA406
	Comedor					3,00	=C12.04 D41AA310
							27,00

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
11.04.07	**ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA**							
	Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.							
	Aseo	1				24,00	=C12.04	D41AA406
							24,00	
11.04.08	**ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL**							
	Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)							
		20				20,00		
							20,00	
11.04.09	**ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS**							
	Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)							
		4				4,00		
							4,00	
11.04.10	**ud JABONERA INDUSTRIAL**							
	Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)							
	Aseos	3	8,00			24,00		
							24,00	
11.04.11	**ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS**							
	Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).							
	Aseos	3	4,00			12,00		
							12,00	
11.04.12	**ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA**							
	Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)							
	Aseos	3	2,00			6,00		
							6,00	
11.04.13	**ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS**							
	Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)							
		2				2,00		
							2,00	
11.04.14	**ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L.**							
	Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)							
		1				1,00		
							1,00	

MEDICIONES

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 11.05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.						
11.05.01	**ud BOTIQUIN DE OBRA**						
	Botiquín de obra instalado.						
		2				2,00	
							2,00
11.05.02	**ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN**						
	Reposición de material de botiquín de obra.						
		2				2,00	
							2,00
11.05.03	**ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.**						
	Reconocimiento médico obligatorio.						
		20				20,00	
							20,00
	SUBCAPÍTULO 11.06 ASESORAMIENTO Y REUNIONES DE SEGURIDAD.						
11.06.01	**h COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE**						
	Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.						
		9				9,00	
							9,00
11.06.02	**h FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE**						
	Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						
		1	9,00	4,00		36,00	
							36,00
11.06.03	**h EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.**						
	Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.						
		1	22,00	9,00		198,00	
							198,00
11.06.04	**h CUADRILLA EN REPOSICIONES**						
	Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/costes indirectos.						
		1	22,00	9,00		198,00	
							198,00

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES.			
01.01	**m2 CORTE DE BORDE DE CALZADA**			
	Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.			
		75,00	93,86	7.039,50
01.02	**m DEMOLICIÓN Y TRANSPORTE BORDILLO**			
	Demolición de bordillo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado, o lugar de empleo.			
		234,00	3,95	924,30
01.03	**m3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO**			
	Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.			
		3.458,10	38,62	133.551,82
01.04	**m3 FRESADO DE PAV. AGLOMERADO**			
	Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.			
		193,00	121,95	23.536,35
01.05	**m DEMOLICIÓN CUNETA TRAPZ. HORM. A<100 CM.**			
	Ml. Demolición de cuneta reducida trapezoidal, de 100 cm. de anchura como máximo y paredes de 10 cm. de espesor de hormigón en masa, por medios mecánicos i/ carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.			
		159,00	7,48	1.189,32
01.06	**m3 DEMOLICIÓN MURO MAMPOSTERÍA MED. MEC.**			
	Demolición, por medios mecánicos, de fábrica de mampostería en muros fuertemente trabada con morteros de cemento, i/retirada de escombros agestor de residuos autorizado, totalmente terminado.			
		988,11	15,64	15.454,04
01.07	**m DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE**			
	Ml. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado.			
		1.912,00	10,52	20.114,24
01.08	**ud RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE**			
	Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.			
		48,00	50,60	2.428,80
01.09	**m DEMOLICIÓN DE BARANDILLA METÁLICA**			
	Demolición de barandilla metálica, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado..			
		39,00	4,35	169,65
01.10	**m DEMOLICIÓN DE VALLA METÁLICA**			
	Demolición de valla metálica, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado..			
		134,00	5,80	777,20
01.11	**ud RETIRADA REJILLA DE ARQUETA DRENAJE**			
	Retirada de rejilla metálica en arqueta de drenaje, de dimensiones aproximadas 2,00x1,00 m., incluido el transporte a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.			
		7,00	12,06	84,42
	TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES.			**205.269,64**

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
02.01	**m3 EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO**			
	M3. Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.			
		35.994,00	8,06	290.111,64
02.02	**m3 TERRAPLÉN PROCEDENTE DE PRÉSTAMO**			
	M3. Terraplén con material adecuado procedente de préstamo incluso, carga, transporte, extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.			
		4.421,00	9,85	43.546,85
02.03	**m³ TERRAPLÉN CON MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN**			
	Terraplén realizado con medios mecánicos, con materiales procedentes de la excavación, en tongadas de 30 cm de espesor, incluso extendido, humectación y compactación, hasta el 95% del Proctor Modificado, perfilado y refino de taludes. Según artículo 330 del PG-3.			
		4.221,00	1,66	7.006,86
	TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.			**340.665,35**

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 DRENAJE.			
	SUBCAPÍTULO 03.01 DRENAJE LONGITUDINAL.			
03.01.01	**m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**			
	Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.			
		457,81	21,45	9.820,02
03.01.02	**m3 RELL. ZANJAS MATER. EXCAVACIÓN**			
	Relleno de zanjas con productos procedentes de la excavación incluso compactación 95% P.M.			
		117,56	7,08	832,32
03.01.03	**m CANALETA RECTANGULAR DE HORMIGÓN**			
	Ml. Revestimiento de canaleta rectangular y profundidad de 0.15 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc..), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, totalmente terminado.			
		51,50	45,63	2.349,95
03.01.04	**Ml. REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,15) I/REJILLA**			
	Ml. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.15 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc..), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden,rejilla de fundición de grafito esferoidal segœn ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563. Conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994, fuerza de ensayo: 400 kN, totalmente nivelada según paño de cuneta y terminada., entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.			
		329,00	563,91	185.526,39
03.01.05	**Ml. REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,15)**			
	Ml. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.15 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc..), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejillas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.			
		1.959,80	34,12	66.868,38
03.01.06	**m3 HORMIGÓN HM-15/P/20/X0**			
	M3 de hormigón en masa HM-15/P/20/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
		24,08	125,84	3.030,23
03.01.07	**m TUBO DE HORMIGÓN ARMADO, DE 1000 MM DE DIÁMETRO NOMINAL**			
	Colector enterrado, para conducciones expuestas al ataque de sulfatos o agua de mar, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de hormigón armado para saneamiento sin presión, fabricado por compresión radial, con cemento SR (resistente a sulfatos), clase 60, carga de rotura 60 kN/m², de 1000 mm de diámetro nominal (interior), unión por enchufe y campana con junta elástica. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal, totalmente colocado.			
		108,30	143,37	15.526,97
03.01.08	**m TUBO DE HORMIGÓN ARMADO, DE 1200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL**			
	Colector enterrado, para conducciones expuestas al ataque de sulfatos o agua de mar, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de hormigón armado para saneamiento sin presión, fabricado por compresión radial, con cemento SR (resistente a sulfatos), clase 60, carga de rotura 60 kN/m², de 1200 mm de diámetro nominal (interior), unión por enchufe y campana con junta elástica. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal, totalmente colocado.			
		33,35	189,84	6.331,16
03.01.09	**m2 ENCOFRADO DE CIMIENTOS**			
	M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
		424,95	27,54	11.703,12

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.10	**m3 HORM. HM-20/P/40/X0 EN PROTECC. CANALIZACIONES**			
	M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/X0 en protección de canalizaciones, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
		169,22	126,99	21.489,25
03.01.11	**ud EMBOQUILLADO Y ALETAS TUBO DRENAJE Dint 1000 MM.**			
	Ud. Boquilla con aletas en obra pequeña de paso, caño de 1,00 m. de diámetro interior, totalmente ejecutada según plano de detalle.			
		13,00	543,94	7.071,22
03.01.12	**m2 CHAPADO DE LAJAS EN MURO DE HORMIGÓN**			
	M2. Chapado de piedra natural (lajas), en alzado de muros de carretera, según modelo y material a elegir por la dirección de obra, recibida con cemento cola (tipo fermaflex o similar) las piedras naturales o anclado para alturas superiores a 2 metros, i/rejuntado, preparación de superficies, imprimación, limpieza y parte proporcional de costes indirectos, a cualquier altura, incluso laterales y coronación, totalmente terminado.			
		32,48	67,56	2.194,35
03.01.13	**ud ARQUETA DE DRENAJE DE CUNETAS Dint<=1000mm**			
	Ud. Arqueta de desagüe de cuneta a tubo menor o igual a 1000 mm interior, formada por alzados y solera de hormigón HM-20/P/20/I, incluso excavación, encofrado, vertido, vibrado y desencofrado, acometida de tubos, marco y rejilla superior, rejilla de fundición de grafito esferoidal según ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563. Conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994, fuerza de ensayo: 400 kN, totalmente terminada.			
		12,00	1.977,20	23.726,40
03.01.14	**m3 ESCOLLERA de 500 kg**			
	M3 de escollera de 500 kg, ejecutada áreas de protección de taludes, incluso saneo y preparación de la superficie de asiento, completamente terminada.			
		90,75	64,33	5.837,95
03.01.15	**m BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN**			
	Ml. Bajante prefabricada de aguas pluviales, en hormigón HM-20/P/40/IIA, i/colocación.			
		51,50	69,62	3.585,43
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 DRENAJE LONGITUDINAL.....			**365.893,14**
	SUBCAPÍTULO 03.02 DRENAJE TRANSVERSAL.			
03.02.01	**m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**			
	Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.			
		114,60	21,45	2.458,17
03.02.02	**m3 TERRAPLÉN PROCEDENTE DE DESMONTE**			
	M3. Terraplén con material adecuado procedente del desmonte incluso extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.			
		38,13	2,84	108,29
03.02.03	**m3 HORMIGÓN HM-15/P/20/X0**			
	M3 de hormigón en masa HM-15/P/20/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
		10,60	125,84	1.333,90
03.02.04	**m2 ENCOFRADO DE CIMIENTOS**			
	M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
		30,27	27,54	833,64
03.02.05	**m2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**			
	M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
		256,02	23,73	6.075,35

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02.06	**m3 APARENTE CIMBRA**			
	M3. Aparente de cimbra, i/montaje y desmontaje.			
		119,08	27,07	3.223,50
03.02.07	**m3 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30**			
	M3. Hormigón para armar HA-30/P/40/XC2, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
		94,89	144,08	13.671,75
03.02.08	**Kg. ACERO PARA ARMAR B 500 S**			
	Kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.			
		5.800,06	2,09	12.122,13
03.02.09	**m2 IMP. Y DREN. TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE**			
	M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0´3 kg/m2; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m•s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m•s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una georred drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.			
		234,16	9,48	2.219,84
03.02.10	**m2 HORMIGÓN PROYECTADO. GUNITADO.**			
	Gunitado (vía húmeda o seca) con espesor de 10 cm., resistencia mínima 25N/mm2, en estabilización de taludes, mediante proyección de hormigón con tamaño máximo del árido 16 mm, incluido limpieza del talud a gunitar así como limpieza y retirada a gestor de residuos autorizado de los productos de rebote (estimado en un 15%). INCLUIDO ESTUDIO JUSTIFICATIVO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, FIRMADO POR TÉCNICO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.			
		25,60	48,42	1.239,55
03.02.11	**m3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA**			
	M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/X0, ejecutada en cimiento y alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según el Código Estructural, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.			
		30,74	176,16	5.415,16
03.02.12	**m TUBO MECHINAL PVC 150mm**			
	Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.			
		5,60	16,90	94,64
03.02.13	**m TUBO DREN PVC 200mm**			
	Tubo dren de PVC de 20 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertical , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.			
		59,54	32,82	1.954,10
03.02.14	**m3 RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE**			
	M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.			
		15,02	39,82	598,10
03.02.15	**m3 RELLENO TRASDÓS DE MUROS**			
	M3 de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.			
		85,96	13,19	1.133,81

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02.16	**m2 CHAPADO DE LAJAS EN MURO DE HORMIGÓN**			
	M2. Chapado de piedra natural (lajas), en alzado de muros de carretera, según modelo y material a elegir por la dirección de obra, recibida con cemento cola (tipo fermaflex o similar) las piedras naturales o anclado para alturas superiores a 2 metros, i/rejuntado, preparación de superficies, imprimación, limpieza y parte proporcional de costes indirectos, a cualquier altura, incluso laterales y coronación, totalmente terminado.			
		6,04	67,56	408,06
03.02.17	**m2 REJILLA DE ARQUETA DE DRENAJE D<=1000mm**			
	De rejilla nueva en arqueta existentel, incluso, encofrado, vertido, vibrado y desencofrado del marco, rejilla de fundición de grafito esferoidal según ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563. Conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994, fuerza de ensayo: 400 kN, totalmente nivelada según paño de cuneta y terminada.			
		4,00	836,00	3.344,00
03.02.18	**m3 ESCOLLERA de 500 kg**			
	M3 de escollera de 500 kg, ejecutada áreas de protección de taludes, incluso saneo y preparación de la superficie de asiento, completamente terminada.			
		47,58	64,33	3.060,82
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 DRENAJE TRANSVERSAL.			**59.294,81**
	TOTAL CAPÍTULO 03 DRENAJE.....			**425.187,95**

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 MUROS.			
	SUBCAPÍTULO 04.01 MUROS DE HORMIGÓN ARMADO.			
04.01.01	**m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**			
	Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.			
		344,67	21,45	7.393,17
04.01.02	**m3 HORMIGÓN HM-15/P/20/X0**			
	M3 de hormigón en masa HM-15/P/20/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
		15,33	125,84	1.929,13
04.01.03	**m2 ENCOFRADO DE CIMIENTOS**			
	M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
		116,08	27,54	3.196,84
04.01.04	**m2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**			
	M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
		396,84	23,73	9.417,01
04.01.05	**m3 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30**			
	M3. Hormigón para armar HA-30/P/40/XC2, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
		195,98	144,08	28.236,80
04.01.06	**Kg. ACERO PARA ARMAR B 500 S**			
	Kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.			
		13.565,05	2,09	28.350,95
04.01.07	**m2 IMP. Y DREN. TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE**			
	M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m2; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m•s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m•s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una georred drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.			
		198,42	9,48	1.881,02
04.01.08	**m TUBO DREN PVC 200mm**			
	Tubo dren de PVC de 20 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertical , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.			
		48,14	32,82	1.579,95
04.01.09	**m3 RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE**			
	M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.			
		49,61	39,82	1.975,47
04.01.10	**m3 RELLENO TRASDÓS DE MUROS**			
	M3 de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.			
		94,64	13,19	1.248,30
04.01.11	**m2 CHAPADO DE LAJAS EN MURO DE HORMIGÓN**			
	M2. Chapado de piedra natural (lajas), en alzado de muros de carretera, según modelo y material a elegir por la dirección de obra, recibida con cemento cola (tipo fermaflex o similar) las piedras naturales o anclado para alturas superiores a 2 metros, i/rejuntado, preparación de superficies, imprimación, limpieza y parte proporcional de costes indirectos, a cualquier altura, incluso laterales y coronación, totalmente terminado.			
		198,42	67,56	13.405,26

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.01.12	**M2 JUNTA POLIESTIRENO EXPANDIDO 5 CM.**			
	M2. Junta de poliestireno expandido de E=5 cm, colocada.			
		45,00	9,94	447,30
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 MUROS DE HORMIGÓN			**99.061,20**
	SUBCAPÍTULO 04.02 MUROS DE MAMPOSTERÍA HORMIGONADA.			
04.02.01	**m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**			
	Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.			
		4.269,72	21,45	91.585,49
04.02.02	**m3 RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO**			
	M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.			
		2.045,12	9,81	20.062,63
04.02.03	**m3 HORMIGÓN HM-15/P/20/X0**			
	M3 de hormigón en masa HM-15/P/20/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
		302,76	125,84	38.099,32
04.02.04	**m2 ENCOFRADO DE CIMIENTOS**			
	M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
		1.388,77	27,54	38.246,73
04.02.05	**m3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA**			
	M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/X0, ejecutada en cimiento y alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según el Código Estructural, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.			
		8.392,35	176,16	1.478.396,38
04.02.06	**m3 RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE**			
	M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.			
		920,14	39,82	36.639,97
04.02.07	**m TUBO MECHINAL PVC 150mm**			
	Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.			
		1.851,21	16,90	31.285,45
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 MUROS DE MAMPOSTERÍA			**1.734.315,97**
	TOTAL CAPÍTULO 04 MUROS.			**1.833.377,17**

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN.			
05.01	**m3 ZAHORRA ARTIFICIAL**			
	M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.			
		7.736,39	32,29	249.808,03
05.02	**tn RIEGO DE IMPRIMACIÓN**			
	Tn. Emulsión tipo C60BF4 IMP en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.			
		40,90	1.056,08	43.193,67
05.03	**tn RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE**			
	Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.			
		26,95	1.002,04	27.004,98
05.04	**tn BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70**			
	Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.			
		702,83	733,59	515.589,06
05.05	**tn MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC32 base 60/70 G (G-25) I/ FILLER**			
	Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC32 base 60/70 G (G-25) en capa de base, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.			
		5.742,92	49,41	283.757,68
05.06	**tn MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) I/FILLER**			
	Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.			
		5.067,17	51,05	258.679,03
05.07	**tn MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER**			
	Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.			
		3.184,02	52,80	168.116,26
05.08	**m3 GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSOS**			
	M2. Tratamiento superficial con emulsión asfáltica aniónica de rotura rápida ECR-2 modificada con elastómeros y dotación de 1'1 kg/m2 de residual de betún, y extendido de geocompuesto GEOTESAN CRP-50 O SIMILAR , formado por un geotextil GEOTESAN CR de 140 g/m2 y 165oC de punto de fusión, a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, resistencia a tracción 9'2/10'1 kN/m y una geomalla bidireccional de 50 kN/m de resistencia a tracción y 12'5 % de elongación; incluso adosado por cepillado. Medida la superficie ejecutada.			
		5,00	7,96	39,80
05.09	**tn BONIFICACIÓN POR INCREMENTO CALIDAD DE ÁRIDOS CAPA DE RODADURA**			
	TN. bonificación por incremento de calidad de áridos en capa de rodadura, según los artículos 542.11 del PG-3 (máximo el 10 % del abono de toneladas de MBC susceptibles de bonificación)			
		3.184,02	9,32	29.675,07
05.10	**tn BONIFIC. INCREMENTO DE CALIDAD DE REGULARIDAD SUPERF EN RODADURA**			
	Tn bonificación por incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura, según los artículos 542.11 del PG-3 (máximo el 5 % del abono de toneladas de MBC susceptibles de bonificación)			
		3.184,02	4,62	14.710,17
05.11	**m2 BALDOSA DE HORMIGÓN 30*30 color texturizado.**			
	Pavimento de loseta hidráulica de 30x30 cm, acabado superficial texturizado y color, modelo según indicaciones de la dirección de obras, sobre solera de hormigón mayor de 10 cm de espesor, recibido con mortero de cemento cola, rejuntado y limpieza. Incluido p.p. de pavimento abotonado y vados para invidentes.			

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		844,80	43,43	36.689,66
05.12	**m Bordillo tipo "A" con HM-15**			
	Bordillo prefabricado tipo "A" de Prefabricados Arinaga o similar, de dimensiones 25x15x10x50 cm. incluso aportación de hormigón HM-15/P/40/X0, colocado.			
		415,90	33,57	13.961,76
	TOTAL CAPÍTULO 05 AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN.....			**1.641.225,17**

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.			
	SUBCAPÍTULO 06.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.			
06.01.01	**m MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN**			
	Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.			
		8.985,55	2,16	19.408,79
06.01.02	**ML MARCA VIAL 15 CM. PROD. LARGA DURACIÓN**			
	Ml. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.			
		414,25	2,85	1.180,61
06.01.03	**m MARCA VIAL 30 CM. PROD.. LARGA DURACIÓN**			
	Ml. Marca vial reflexiva de 30 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.			
		272,15	5,93	1.613,85
06.01.04	**m MARCA VIAL 40 CM. PROD. LARGA DURACIÓN**			
	Ml. Marca vial reflexiva de 40 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados. .			
		151,55	8,13	1.232,10
06.01.05	**m2 SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN**			
	M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.			
		336,18	30,06	10.105,57
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....			**33.540,92**

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 06.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.			
06.02.01	**ud SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90 NIVEL II**			
	Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
		16,00	231,97	3.711,52
06.02.02	**ud SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60 NIVEL II**			
	Ud. Señal reflectante circular de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
		12,00	229,01	2.748,12
06.02.03	**ud SEÑAL REFLEX. OCTOGONAL 60 NIVEL II**			
	Ud. Señal reflectante octogonal de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
		10,00	231,18	2.311,80
06.02.04	**ud SEÑAL REFLEX. CUADRADA 60 NIVEL II**			
	Ud. Señal reflectante cuadrada de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
		2,00	215,71	431,42
06.02.05	**ud PLACA REFLEX. RECTANGULAR 60x90 NIVEL II**			
	Ud. Placa reflectante rectangular 60x90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
		7,00	317,74	2.224,18
06.02.07	**ud CAJETÍN REFLEX. RECTANGULAR 60x20 NIVEL II**			
	Ud. Cajetin reflectante rectangular de 60 x 20 cm. nivel II, incluso tornillería y anclaje, totalmente colocada.			
		7,00	56,89	398,23
06.02.14	**ud SEÑAL INFORMATIVA ENTRE 1.00 Y 2.00 M2 NIVEL 3**			
	Ud. Señal informetiva, orientativa o de confirmación, reflexiva nivel 3, de chapa única y entera de acero galvanizado, entre 1.00 y 2.00 m2 de superficie, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalada.			
		17,70	290,31	5.138,49
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....			**16.963,76**
	SUBCAPÍTULO 06.03 BALIZAMIENTO.			
06.03.01	**ud HITO KILOMETRICO**			
	Ud. Hito kilometrico de fibra de vidrio, según diseño del cabildo de Gran Canaria, según detalle de planos y modelo aceptado por la D.F., y anclajes en dado de hormigón, incluso replanteo aprobado por la D.F., excavaciones precisas, preparación del terreno, hormigonado de las bases con HM-20/P/20/I y posterior pintado o aplicación de árido en la zona sobre la base.			
		4,00	555,31	2.221,24
06.03.02	**ud HITO DE ARISTA**			
	Ud. Hito de arista según modelo Europeo, de longitud 1.550 a 1.850 mm., con sección en forma de "U-V" y franja en PVC de color negro de 250 mm; con rectángulos reflexivos en dos caras, según detalle de planos y modelo aceptado por la D.F., y base de PVC para su anclaje en dado de hormigón, incluso replanteo aprobado por la D.F., excavaciones precisas, preparación del terreno, hormigonado de las bases con HM-20/P/20/I y posterior pintado o aplicación de árido en la zona sobre la base.			
		46,00	28,47	1.309,62
06.03.03	**ud CAPTAFARO DE CALZADA**			
	Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.			
		578,00	4,17	2.410,26

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.03 BALIZAMIENTO.			**5.941,12**
	SUBCAPÍTULO 06.04 DEFENSAS.			
06.04.02	**m BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA BMSNA2/T**			
	Barrera de seguridad doble onda BMSNA2/T, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención N2 según norma, distancia de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.			
		2.446,10	92,58	226.459,94
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.04 DEFENSAS.			**226.459,94**
	TOTAL CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.			**282.905,74**

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 SERVICIOS AFECTADOS.			
	SUBCAPÍTULO 07.01 RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES.			
07.01.01	**m2 CORTE DE BORDE DE CALZADA**			
	Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.			
		60,00	93,86	5.631,60
07.01.02	**m3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO**			
	Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.			
		36,00	38,62	1.390,32
07.01.03	**m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**			
	Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.			
		189,00	21,45	4.054,05
07.01.04	**m TUBERÍA PVC CORR. DN 300 mm CALZADA/ACERA**			
	Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 300 mm. de diámetro nominal, con unión por copa con junta elástica en red de saneamiento, bajo calzadas y aceras, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.			
		152,00	100,88	15.333,76
07.01.05	**m TUBERÍA PVC CORR. DN 300 mm TIERRA**			
	Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 300 mm. de diámetro nominal, con unión por copa con junta elástica en red de saneamiento, bajo jardines y pistas de tierra, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, cama de arena de 10 cm. en fondo de zanja, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.			
		60,00	74,02	4.441,20
07.01.06	**ud POZO REGISTRO/RESALTO D=120**			
	Ud. pozo de registro o resalto prefabricado segun planos, formado por anillos de 120 cms. de diametro interior, prefabricados con hormigón en masa HM-20, sellados con lechada de cemento, i/pate de polipropileno cada 30 cms., refuerzo de la unión de anillas con cinturón de hormigón HM-20 de 20x20 cms, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil con certificado AENOR de D800 mm. incluso excacación necesaria, relleno de trasdós y transporte de tierras sobrantes a vertedero o lugar de empleo, totalmente terminado.			
		8,00	1.269,42	10.155,36
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 RED DE SANEAMIENTO Y			**41.006,29**

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 07.02 RED DE ABASTECIMIENTO.			
07.02.01	**m DEMOLICIÓN TUB.FUND.DÚCTIL DN150 SOBRE TIERRA**			
	Ml de demolición y levantado de tubería de función dúctil sobre el terreno, de 150 mm de diámetro con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado.			
		75,00	7,24	543,00
07.02.02	**m DEMOLICIÓN TUB. PE DN90 SOBRE TIERRA**			
	Ml de demolición y levantado de tubería de polietilenol sobre el terreno, de 90 mm de diámetro con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado.			
		220,00	4,83	1.062,60
07.02.03	**m3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO**			
	Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.			
		12,60	38,62	486,61
07.02.04	**m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**			
	Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.			
		50,40	21,45	1.081,08
07.02.05	**m TUBERÍA FUND. DÚCTIL DN150 PN25 TIERRA**			
	Ml. Tubería de fundición dúctil de DN 150 mm. PN 25, tipo integral o similar con recubrimiento para PH de 1 a 13, con junta estandar, colocada sobre el terreno, incluso p.p. de apoyos, juntas y piezas especiales, nivelación del tubo, excavación para ejecución de apoyos con extracción de tierras al borde, posterior relleno con material procedente de la excavación, conexión a la tubería existente y carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.			
		75,00	77,46	5.809,50
07.02.06	**m TUBERÍA PE-100 DN90 mm 16 atm CALZADA/ACERA**			
	Ml.Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, D=90 mm, en red terciaria de abastecimiento, bajo calzadas y aceras, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.			
		337,00	70,79	23.856,23
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 RED DE ABASTECIMIENTO.			**32.839,02**
	SUBCAPÍTULO 07.03 RED DE TELEFONÍA.			
07.03.01	**m Desmontaje/reposición de línea telefónica aérea**			
	Ml. De desmontaje/reposición de línea telefónica aérea, incluso corte previo del suministro y traslado de la misma a gestor de residuos autorizado			
		547,00	8,90	4.868,30
07.03.02	**ud Retirada o traslado de poste de madera de telefonía**			
	Ud. De retirada o traslado de poste de madera de telefonía a lugar autorizado por la Dirección Facultativa o gestor de residuoa autorizado.			
		6,00	23,84	143,04
07.03.03	**ud Suministro y coloc. poste de madera de telefonía**			
	Suministro y coloc. poste de madera de telefonía.			
		8,00	203,55	1.628,40
07.03.04	**m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**			
	Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.			
		1,34	21,45	28,74
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07.03 RED DE TELEFONÍA.			**6.668,48**

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 07.04 RED DE ALUMBRADO.			
07.04.01	**m2 CORTE DE BORDE DE CALZADA**			
	Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.			
		14,80	93,86	1.389,13
07.04.02	**m3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO**			
	Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.			
		13,75	38,62	531,03
07.04.03	**m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**			
	Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.			
		57,96	21,45	1.243,24
07.04.04	**ud Base hormigón p/cimentación de báculo**			
	Base para cimentación de báculo o columna de 8 a 10 m de altura, realizada con hormigón en masa de fck=17,5 N/mm2, incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje y codo PVC D 110 colocado.			
		3,00	105,59	316,77
07.04.05	**ud Traslado de luminaria existente**			
	Traslado de luminaria existente a nuevo lugar designado por la Dirección Facultativa, incluso p.p. de conexionado. Totalmente instalada.			
		3,00	157,58	472,74
07.04.06	**m Canalización con 2 tubos de PVC D 110 mm**			
	Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 110 mm, incluso dado de hormigón, alambre guía colocado y cinta de señalización a 40cm de profundidad respecto rasante de acera, excavación y relleno.			
		165,00	28,73	4.740,45
07.04.07	**m Desmontaje/reposición de línea aérea de a.p.**			
	Ml. De desmontaje/reposición de línea telefónica aérea, incluso corte previo del suministro y traslado de la misma a gestor de residuos autorizado			
		211,00	8,90	1.877,90
07.04.08	**ud Retirada o traslado de poste de madera de a.p.**			
	Ud. De retirada o traslado de poste de madera de telefonía a lugar autorizado por la Dirección Facultativa o gestor de residuoa autorizado.			
		4,00	23,84	95,36
07.04.09	**ud Suministro y coloc. poste de madera de a.p.**			
		2,00	203,55	407,10
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07.04 RED DE ALUMBRADO.			**11.073,72**
	TOTAL CAPÍTULO 07 SERVICIOS AFECTADOS.			**91.587,51**

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 DESVÍOS DE TRÁFICO.			
	SUBCAPÍTULO 08.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.			
08.01.01	**m MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN**			
	Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.			
		2.100,00	2,16	4.536,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 08.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....			**4.536,00**
	SUBCAPÍTULO 08.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.			
08.02.01	**ud SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90 NIVEL II**			
	Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
		10,00	231,97	2.319,70
08.02.02	**ud SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60 NIVEL II**			
	Ud. Señal reflectante circular de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
		14,00	229,01	3.206,14
08.02.03	**ud PANEL DIRECCIONAL REFLEXIVO 160x40 NIVEL II.**			
	Ud. Panel direccional reflexivo de 160 x 40 cm. nivel II, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
		63,80	450,55	28.745,09
08.02.04	**ud BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA**			
	Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso p.p. de amortización, colocación y desmontado. (5 usos)			
		10,00	12,55	125,50
08.02.05	**ud EQUIPO TRIFLASH**			
	Suministro y colocación de equipo triflash formada por tres células y pilas, con carcasa de plástico y piezas de anclaje a señal, con célula fotoeléctrica y dos pilas.			
		6,00	29,39	176,34
08.02.06	**ud JUEGO DE 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES**			
	Suministro e instalación de juego de 2 semáforos portátiles con controlador digital y programas preparados para todo tipo de obra, incluso carro y piloto de sincronización.			
		1,00	2.072,12	2.072,12
08.02.07	**ud CASCADA LUMINOSA**			
	Cascada luminosa, con célula totoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado (5 usos).			
		4,00	44,11	176,44
	TOTAL SUBCAPÍTULO 08.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....			**36.821,33**

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 08.03 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.			
08.03.01	**m Barrera New Yersey desmontable prefabricada de polietileno**			
	Barrera New Yersey desmontable prefabricada de polietileno, en desvios de obra, incluso p.p. de amortización.			
		30,00	65,77	1.973,10
08.03.02	**ud Cono de balizamiento**			
	Cono de balizamiento.			
		200,00	33,42	6.684,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 08.03 BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....			**8.657,10**
	TOTAL CAPÍTULO 08 DESVÍOS DE TRÁFICO.....			**50.014,43**

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 OBRAS COMPLEMENTARIAS.			
	SUBCAPÍTULO 09.01 TRATAMIENTO EN TALUDES.			
09.01.01	**m3 Vertido y extendido de tierra vegetal medios mecánicos**			
	Tierra vegetal incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido con pala cargadora y perfilado a mano.			
		462,35	23,36	10.800,50
09.01.02	**ud Plantación de Euphorbia canariensis h=20/40 cm conten ø 20 cm.**			
	Euphorbia canariensis (cardón) de h=20/40 cm, en contenedor de ø 20 cm., incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal, plantación y primer riego.			
		46,00	24,06	1.106,76
09.01.03	**ud Plantación de Euphorbia balsamifera h=20/40 cm conten ø 20 cm.**			
	Euphorbia balsamífera (Tabaiba dulce), de h=20/40 cm, en contenedor de ø 20 cm., incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal, plantación y primer riego.			
		76,00	22,30	1.694,80
09.01.04	**ud Plantación de Ploclama péndula h=40/60 cm conten ø 14 cm.**			
	Ploclama péndula (Balo), de h=40/60 cm, en contenedor de ø 14 cm, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal, plantación y primer riego.			
		46,00	21,05	968,30
09.01.05	**ud Plantación de Senecio kleinia h=20/40 cm conten ø 20 cm.**			
	Senecio kleinia, de h=20/40 cm, en contenedor de ø 20 cm, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal, plantación y primer riego.			
		76,00	17,81	1.353,56
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.01 TRATAMIENTO EN TALUDES.			**15.923,92**
	SUBCAPÍTULO 09.02 TALAS, TRASPLANTES Y PODAS.			
09.02.01	**ud Tala de árbol 3<H<10**			
	Tala de árbol entre 3 y 10 metros de altura, incluso extracción de tocón, con motosierra y camión-grúa para acceder a las ramas superiores, incluso retirada de desechos a instalaciones de gestor autorizado y limpieza del lugar de trabajo. La unidad incluye la retirada de tocón del árbol por medios mecánicos, incluida la señalización de obras en la vía para la realización de los trabajos, acotado de zona de trabajo de la maquinaria con medidas de seguridad, retirada de raíces, troceado del tocón y transporte a instalaciones de gestor autorizado, incluido reparación de daños y averías en los elementos de la carretera (firme, cuneta, barreras, señales, etc...) como consecuencia de los trabajos de la unidad por cuenta del contratista totalmente terminado.			
		156,00	510,18	79.588,08
09.02.02	**ud Destoconado de cepa de árbol cualquier diámetro**			
	Ud. de destoconado de cepa de árbol, de cualquier diámetro y tipo, incluyendo la acotación de la zona de trabajos, señalización de las obras, excavación perimetral del tocón, extracción mecánica del tocón, recogida manual de desechos y traslado a gestor autorizado de los residuos generados, totalmente terminado.			
		156,00	187,76	29.290,56
09.02.03	**ud Transplante de árbol o palmera.**			
	Transplante de árbol o palmera inferior a 8 metros de altura, incluida poda y/o cepillado, excavación, carga, transporte y plantación, abono y primer riego, completamente nivelada, sujeta y terminada, a lugar indicado por la dirección facultativa en el mismo municipio o municipio colindante. Las palmeras se transplantaerán según se establece en el Anexo II de la ORDEN de 24 de marzo de 2006, BOC num. 61, martes 28 de marzo de 2006.			
		3,00	1.957,76	5.873,28
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.02 TALAS, TRASPLANTES Y PODAS.			**114.751,92**

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 09.03 TRATAMIENTO EN PLATAFORMAS.			
09.03.01	**m2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**			
	M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.			
		2.916,00	0,74	2.157,84
09.03.02	**m2 COMPACTADO MECÁNICA DE TIERRAS, SIN APORTE**			
	M2. Compactado de tierras con compactador mecánico incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras.			
		2.916,00	0,92	2.682,72
09.03.03	**m2 Vertido y extendido de picón rojo medios mecánicos**			
	Picón fino avitolado, en jardines, con un espesor de 6/8 cm, incluso vertido, extendido por medios mecánicos y perfilado a mano.			
		2.916,00	10,45	30.472,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.03 TRATAMIENTO EN			**35.312,76**
	SUBCAPÍTULO 09.04 TRATAMIENTO EN ACCESOS.			
09.04.01	**m2 NIVELACIÓN Y RASANTEO DE CAMINO**			
	Nivelación y rasanteo de camino existente por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado, y/o aporte de material si fuese necesario.			
		1.323,00	0,74	979,02
09.04.02	**m3 RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO**			
	M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.			
		368,90	9,81	3.618,91
09.04.03	**m3 ZAHORRA ARTIFICIAL**			
	M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.			
		264,60	32,29	8.543,93
09.04.04	**tn RIEGO DE IMPRIMACIÓN**			
	Tn. Emulsión tipo C60BF4 IMP en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.			
		1,99	1.056,08	2.101,60
09.04.05	**tn BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70**			
	Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.			
		9,72	733,59	7.130,49
09.04.06	**tn MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER**			
	Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.			
		162,07	52,80	8.557,30
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.04 TRATAMIENTO EN ACCESOS.			**30.931,25**
	TOTAL CAPÍTULO 09 OBRAS COMPLEMENTARIAS.			**196.919,85**

PRESUPUESTO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 GESTIÓN DE RESIDUOS.			
10.01	tn **RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con códig 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		524,88	20,67	10.849,27
10.02	tn **RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		67.685,88	5,30	358.735,16
10.03	tn **RESIDUOS METALICOS**			
	Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		38,80	1,22	47,34
10.04	tn **RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)**			
	Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		463,20	14,84	6.873,89
10.05	tn **RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)**			
	Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		8.299,44	14,84	123.163,69
10.06	tn **RESIDUOS DE HORMIGÓN**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		2.447,90	9,01	22.055,58
10.07	tn **RESIDUOS DE MADERA**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		10,00	275,60	2.756,00
10.08	tn **RESIDUOS DE PAPEL**			
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		0,05	583,00	29,15
10.09	tn **RESIDUOS DE PLÁSTICO**			
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		198,05	795,00	157.449,75
10.10	tn **RESIDUOS DE VIDRIO**			
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		0,05	37,10	1,86
10.11	tn **RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS**			
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		0,05	60,95	3,05
	TOTAL CAPÍTULO 10 GESTIÓN DE RESIDUOS.....			**681.964,74**

PRESUPUESTO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.			
	SUBCAPÍTULO 11.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.			
11.01.01	ud **CASCO DE SEGURIDAD**			
	Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
		40,00	5,41	216,40
11.01.02	ud **PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR**			
	Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.			
		7,00	19,93	139,51
11.01.03	ud **PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS**			
	Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.			
		7,00	14,05	98,35
11.01.04	ud **MASCARILLA ANTIPOLVO**			
	Mascarilla antipolvo, homologada.			
		40,00	3,01	120,40
11.01.05	ud **FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**			
	Filtro recambio mascarilla, homologado.			
		180,00	0,81	145,80
11.01.06	ud **PROTECTORES AUDITIVOS**			
	Protectores auditivos, homologados.			
		20,00	8,37	167,40
11.01.07	ud **TAPONES ANTIRUIDO**			
	Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.			
		180,00	0,27	48,60
11.01.08	ud **PAR GUANTES NEOPRENO 100%**			
	Par de neopreno 100%, homologado CE.			
		180,00	3,60	648,00
11.01.09	ud **PAR GUANTES LONA/SERRAJE**			
	Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.			
		40,00	2,81	112,40
11.01.10	ud **PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.**			
	Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.			
		7,00	8,36	58,52
11.01.11	ud **PAR MANGUITOS SOLDADOR H.**			
	Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.			
		7,00	11,37	79,59
11.01.12	ud **PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR**			
	Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.			
		40,00	18,71	748,40
11.01.13	ud **PAR POLAINAS SOLDADOR**			
	Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.			
		7,00	11,03	77,21
11.01.14	ud **PAR RODILLERAS DE CAUCHO**			
	Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.			
		20,00	13,31	266,20
11.01.15	ud **MONO DE TRABAJO**			
	Mono de trabajo, homologado CE.			

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		40,00	15,05	602,00
11.01.16	ud IMPERMEABLE			
	Impermeable de trabajo, homologado CE.			
		40,00	7,63	305,20
11.01.17	ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR			
	Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.			
		40,00	20,07	802,80
11.01.18	ud CINTURÓN ANTILUMBAGO			
	Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.			
		10,00	18,50	185,00
11.01.19	ud FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS			
	Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.			
		10,00	35,46	354,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 11.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES..			**5.176,38**
	SUBCAPÍTULO 11.02 PROTECCIONES COLECTIVAS.			
11.02.01	m MALLA POLIETILENO SEGURIDAD			
	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).			
		700,00	2,26	1.582,00
11.02.02	m PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONDUC.			
	Protección horizontal enterrada, realizada con tuberia de PE de doble pared de D=80 mm. para cruce de lineas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.			
		10,00	43,04	430,40
11.02.03	ud FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM.			
	Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.			
		50,00	19,59	979,50
11.02.04	ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B			
	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.			
		9,00	48,50	436,50
	TOTAL SUBCAPÍTULO 11.02 PROTECCIONES COLECTIVAS.			**3.428,40**

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 11.03 SEÑALIZACIÓN.			
11.03.01	ud CARTEL INDICAT. RIESGO SIN SOP.			
	Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
		8,00	22,42	179,36
11.03.02	ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO			
	Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
		8,00	6,85	54,80
11.03.03	ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS			
	Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
		8,00	8,73	69,84
11.03.04	ud BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA			
	Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso p.p. de amortización, colocación y desmontado. (5 usos)			
		12,00	12,55	150,60
11.03.05	m VALLA METÁLICA MÓVIL			
	Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).			
		350,00	8,63	3.020,50
11.03.06	m CINTA DE BALIZAMIENTO R/B			
	Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.			
		700,00	1,81	1.267,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 11.03 SEÑALIZACIÓN.....			**4.742,10**
	SUBCAPÍTULO 11.04 INSTALACIONES DEL PERSONAL.			
11.04.01	ud ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M.			
	Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.			
		24,00	137,80	3.307,20
11.04.02	ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS			
	Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
		3,00	143,10	429,30
11.04.03	ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR			
	Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
		3,00	137,80	413,40
11.04.04	ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA			
	Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.			

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		30,00	234,53	7.035,90
11.04.05	ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA			
	Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.			
		30,00	267,43	8.022,90
11.04.06	ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA			
	Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.			
		27,00	156,41	4.223,07
11.04.07	ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA			
	Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.			
		24,00	630,71	15.137,04
11.04.08	ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL			
	Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)			
		20,00	23,00	460,00
11.04.09	ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS			
	Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)			
		4,00	23,37	93,48
11.04.10	ud JABONERA INDUSTRIAL			
	Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)			
		24,00	6,16	147,84
11.04.11	ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS			
	Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).			
		12,00	50,78	609,36
11.04.12	ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA			
	Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)			
		6,00	6,29	37,74
11.04.13	ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS			
	Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)			
		2,00	30,71	61,42
11.04.14	ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L.			
	Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)			
		1,00	28,24	28,24
	TOTAL SUBCAPÍTULO 11.04 INSTALACIONES DEL			**40.006,89**

PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 11.05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.			
11.05.01	ud BOTIQUIN DE OBRA			
	Botiquín de obra instalado.			
		2,00	22,77	45,54
11.05.02	ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN			
	Reposición de material de botiquín de obra.			
		2,00	43,71	87,42
11.05.03	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.			
	Reconocimiento médico obligatorio.			
		20,00	49,25	985,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 11.05 MEDICINA PREVENTIVA Y			**1.117,96**
	SUBCAPÍTULO 11.06 ASESORAMIENTO Y REUNIONES DE SEGURIDAD.			
11.06.01	h COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE			
	Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.			
		9,00	84,80	763,20
11.06.02	h FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE			
	Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
		36,00	120,41	4.334,76
11.06.03	h EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.			
	Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.			
		198,00	34,57	6.844,86
11.06.04	h CUADRILLA EN REPOSICIONES			
	Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/costes indirectos.			
		198,00	34,57	6.844,86
	TOTAL SUBCAPÍTULO 11.06 ASESORAMIENTO Y REUNIONES			**18.787,68**
	TOTAL CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.			**73.259,41**
	TOTAL			**5.822.376,96**

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RABADÁN 17 INGENIERÍA Y URBANISMO

Acondicionamiento GC-41 entre PK 17+330 al PK 19+640.

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
C01	DEMOLICIONES.	205.269,64
C02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.	340.665,35
C03	DRENAJE.	425.187,95
C04	MUROS.	1.833.377,17
C05	AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN.	1.641.225,17
C06	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.	282.905,74
C07	SERVICIOS AFECTADOS.	91.587,51
C08	DESVÍOS DE TRÁFICO.	50.014,43
C09	OBRAS COMPLEMENTARIAS.	196.919,85
C10	GESTIÓN DE RESIDUOS.	681.964,74
C11	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.	73.259,41
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**5.822.376,96**
	13,00 % Gastos generales 756.909,00	
	6,00 % Beneficio industrial 349.342,62	
	SUMA DE G.G. y B.I.	1.106.251,62
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**6.928.628,58**
	7,00 % I.G.IC.	485.004,00
	TOTAL PRESUPUESTO INCLUIDO I.G.I.C.	**7.413.632,58**

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** a la expresada cantidad de CINCO MILLONES OCHOCIENTOS VEINTIDÓS MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Asciende el **VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO** a la expresada cantidad de SEIS MILLONES NOVECIENTOS VEINTIOCHO MIL SEISCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Asciende el **IGIC** a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL CUATRO EUROS.

Asciende el **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN** a la expresada cantidad de SIETE MILLONES CUATROCIENTOS TRECE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Las Palmas de Gran Canaria, a noviembre de 2022

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

GONZALEZ RODRIGUEZ ALEJANDRO FELIX - 78519407Y

Firmado digitalmente por GONZALEZ RODRIGUEZ ALEJANDRO FELIX - 78519407Y
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-78519407Y, givenName=ALEJANDRO FELIX, sn=GONZALEZ RODRIGUEZ, cn=GONZALEZ RODRIGUEZ ALEJANDRO FELIX - 78519407Y
Fecha: 2023.04.24 12:20:57 +01'00'

Alejandro González Rodríguez

El Ingeniero Jefe del Servicio — Orlando M. Hernández García

Vº Bº La Ingeniera Jefe — Rosa Ortiz del Campo

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEMORIA

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE
TÍTULO DEL DOCUMENTO	DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	00

FICHERO	DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD _v1
CONTROL DE CALIDAD	José Luis Rodríguez Sierra
FECHA DE EDICIÓN	03/11/2022

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 1
2 OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS 1
3 DATOS GENERALES DELPROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 1
4 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 1
5 MARCO JURÍDICO 3
6 CONDICIONES DEL ENTORNO EN EL QUE SE REALIZA LA OBRA. 4
6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA. 4
6.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 4
6.3 CARTOGRAFÍA. 4
6.4 SECCIÓN TRANSVERSAL. 5
6.5 UNIDADES de CONSTRUCCIÓN previstas en la obra. 6
6.6 Tráfico rodado y accesos. 6
6.7 interferencias con los Servicios afectados. 6
6.8 programación de obras 6
7 RECURSOS CONSIDERADOS. 8
7.1 materiales. 8
7.2 Energía y fluido. 8
7.3 mano de obra. 8
7.4 herramientas y útiles. 8
7.5 maquinaria, vehículos y equipos. 8
7.6 medios auxiliares previstos para la REALIZACIÓN de las obras. 11
7.7 sistemas de transporte y/o MANUTENCIÓN. 11
8 NÚMERO DE TRABAJADORES PREVISTOS EN LA OBRA. 11
8.1 cálculo mensual del número de trabajadores a intervenir según la realización prevista, mes a mes, en el plan de ejecución de la obra. 11
8.2 Previsión del contrato mensual. 12

9 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES. 12
9.1 Instalaciones PROVISIONALES. 12
9.2 instalaciones PROVISIONALES para los trabajadores con módulos prefabricados metálicos comercializados. 12
9.3 acometidas para las instalaciones provisionales de obra. 13
10 EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCION 13
10.1 ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA 13
10.2 EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS 14
10.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 15
10.3.1 Riesgos relacionados con las actividades de obra 15
10.3.2 Riesgos de la maquinaria, instalaciones y equipos de trabajo 21
10.3.3 Riesgos de daños a terceros 28
10.3.4 Otros riesgos 29
11 MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA 29
11.1 Medidas generales 29
11.1.1 Medidas de carácter organizativo 29
11.1.2 Medidas de carácter dotacional 30
11.1.3 Medidas generales de carácter técnico 30
11.2 Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas 31
11.2.1 Movimiento de tierras 31
11.2.2 Excavaciones 33
11.2.3 Terraplenes y rellenos 37
11.2.4 Zanjas y pozos 38
11.2.5 Estructuras y obras de fábrica 42
11.2.6 Muros 43
11.2.7 Firmes y pavimentos 43
11.2.8 Puesta en obra de capa de firme bituminoso nuevo 43
11.2.9 Servicios afectados 44
11.2.10 Conducciones 45
11.2.11 Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, etc.) 52
11.2.12 Estructuras de edificación 54
11.2.13 Trabajos de albañilería y oficios 54
11.2.14 Actividades diversas 55
11.2.15 Replanteo 55
11.2.16 Señalización, balizamiento y defensa de la vía de nueva construcción 56
11.2.17 Pequeñas obras de fábrica y de drenaje 57
11.2.18 Actuaciones en la obra de los servicios técnicos 58
11.3 MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO 59
11.3.1 Medidas generales para maquinaria pesada 59
11.3.2 Maquinaria de movimiento de tierras 60
11.3.3 Medios de hormigonado 68
11.3.4 Andamios colgados y plataformas voladas 70
11.3.5 Andamios tubulares y castilletes 70
11.3.6 Plataformas de trabajo 71
11.3.7 Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos 71
11.3.8 Acopios y almacenamientos 73
11.3.9 Maquinaria y herramientas diversas 80
11.4 medidas preventivas sobre izado de cargas 83
11.4.1 Condiciones previas 83
11.4.2 Condiciones durante los trabajos 84
11.4.3 Condiciones posteriores a los trabajos 84
11.5 medidas preventivas sobre daños a terceros 84
11.6 medidas preventivas sobre otros riesgos 84
12 PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA CARRETERA 84
12.1 TALUDES 85
12.2 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA 85
12.3 CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE 85
12.4 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA 85

12.5 CONDUCCIONES Y SERVICIOS....85

13 PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA....85

14 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA....86

15 SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS....86

15.1 señalización vial....86

15.2 Señalización de los riesgos del trabajo....87

16 PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL....87

16.1 Primeros Auxilios....87

16.2 Local botiquín de primeros auxilios....87

16.3 Medicina Preventiva....88

16.4 Evacuación de accidentados....88

17 IDENTIFICACIÓN LOS RIESGOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES....88

17.1 PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES....88

18 SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA 89

19 DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA 89

20 OBRA COMPLETA....89

21 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD....89

22 CONCLUSIONES....89

1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo corresponde al "**PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640"**, el cual establece las previsiones con respecto a la previsión de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, estableciéndose las medidas preventivas necesarias en los trabajos de instalación, montaje, reparación, conservación y mantenimiento, así como el indicar las pautas a seguir para la realización de las instalaciones preceptivas de los servicios sanitarios y comunes durante la construcción de la obra y según el número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Por lo que se detallarán los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o que se prevea su utilización, identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y las protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

En definitiva, servirá para marcar las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en materia de prevención de riesgos profesionales, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Se deberá de formar a todo el personal que trabaje en la obra sobre las medidas de seguridad contenidas en el presente estudio, así como de las contenidas en el posterior Plan de Seguridad y Salud antes de su puesta en marcha.

Este estudio de seguridad y salud se ha elaborado al mismo tiempo que se ha confeccionado el proyecto de ejecución y en coherencia con su contenido.

2 OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

Tal y como recoge el artículo 4.1 del RD 1627/1997, el promotor estará en la obligación de redactar el Estudio de Seguridad y Salud en los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Entendiendo que el proyecto en cuestión concurre en los supuestos anteriores, se procede a la redacción del mismo.

3 DATOS GENERALES DELPROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

- Promotor de la obra: CABILDO DE GRAN CANARIA.
- Autor del Proyecto: D. ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ.
- Ingeniero Jefe del Servicio: D. ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA
- Autor del Estudio de Seguridad y Salud: D. ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ.
- Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud: 73.259,41 €.
- Presupuesto de Ejecución Material de la obra: 7.020.058,74 €.
- Plazo de Ejecución de la obra: 18 Meses.
- Localización de la Obra: TÉRMINO MUNICIPAL DE TELDE
- Número de operarios previstos para la realización de la obra: 20.

4 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El autor del estudio de seguridad y salud, al afrontar la tarea de redactar el estudio de seguridad y salud para la obra **"PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K.**

17+330 AL 19+640", se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su construcción.

Define además los riesgos reales, que en su día presente la ejecución de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo. Se pretende sobre el proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales. Definirán las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra, y se confía poder evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de transcripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

A. Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los métodos de trabajo y la organización previstos para la realización de la obra, así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, con el fin de poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

B. Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.

C. Colaborar con el equipo redactor del proyecto para estudiar y adoptar soluciones técnicas y organizativas que eliminen o disminuyan los riesgos.

D. Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo, relacionar aquellos que no se puedan evitar especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos, así como, describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.

E. Diseñar y proponer las líneas preventivas a poner en práctica tras la toma de decisiones, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura, a implantar durante todo el proceso de esta construcción. Así como los servicios sanitarios y comunes a utilizar durante todo el proceso de esta construcción.

F. Valorar adecuadamente los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la adecuada comprensión de la prevención proyectada.

G. Servir de base para la elaboración del plan de seguridad y salud por parte del contratista y formar parte, junto al plan de seguridad y salud y al plan de prevención del mismo, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.

H. Divulgar la prevención proyectada para esta obra en concreto, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista en su momento basándose en el presente estudio de seguridad y salud. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por si misma, de animar a todos los que intervienen en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

I. Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

J. Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

K. Propiciar una línea formativa - informativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

L. Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

M. Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso y mantenimiento y las operaciones necesarias e incluir en este estudio de seguridad y salud, las previsiones e informaciones útiles para efectuar en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, es decir: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

Es obligación del contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro. Este

estudio ha de ser un elemento fundamental de ayuda al contratista para cumplir con la prevención de los riesgos laborales y con ello influir de manera decisiva en la consecución del objetivo principal en materia de seguridad y salud en esta obra: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

Este Estudio de Seguridad y Salud servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

5 MARCO JURÍDICO

Como queda dicho, este E*studio de Seguridad y Salud* se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el *Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción,* cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la *Ley 31/1995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales,* cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al Estudio de Seguridad y Salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- *Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95).*
- *Modificaciones en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 50/1998, de 30 de diciembre ,artículo 36).*
- *Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)*
- *Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)*
- *Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)*
- *Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*
- *Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)*
- *Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998, corrección de errores del 15 de abril)*
- *Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)*

- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)*
- *Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales*
- *Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.*
- *Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.*
- *Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.*
- *Ampliación: normativa del Estado*

Adicionalmente, en la redacción del presente estudio, tal y como se especifica en el pliego de condiciones del mismo, se observan las normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria,* por las Comunidades Autónomas, así como n*ormas UNE* e *ISO* de aplicación.

6 CONDICIONES DEL ENTORNO EN EL QUE SE REALIZA LA OBRA.

6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

- Edificaciones colindantes: Expropiadas.
- Linderos:
  - Norte: Montaña Las Palmas.
  - Este: Lomo de La Herradura.
  - Sur: Tecén.
  - Oeste: La Barrera.

6.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Al igual que en el tramo anterior de la carretera, acondicionado entre San José de Las Longueras y la Glorieta de Los Muertos, el presente proyecto constituye un acondicionamiento de una vía que presta servicio hoy día y cuyas condiciones de servicio se quieren mejorar. Al ser un proyecto de acondicionamiento habremos de mejorar la planta, el alzado y la sección transversal sin separarnos de la traza de la carretera actual, exceptuando casos en que esto se hace totalmente necesario, ("posibles variaciones puntuales del trazado"). En este tramo, más que en el anterior, se ha optado por cumplir el mayor número de parámetros de trazado prescritos en la *Instrucción de Carreteras, Norma 3.1-I.C.* En el anejo de *Trazado y replanteo* se explicarán con detalle todos los parámetros de la Norma que han sido tenidos en cuenta.

6.3 CARTOGRAFÍA.

Durante la redacción del proyecto original la empresa adjudicataria trabajó con tres cartografías a la vez, que se han adecuado mediante trabajo de gabinete:

- Por un lado, se usó la cartografía que se obtuvo para el primero de los proyectos, que data del año 2.000, con equidistancia de las curvas de 1,00 metro. Esta cartografía tiene dos inconvenientes:
  - La franja sobre la que se toma el terreno excede demasiado poco la anchura de la carretera existente, con lo cual, cualquier desvío de la traza actual provoca que falten datos.
  - Hay determinados puntos, como por ejemplo la Glorieta de Los Muertos, en los que esta cartografía no refleja la realidad actual, porque se han realizado cambios significativos producto de las obras.
- Para mitigar estos inconvenientes es por lo que el Cabildo de Gran Canaria realizó levantamientos topográficos en determinadas zonas en las que o bien se iban a proyectar obras que exceden a la superficie cubierta por la cartografía inicial, o bien era necesario actualizar el estado actual. La cartografía del Cabildo fue facilitada en coordenadas planas, por lo que fue necesario realizar pequeños ajustes. La equidistancia de las curvas de nivel es de 0,20 metros.

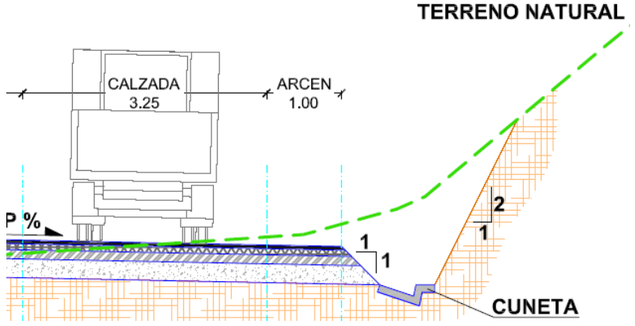
- Finalmente, para complementar tanto las plantas como los modelos del terreno necesarios para el programa de trazado, se utilizó la Cartografía de Grafcan, a escala 1:5.000. Esta labor ha llevado aparejada igualmente una labor importante de gabinete para adecuar y homogeneizar esta cartografía con las anteriores, de una escala mucho menor.

6.4 SECCIÓN TRANSVERSAL.

La carretera proyectada tiene un eje principal, Tronco, con una longitud de 2.312 metros, y una intersección en forma de glorieta en el P.K. 1+580 del Tronco, a la que acometen los accesos a los barrios de Tecén y el Balcón de Telde.

La plataforma del tronco principal, (eje Tronco), consta de una única calzada de dos carriles de distinto sentido, de 3,25 metros de ancho cada uno de ellos, un arcén por el lado derecho en sentido ascendente de 1,00 metros de ancho, y de 0,50 metros de ancho por el lado izquierdo.

En el lado derecho se dispone una cuneta para la conducción de las aguas del drenaje longitudinal de la carretera hasta las obras de drenaje transversal de la misma, que evacuarán los caudales ladera abajo, (véase figura siguiente).



El talud de desmonte proyectado es de 1/2, perfectamente compatible con la estabilidad de los materiales que se describen en el anejo de geología. De hecho, una visita a la carretera es suficiente para comprobar que en gran porcentaje del trazado aparece roca.

Por el lado izquierdo, en la mayor parte del desarrollo del trazado del Tronco se dispone un terraplén con un talud 3/2 para el derrame de las tierras sobre la ladera. En algunos casos, en los que la pendiente de la ladera es mayor que el propio talud, se disponen muros de mampostería hormigonada, según se detalla en el anejo de muros.

Los sobre anchos de la plataforma se han dispuesto en función del radio de curvatura del trazado del tronco, siguiendo las prescripciones de la Norma de Trazado.

En cuanto a las pendientes transversales, calzada y arcenes en recta se han dispuesto con un bombeo del 2%. En curva, tal y como la Norma de Trazado prescribe, la pendiente transversal de la plataforma coincide con el peralte, que como se dijo anteriormente, se ha generado automáticamente.

En el lado izquierdo de la carretera según el sentido Telde-Valsequillo, en determinados puntos en los que la plataforma de la carretera queda un poco por debajo del terreno existente, en lugar de disponer un talud de desmonte que condujera las aguas hacia el interior de la plataforma, se ha dispuesto un talud con valor 5,00 hacia el exterior de la misma, hasta que este talud se interseque con el terreno natural, y así las aguas sean conducidas de una forma natural por percolación, ladera abajo.

La calzada de la Glorieta P.K. 1+580 cuenta con una pendiente hacia el exterior de la misma del 2% y una anchura de 12,00 metros entre líneas blancas. En la parte exterior de la Glorieta se dispondrá cuneta de desmonte allí donde la plataforma discurre bajo la rasante del terreno actual, y terraplén para los derrames, ambos con los mismos valores que para el Tronco, 1/2 para el talud de desmonte y 3/2 para el de terraplén.

Los ejes que comunican la Glorieta con el Barrio de Tecén se corresponden con una calzada de dos carriles de sentido contrario, con inclinación hacia la parte baja de la ladera del 2% y un ancho de 3,00 metros cada una de las calzadas.

Además, el eje Acceso Barrio Tecén 1, cuenta con cuneta similar a la del Tronco en su recorrido, ya que lo hace en desmonte.

A medida que se acercan a la Glorieta, estas calzadas adaptan sus anchos y peraltes a la conexión adecuada con dicha Glorieta.

El eje denominado ABT1, que comunica el Barrio del Balcón de Telde con la Glorieta y, por tanto, con el Tronco de la Carretera, se modifica en este proyecto a un eje que acomete a la Glorieta con una sola calzada, que entra en dicha Glorieta, pero desde la que no es posible salir hacia dicho Barrio.

La calzada es de un ancho de 3,00 metros y se ha adaptado también a la rasante existente dado que existen numerosas propiedades colindantes que seguirán accediendo a la plataforma de dicho eje ABT1 a la cota actual.

6.5 UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA.

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se definen las siguientes actividades de obra:

- Demolición de pavimentos.
- Demoliciones de estructuras de hormigón.
- Encofrado y desencofrado de muros.
- Excavación de tierras a cielo abierto.
- Excavación de tierras en pozos.
- Excavación de tierras mediante procedimientos neumáticos.
- Hormigonado de losas armadas.
- Instalación de tuberías.
- Instalaciones provisionales para los trabajadores.
- Manipulación- armado y puesta en obra de la ferralla.
- Recepción de maquinaria- medios auxiliares y montajes
- Rellenos de tierras en general.
- Vertido de hormigones por bombeo.
- Afirmado y pavimentación.
- Reposición de servicios.

6.6 TRÁFICO RODADO Y ACCESOS.

El acceso a la obra durante la ejecución de las distintas fases se realiza sin ningún tipo de afección, y se permite dicho acceso desde la propia vía GC-41. El tránsito de los vehículos pesados se ve garantizado en todo momento por rutas alternativas planteadas en el Anejo nº11: Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.

En todo momento deberá separarse la entrada y accesos de operarios y vehículos. Se posibilitará el acceso de los vehículos, teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

- Ancho mínimo: 4,5 m.
- Pendiente en tramos rectos: 12%.
- Pendiente en tramos curvos: 8%.

Los porcentajes indicados se disminuirán en función de la clase de suelo y la humedad del mismo.

6.7 INTERFERENCIAS CON LOS SERVICIOS AFECTADOS.

Las interferencias con conducciones de toda índole han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta en los planos con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos; las interferencias detectadas son:

Accesos rodados a la obra	ELEVADA
Circulaciones peatonales	MEDIA
Líneas eléctricas aéreas	POCA
Líneas eléctricas enterradas	MEDIA
Transformadores eléctricos de superficies o enterrados	POCA
Conductos de gas	NULA
Conductos de agua	MEDIO
Alcantarillado	MEDIO
Otros	POCA

6.8 PROGRAMACIÓN DE OBRAS

La ejecución de los diferentes capítulos que componen el Proyecto se desarrollará según el Plan de obras definido en el Anejo 16 del presente proyecto, que estima el plazo de ejecución de las obras en:

CAPÍTULO		DURACIÓN	MESES																	IMPORTE	% S/PEM
			FASE I											FASE II							
		MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	€	%
1.-	DEMOLICIONES	5	41.054	41.054	41.054									41.054	41.054						**205.269,64**	3,5%
2.-	MOVIMIENTO DE TIERRAS	7	48.666	48.666	48.666	48.666								48.666	48.666	48.666					**340.665,35**	5,9%
3.-	DRENAJE	6		70.865	70.865	70.865	70.865									70.865	70.865				**425.187,95**	7,3%
3.1.-	DRENAJE LONGITUDINAL	6		60.982	60.982	60.982	60.982									60.982	60.982				365.893,14	6,3%
3.2.-	DRENAJE TRANSVERSAL	6		9.882	9.882	9.882	9.882									9.882	9.882				59.294,81	1,0%
4.-	MUROS	8		229.172	229.172	229.172	229.172	229.172									229.172	229.172	229.172		**1.833.377,17**	31,5%
5.-	AFIRMADO Y PAVIMENTACIÓN	7							234.461	234.461	234.461	234.461	234.461						234.461	234.461	**1.641.225,17**	28,2%
6.-	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	2											141.453							141.453	**282.905,74**	4,9%
6.1.-	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	2											16.770							16.770	33.540,92	0,6%
6.2.-	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	2											8.482							8.482	16.963,76	0,3%
6.3.-	BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	2											116.201							116.201	232.401,06	4,0%
7.-	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	3		30.529	30.529										30.529						**91.587,51**	1,6%
8.-	DESVÍOS DE TRÁFICO	2	25.007											25.007							**50.014,43**	0,9%
8.1.-	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	2	2.268											2.268							4.536,00	0,1%
8.2.-	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	2	18.411											18.411							36.821,33	0,6%
8.3.-	BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	2	4.329											4.329							8.657,10	0,1%
9.-	OBRAS COMPLEMENTARIAS	2											98.460						98.460		**196.919,85**	3,4%
10.-	GESTIÓN DE RESIDUOS	18	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	37.887	**681.964,74**	11,7%
11.-	SEGURIDAD Y SALUD	18	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	4.070	**73.259,41**	1,3%
PEM PARCIAL			156.684,52	462.243,28	462.243,28	390.660,18	341.993,70	271.129,04	276.417,64	276.417,64	276.417,64	276.417,64	516.330,43	156.684,52	162.206,47	161.488,03	341.993,70	271.129,04	604.049,71	417.870,51		
PEM ACUMULADO			156.684,52	618.927,80	1.081.171,08	1.471.831,26	1.813.824,96	2.084.954,00	2.361.371,64	2.637.789,27	2.914.206,91	3.190.624,54	3.706.954,98	3.863.639,49	4.025.845,97	4.187.334,00	4.529.327,70	4.800.456,75	5.404.506,45	5.822.376,96	**5.822.376,96 €**	
% PEM PARCIAL S/ TOTAL			2,7%	7,9%	7,9%	6,7%	5,9%	4,7%	4,7%	4,7%	4,7%	4,7%	8,9%	2,7%	2,8%	2,8%	5,9%	4,7%	10,4%	7,2%		
% PEM ACUMULADO S/TOTAL			2,7%	10,6%	18,6%	25,3%	31,2%	35,8%	40,6%	45,3%	50,1%	54,8%	63,7%	66,4%	69,1%	71,9%	77,8%	82,4%	92,8%	100,0%		

7 RECURSOS CONSIDERADOS.

7.1 MATERIALES.

Entre los materiales que se van a utilizar en la obra, los más destacados son los que se detallan a continuación.

Cemento	Hormigón
Grava	Mortero
Arena	Armaduras
Tuberías	Mallazos
Baldosas	Ferralla
Bordillos	Alambre de atar
Bloques de hormigón vibrado	Cimbras
Apuntalamientos	Encofrados
Cremalleras	Material de encofrados
Viguetas	Pequeño material
Bovedillas	Dispositivos de refuerzo

7.2 ENERGÍA Y FLUIDO.

Durante la ejecución de la obra se consumirán fundamentalmente Agua, Aire comprimido y Electricidad.

7.3 MANO DE OBRA.

La mano de obra que se va a emplear en la obra obedece fundamentalmente a los siguientes oficios:

- Responsable técnico a pie de obra.
- Mando intermedio.
- Albañilería.
- Operadores de maquinaria.
- Peones especialistas.
- Peones ordinarios.
- Ferrallistas.
- Montaje de prefabricados.
- Pintura y barnizado
- Operador de bombas.
- Gruistas.

7.4 HERRAMIENTAS Y ÚTILES.

Durante la ejecución de la obra se emplearán las herramientas y útiles que se detallan a continuación:

- Eléctricas portátiles: Martillo Picador eléctrico, Sierra manual de disco, Tronzadora, Soldadura, Anudadora de alambre de atar.
- Neumáticas portátiles: Martillo picador neumático, Gatos hidráulicos, Pistolas fijaclavos.
- Herramientas de mano: Pico, pala, azada, alcotana, Rastrillo, Hacha, sierra de arco, serrucho, Martillo de golpeo, Mallo, Maceta, Escoplo, Puntero, Escarpa, Maza, Cuña, Cizalla, Tenazas de ferrallista, Reglas, Niveles, Plomadas, Palancas, Pala, Capazo, Cesto, Cubos.
- Herramienta de tracción: Ternales, trócolas, poleas, Carretillas manuales.

7.5 MAQUINARIA, VEHÍCULOS Y EQUIPOS.

Del análisis del proyecto, de las actividades de obra y de los oficios, se prevé la utilización de la siguiente maquinaria.

Por lo general se prevé que la maquinaria fija de obra sea de propiedad del Contratista.

En el listado que se suministra, se incluyen la procedencia (propiedad o alquiler) y su forma de permanencia en la obra. Estas circunstancias son un condicionante importante de los niveles de seguridad y salud que pueden llegarse a alcanzar. El pliego de condiciones particulares suministra las normas para garantizar la seguridad de la maquinaria.

Bomba para hormigón autotransportada.

Se le supone de alquiler puntual realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo control directo de él. La seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de

alquiler en el momento de realizarse la obra. En cualquier caso, la seguridad quedará resuelta de manera inequívoca.

Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón.

Se le supone de alquiler puntual realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo control directo de él. La seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra. En cualquier caso, la seguridad quedará resuelta de manera inequívoca.

Camión cuba hormigonera.

Se le supone de alquiler larga duración, realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo su control directo; se le considera con la posibilidad de haber recibido un mantenimiento aceptable; su nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible la inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso por las condiciones de oportunidad del mercado de alquiler en el momento de realizar la obra; si esto es así la seguridad deberá resolverse de manera inequívoca.

Camión de transporte de materiales.

Se le supone de alquiler larga duración, realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo su control directo; se le considera con la posibilidad de haber recibido un mantenimiento aceptable; su nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible la inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso por las condiciones de oportunidad del mercado de alquiler en el momento de realizar la obra; si esto es así la seguridad deberá resolverse de manera inequívoca.

Camión dúmper para movimiento de tierras.

Se le supone de alquiler larga duración, realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo su control directo; se le considera con la posibilidad de haber recibido un mantenimiento aceptable; su nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible la inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso por las condiciones de oportunidad del mercado de alquiler en el momento de realizar la obra; si esto es así la seguridad deberá resolverse de manera inequívoca.

Camión grúa.

Se le supone de alquiler puntual realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo control directo de él. La seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra. En cualquier caso, la seguridad quedará resuelta de manera inequívoca.

Central de hormigonado.

Se le supone de alquiler larga duración, realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo su control directo; se le considera con la posibilidad de haber recibido un mantenimiento aceptable; su nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible la inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso por las condiciones de oportunidad del mercado de alquiler en el momento de realizar la obra; si esto es así la seguridad deberá resolverse de manera inequívoca.

Extendedora-pavimentadora de aglomerados asfálticos.

Se le supone de alquiler puntual realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo control directo de él. La seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra. En cualquier caso, la seguridad quedará resuelta de manera inequívoca.

Grúa autotransportada.

Se le supone de alquiler puntual realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo control directo de él. La seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra. En cualquier caso, la seguridad quedará resuelta de manera inequívoca.

Hormigonera eléctrica (pastera).

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

Maquinaria para movimiento de tierras (en general).

Se le supone de alquiler larga duración, realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo su control directo; se le considera con la posibilidad de haber recibido un mantenimiento aceptable; su nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible la inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso por las condiciones de oportunidad del mercado de alquiler en el momento de realizar la obra; si esto es así la seguridad deberá resolverse de manera inequívoca.

Máquinas-herramientas en general (radiales - cizallas - cortadoras y similares)

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

Martillo neumático (rompedores- taladradores para bulones)

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

Martillos perforadores para barrenos.

Se le supone de alquiler puntual realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo control directo de él. La seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra. En cualquier caso, la seguridad quedará resuelta de manera inequívoca.

Mesas de sierra circular para madera.

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

Motoniveladora,

Se le supone de alquiler puntual realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo control directo de él. La seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra. En cualquier caso, la seguridad quedará resuelta de manera inequívoca.

Pala cargadora sobre orugas o sobre neumáticos.

Se le supone de alquiler larga duración, realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo su control directo; se le considera con la posibilidad de haber recibido un mantenimiento aceptable; su nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible la inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso por las condiciones de oportunidad del mercado de alquiler en el momento de realizar la obra; si esto es así la seguridad deberá resolverse de manera inequívoca.

Planta de fabricación de aglomerado asfáltico.

Se le supone de alquiler puntual realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo control directo de él. La seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra. En cualquier caso, la seguridad quedará resuelta de manera inequívoca.

Planta de machaqueo de áridos.

Se le supone de alquiler puntual realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo control directo de él. La seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra. En cualquier caso, la seguridad quedará resuelta de manera inequívoca.

Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor.

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de

seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

Soldadura oxiacetilénica y oxicorte.

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

Vibradores eléctricos para hormigones.

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que, en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

7.6 MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

Del análisis del proyecto, de las actividades de obra y de los oficios, se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

Puntales de madera y tableros	Pasarelas para superar huecos horizontales
Escaleras manuales	Encofrados
Detector de conducciones eléctricas y metálicas subterráneas	Andamios
Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencias de indicación de riesgos	Puntales metálicos
Carteles de advertencia a terceros	Cimbras de encofrado

7.7 SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCIÓN.

Durante el transcurso de la obra se emplearán los siguientes equipos de transporte y de manutención:

- Contenedores de escombros y camiones de transporte a vertedero.
- Sacos textiles para evacuación de escombros.
- Dúmper, camiones con caja basculante.
- Carretillas manuales.
- Grúa hidráulica autopropulsada.
- Eslingas.
- Contenedor de escombros.
- Cabrestantes.
- Motovolquete.

8 NÚMERO DE TRABAJADORES PREVISTOS EN LA OBRA.

8.1 CÁLCULO MENSUAL DEL NÚMERO DE TRABAJADORES A INTERVENIR SEGÚN LA REALIZACIÓN PREVISTA, MES A MES, EN EL PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Para ejecutar la obra en un plazo de 18 meses, se utiliza el cálculo global de la influencia en el precio de mercado, de la mano de obra necesaria. Se trata de una vía como otra cualquiera, que se ha escogido por ser de uso común entre los servicios de cálculo de ofertas de empresas constructoras. Este sistema evita la necesidad de entrar en cuantificaciones prolijas, en función de rendimientos teóricos.

Conviene realizar una aclaración importante, este cálculo puede hacerse, como es costumbre, de forma global; pero sí se realiza mes a mes, se observa lo erróneo de esta práctica. Por ello, los cálculos quedan efectuados por esta segunda vía.

El **número máximo de trabajadores**, base para el cálculo de consumo de los equipos de protección individual, así como para el cálculo de las Instalaciones Provisionales para los Trabajadores, **será 20**. En este número que surge del cálculo efectuado en el plan de ejecución de obra de este estudio de seguridad y Salud, quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

Si el plan de seguridad y Salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá justificarlo técnica y documentalmente. Así se exige en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

8.2 PREVISIÓN DEL CONTRATO MENSUAL.

El plan de ejecución de obra ha definido la secuencia mensual de los trabajadores a intervenir en la obra.

9 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.

9.1 INSTALACIONES PROVISIONALES.

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Estas circunstancias condicionan su diseño.

Los problemas planteados, quedan resueltos según los planos de ubicación y plantas de estas instalaciones, que contiene este estudio de seguridad y salud.

Al diseñarlas, se ha intentado dar un tratamiento uniforme, procurando evitar las prácticas que facilitan la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra en general y aseo deficiente de las personas.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

1) Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
2) Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.
3) Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.
4) Resolver de forma ordenada y eficaz, las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.
5) Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
6) Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

9.2 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS METÁLICOS COMERCIALIZADOS.

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para los trabajadores previstos en obra, de tal forma, que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES	
Superficie de vestuario aseo:	**20 trab. x 2 m². = 40 m².**
Nº de módulos necesarios:	**40 m². : Sup. Modulo = 3 und.**
Superficie de comedor:	**20 trab. x 2 m². = 40 m².**
Nº de módulos necesarios:	**40 m². : Sup. Modulo m². = 3 und.**
Nº de retretes:	**20 trab. : 25 trab. = 1 und.**
Nº de lavabos:	**20 trab. : 10 trab. = 2 und.**
Nº de duchas:	**20 trab. : 10 trab. = 2 und.**

9.3 ACOMETIDAS PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

A pie de obra:

Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas: eléctrica, de agua potable y desagües, no presentan problemas de mención para la prevención de riesgos laborales.

Acometidas:

Teniendo en cuenta que la construcción se realiza en un lugar despoblado, sin los servicios urbanos ni acometidas de agua potable y desagües, así como electricidad, la solución prevista es construir en el lugar las infraestructuras necesarias para estos servicios.

10 EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCION

El estudio de identificación y evaluación de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada uno de dichas fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del proyecto de construcción, han sido incorporados al mismo, en tanto que soluciones capaces de evitar riesgos laborales. La evaluación, resumida en las siguientes páginas, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente antes de formalizar este estudio de Seguridad y salud. Sí han podido ser evitados y suprimidos, por el contrario, diversos riesgos que, al iniciarse este estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido, tanto por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo que se propuso inicialmente, como por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, tal y como el proyecto actual la resuelve.

A partir del análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas, se construyen las fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las medidas preventivas correspondientes, tal y como se detalla a continuación.

10.1 ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA

En relación con las condiciones de seguridad y salud laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, las actividades constructivas que en la misma se consideran de forma diferenciada son las siguientes:

- **Movimiento de tierras**
  - **Demolición y desbroces**

    Demolición de elementos estructurales

    Demolición y levantamiento de firmes

    Desbroce y excavación de tierra vegetal

    Tala y retirada de árboles
  - **Excavaciones**

    Excavación por medios mecánicos
- **Estructuras y obras de fábrica**
  - **Terraplenes y rellenos**
  - **Zanjas y pozos**

    Zanjas

    Pozos y catas
  - **Pasos inferiores / Obras de fábrica**

    Ejecutado "in situ"
  - **Muros**

    Muros hormigonados "in situ"

- **Firmes y pavimentos**
  - **Firme bituminoso nuevo**
- **Servicios afectados**
  - **Conducciones**

    Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica

    Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica

    Conducciones subterráneas de agua
  - **Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, ...)**

    Retirada y reposición de elementos

    Corte de carril

    Desvío de carril
- **Estructuras de edificación**
  - **Trabajos de albañilería y oficios**

    Cerramientos
- **Actividades diversas**
  - **Replanteo**

    Replanteo de grandes movimientos de tierra

    Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados
  - **Señalización, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción**
  - **Pequeñas obras de fábrica y de drenaje**
  - **Actuaciones en la obra de los servicios técnicos**

10.2 EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS

Las máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos o de aquéllos que, efectivamente, sean finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra y, como tales, figuran en el pliego de condiciones del presente estudio.

- **Maquinaria de movimiento de tierras**
  - **Bulldozers y tractores**
  - **Palas cargadoras**
  - **Traíllas**
  - **Motoniveladoras**
  - **Retroexcavadoras**
  - **Pilotadoras**
  - **Rodillos vibrantes**
  - **Pisones**
  - **Camiones y dúmperes**
  - **Motovolquetes**
- **Medios de hormigonado**
  - **Plantas de prefabricación de piezas de hormigón**
  - **Plantas de hormigonado**
  - **Camión hormigonera**
  - **Bomba autopropulsada de hormigón**
  - **Vibradores**
  - **Andamios colgados y plataformas voladas**
  - **Andamios tubulares y castilletes**
  - **Plataformas de trabajo**

- **Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos**
  - **Centrales de fabricación de mezclas bituminosas**
  - **Extendedora de aglomerado asfáltico**
  - **Compactador de neumáticos**
  - **Rodillo vibrante autopropulsado**
  - **Camión basculante**
- **Acopios y almacenamiento**
  - **Acopio de tierras y áridos**
  - **Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla, ...**
  - **Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles, ...**
- **Instalaciones auxiliares**
  - **Central de mezcla de áridos mediante dragalina**
  - **Planta de machaqueo de áridos**
  - **Planta de clasificación y separación de áridos**
  - **Cintas transportadoras fijas (grandes cintas)**
  - **Cintas transportadoras transportables (pequeñas cintas)**
  - **Instalaciones eléctricas provisionales de obra**
- **Maquinaria y herramientas diversas**
  - **Camión grúa**
  - **Grúa móvil**
  - **Grúa torre**
  - **Compresores**
  - **Cortadora de pavimento**
  - **Martillos neumáticos**
  - **Sierra circular de mesa**
  - **Pistola fijaclavos**
  - **Soldadura oxiacetilénica y oxicorte**
  - **Maquinillos elevadores de cargas**
  - **Taladro portátil**
  - **Herramientas manuales**

10.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan los siguientes riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra:

10.3.1 Riesgos relacionados con las actividades de obra

- **Movimiento de tierras**
  - **Demolición y desbroces**

    Demolición de elementos estructurales

    - *Atrapamiento por hundimientos prematuros o anormales de los elementos a demoler*
    - *Atropellos*
    - *Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria*
    - *Desprendimiento de materiales*
    - *Proyección de partículas*
    - *Caídas de personas al mismo nivel*
    - *Caídas de personas a distinto nivel*
    - *Heridas por objetos punzantes*
    - *Exposición a partículas perjudiciales o cancerinógenas*

- *Ambiente pulvígeno*
- *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
- *Ruido*

Demolición y levantamiento de firmes

- *Proyección de partículas*
- *Atropellos*
- *Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria*
- *Caídas de personas al mismo nivel*
- *Heridas por objetos punzantes*
- *Ambiente pulvígeno*
- *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
- *Ruido*

Desbroce y excavación de tierra vegetal

- *Proyección de partículas*
- *Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria*
- *Atropellos*
- *Caídas de personas al mismo nivel*
- *Heridas por objetos punzantes*
- *Picaduras de insectos*
- *Ambiente pulvígeno*
- *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
- *Ruido*

Tala y retirada de árboles

- *Cortes o amputaciones*
- *Lesiones por incrustamiento de ramas o astillas*
- *Picaduras de insectos*
- *Atropellos*
- *Caídas de personas al mismo nivel*
- *Caídas de personas a distinto nivel*
- *Atrapamiento por la caída del árbol*
- *Ambiente pulvígeno*
- *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
- *Ruido*

- **Excavaciones**

Excavación por medios mecánicos

- *Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra*
- *Atrapamientos de personas por maquinarias*
- *Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra*
- *Caídas del personal a distinto nivel*
- *Corrimientos o desprendimientos del terreno*
- *Hundimientos inducidos en estructuras próximas*
- *Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas*
- *Golpes por objetos y herramientas*
- *Caída de objetos*
- *Inundación por rotura de conducciones de agua*
- *Incendios o explosiones por escapes o roturas de oleoductos o gasoductos*
- *Explosión de ingenios enterrados*
- *Ambiente pulvígeno*

- *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
- *Ruido*

- **Terraplenes y rellenos**
  - *Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra*
  - *Atrapamientos de personas por maquinarias*
  - *Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra*
  - *Caídas del personal a distinto nivel*
  - *Corrimientos o desprendimientos del terreno*
  - *Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas*
  - *Golpes por objetos y herramientas*
  - *Caída de objetos*
  - *Ambiente pulvígeno*
  - *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
  - *Ruido*
- **Zanjas y pozos**
  - *Zanjas*
  - *Desprendimiento de paredes de terreno*
  - *Caídas de personas al mismo nivel*
  - *Caídas de personas a distinto nivel*
  - *Interferencia con conducciones eléctricas enterradas*
  - *Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias*
  - *Emanaciones de gas por rotura de conducciones*
  - *Golpes por objetos o herramientas*
  - *Caídas de objetos sobre los trabajadores*
  - *Atrapamientos de personas por maquinaria*
  - *Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria*
  - *Afección a edificios o estructuras próximas*
  - *Ambiente pulvígeno*
  - *Ruido*

Pozos y catas

- *Desprendimiento de paredes de terreno*
- *Caídas de personas al mismo nivel*
- *Caídas de personas a distinto nivel*
- *Interferencia con conducciones eléctricas enterradas*
- *Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias*
- *Emanaciones de gas por rotura de conducciones*
- *Golpes por objetos o herramientas*
- *Caída de objetos al interior del pozo*
- *Atrapamientos de personas por maquinaria*
- *Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria*
- *Afección a edificios o estructuras próximas*
- *Ambiente pulvígeno*
- *Ruido*

- **Estructuras y obras de fábrica**
  - **Pasos inferiores / Obras de Fábrica**

    Ejecutado "in situ"
    - *Caída de personas a distinto nivel*
    - *Caída de personas a distinto nivel*

- *Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo*
- *Derrumbamiento de la cimbra o del encofrado*
- *Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra*
- *Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas*
- *Heridas con objetos punzantes*
- *Interferencia con vías en servicio*
- *Ruido*

- **Muros**

Muros hormigonados "in situ"

- *Caída de personas a distinto nivel*
- *Caída de personas al mismo nivel*
- *Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo*
- *Derrumbamiento de la cimbra o del encofrado*
- *Derrumbamiento del propio muro*
- *Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra*
- *Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas*
- *Heridas con objetos punzantes*
- *Electrocuciones*
- *Interferencia con vías en servicio*

- **Firmes y pavimentos**

- **Firme bituminoso nuevo**

- *Caídas al mismo nivel*
- *Atropellos*
- *Golpes y choques de maquinaria*
- *Accidentes del tráfico de obra*
- *Afecciones a vías en servicio*
- *Quemaduras*
- *Deshidrataciones*
- *Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria*
- *Inhalación de gases tóxicos*
- *Ambiente pulvígeno*
- *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
- *Ruido*

- **Servicios afectados**

- **Conducciones**

Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica

- *Caídas a distinto nivel*
- *Contactos eléctricos directos*
- *Contactos eléctricos indirectos*
- *Contactos eléctricos de la maquinaria*
- *Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas*
- *Sobreesfuerzos*

Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica

- *Rotura de la canalización*
- *Contactos eléctricos directos*
- *Contactos eléctricos de la maquinaria*
- *Caídas en profundidad*
- *Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas*

- *Sobreesfuerzos*

Conducciones subterráneas de agua

- *Rotura de la canalización*
- *Inundaciones*
- *Caídas en profundidad*
- *Corrimientos de tierras*
- *Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas*
- *Sobreesfuerzos*

- **Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, ...)**

Retirada y reposición de elementos

- *Atropellos*
- *Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas*
- *Invasión de la calzada con herramientas o elementos*
- *Heridas con herramientas*
- *Sobreesfuerzos*
- *Ambiente pulvígeno*
- *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
- *Ruido*

Corte de carril

- *Atropellos*
- *Alcances entre vehículos*
- *Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas*
- *Invasión de la calzada con herramientas o elementos*
- *Heridas con herramientas*
- *Ambiente pulvígeno*
- *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
- *Ruido*

Desvío de carril

- *Atropellos*
- *Salidas de la calzada, vuelcos, alcances, etc... entre vehículos*
- *Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas*
- *Invasión de la calzada con herramientas o elementos*
- *Heridas con herramientas*
- *Ambiente pulvígeno*
- *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
- *Ruido*

- **Estructuras de edificación**
  - **Trabajos de albañilería y oficios**

Cerramientos

- *Caídas a distinto nivel*
- *Caídas al mismo nivel*
- *Caída de objetos o herramientas*
- *Aplastamiento por caída de cargas suspendidas*
- *Aplastamiento de extremidades*
- *Heridas con herramientas*
- *Dermatosis*
- *Contactos eléctricos directos*
- *Contactos eléctricos indirectos*

- *Sobreesfuerzos*
- *Exposición a partículas perjudiciales o cancerinógenas*

- **Actividades diversas**

  - **Replanteo**

    Replanteo de grandes movimientos de tierra

    - *Accidentes de tráfico "in itinere"*
    - *Deslizamientos de ladera*
    - *Caída de objetos o rocas por el talud*
    - *Atropellos*
    - *Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares*
    - *Torceduras*
    - *Picaduras de animales o insectos*
    - *Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas*
    - *Sobreesfuerzos*
    - *Ambiente pulvígeno*

    Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados

    - *Caídas a distinto nivel*
    - *Caída de herramientas*
    - *Golpes con cargas suspendidas*
    - *Sobreesfuerzos*
    - *Ambiente pulvígeno*

  - **Señalización, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción**

    - *Caídas a distinto nivel*
    - *Aplastamiento por desplome de pórticos u otros elementos pesados*
    - *Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas*
    - *Heridas y cortes con herramientas u objetos punzantes*
    - *Interferencias con el tráfico de obra*
    - *Sobreesfuerzos*
    - *Señalistas:*

      a) Atropellos por máquinas y vehículos.

      b) Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.

      c) Choques contra objetos móviles e inmóviles.

      d) Atrapamientos por o entre objetos.

      e) Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos.

      f) Fatiga física por posturas forzadas.

  - **Pequeñas obras de fábrica y de drenaje**

    - *Aplastamiento por caída de cargas suspendidas*
    - *Sepultamiento por deslizamiento de tierras*
    - *Dermatosis*
    - *Heridas con herramientas u otros objetos punzantes*
    - *Caída de vehículos a zanjas en la traza*
    - *Sobreesfuerzos*
    - *Ambiente pulvígeno*
    - *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*

  - **Actuaciones en la obra de los servicios técnicos**

    - *Accidentes de tráfico "in itinere"*
    - *Caídas a distinto nivel*
    - *Caídas al mismo nivel*

- *Atropellos*
- *Torceduras*
- *Inhalación de gases tóxicos*
- *Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas*
- *Ambiente pulvígeno*
- *Ruido*

10.3.2 Riesgos de la maquinaria, instalaciones y equipos de trabajo

- **Maquinaria de movimiento de tierras**
  - **Bulldozers y tractores**
    - *Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
    - *Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno*
    - *Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos*
    - *Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
    - *Choques de la máquina con otras o con vehículos*
    - *Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas*
    - *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
    - *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
    - *Golpes o proyecciones de materiales del terreno*
    - *Vibraciones transmitidas por la máquina*
    - *Ambientes pulvígeno*
    - *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
    - *Ruido*
  - **Palas cargadoras**
    - *Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
    - *Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno*
    - *Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina*
    - *Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos*
    - *Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
    - *Choques de la máquina con otras o con vehículos*
    - *Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas*
    - *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
    - *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
    - *Golpes o proyecciones de materiales del terreno*
    - *Vibraciones transmitidas por la máquina*
    - *Ambiente pulvígeno*
    - *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
    - *Ruido*
  - **Traíllas**
    - *Atropello o golpes a personas por la máquina en movimiento*
    - *Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno*
    - *Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos*
    - *Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
    - *Choques de la máquina con otras o con vehículos*
    - *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
    - *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
    - *Golpes o proyecciones de materiales del terreno*
    - *Vibraciones transmitidas por la máquina*
    - *Ambiente pulvígeno*

- *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
- *Ruido*

- **Motoniveladoras**
  - *Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
  - *Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno*
  - *Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos*
  - *Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
  - *Choques de la máquina con otras o con vehículos*
  - *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
  - *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
  - *Golpes o proyecciones de materiales del terreno*
  - *Vibraciones transmitidas por la máquina*
  - *Ambiente pulvígeno*
  - *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
  - *Ruido*
- **Retroexcavadoras**
  - *Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
  - *Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno*
  - *Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina*
  - *Ruido*
- **Rodillos vibrantes**
  - *Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
  - *Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno*
  - *Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos*
  - *Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
  - *Choques de la máquina con otras o con vehículos*
  - *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
  - *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
  - *Golpes o proyecciones de materiales del terreno*
  - *Vibraciones transmitidas por la máquina*
  - *Ambiente pulvígeno*
  - *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
  - *Ruido*
- **Pisones**
  - *Golpes o aplastamientos por el equipo*
  - *Sobreesfuerzos o lumbalgias*
  - *Vibraciones transmitidas por la máquina*
  - *Ambiente pulvígeno*
  - *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
  - *Torceduras por pisadas sobre irregularidades u objetos*
  - *Ruido*
- **Camiones y dúmperes**
  - *Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra*
  - *Derrame del material transportado*
  - *Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
  - *Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno*
  - *Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos*
  - *Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*

- *Choques de la máquina con otras o con vehículos*
- *Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas*

- **Motovolquetes**
  - *Derrame del material transportado*
  - *Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
  - *Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos*
  - *Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
  - *Choques de la máquina con otras o con vehículos*
  - *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
  - *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
  - *Vibraciones transmitidas por la máquina*
  - *Ambiente pulvígeno*
  - *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
  - *Ruido*

- **Medios de hormigonado**
  - **Plantas de prefabricación de piezas de hormigón**
    - *Golpes de "látigo" en el tesado*
    - *Caídas a distinto nivel*
    - *Caídas al mismo nivel*
    - *Contactos eléctricos directos*
    - *Contactos eléctricos indirectos*
    - *Aplastamiento por caída de cargas suspendidas*
    - *Atrapamientos*
    - *Dermatosis*
    - *Quemaduras*
    - *Heridas con objetos punzantes*
    - *Ruido*
  - **Plantas de hormigonado**
    - *Caídas a distinto nivel*
    - *Caídas al mismo nivel*
    - *Contactos eléctricos directos*
    - *Contactos eléctricos indirectos*
    - *Aplastamiento por caída de cargas suspendidas*
    - *Atrapamientos*
    - *Dermatosis*
    - *Quemaduras*
    - *Heridas con objetos punzantes*
    - *Ruido*
  - **Bomba autopropulsada de hormigón**
    - *Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra*
    - *Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
    - *Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno*
    - *Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos*
    - *Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
    - *Choques de la máquina con otras o con vehículos*
    - *Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas*
    - *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
    - *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*

- *Proyecciones de hormigón bombeado sobre trabajadores o público*
- *Desprendimientos o latigazos bruscos de mangueras y conductos de hormigón*
- *Proyección descontrolada de tapones de hormigón seco*
- *Ruido*

○ **Vibradores**

- *Contactos eléctricos directos*
- *Contactos eléctricos indirectos*
- *Golpes a otros operarios con el vibrador*
- *Sobreesfuerzos*
- *Lumbalgias*
- *Reventones en mangueras o escapes en boquillas*
- *Ruido*

○ **Andamios colgados y plataformas voladas**

- *Caídas a distinto nivel*
- *Caída de objetos o herramientas*
- *Descuelgue del andamio durante su montaje o desmontaje*
- *Heridas con objetos punzantes*

○ **Andamios tubulares y castilletes**

- *Caídas a distinto nivel*
- *Caída de objetos o herramientas*
- *Desplome del andamio durante su montaje o desmontaje*
- *Corrimientos en los acopios de las piezas*
- *Heridas con objetos punzantes*

○ **Plataformas de trabajo**

- *Caídas a distinto nivel*
- *Caída de objetos o herramientas*
- *Desplome del andamio durante su montaje o desmontaje*
- *Corrimientos en los acopios de las piezas*
- *Heridas con objetos punzantes*

○ **Escaleras de mano**

- *Caída de personal.*
- *Deslizamiento por incorrecto apoyo.*
- *Vuelco lateral por apoyo irregular.*
- *Rotura por defectos ocultos.*
- *Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.*

• **<u>Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos</u>**

○ **Centrales de fabricación de mezclas bituminosas**

- *Caídas a distinto nivel*
- *Caídas al mismo nivel*
- *Quemaduras*
- *Incendios*
- *Ambiente insano por emanaciones bituminosas*
- *Heridas con objetos punzantes*
- *Ruido*

○ **Extendedora de aglomerado asfáltico**

- *Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
- *Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*

- *Choques de la máquina con otras o con vehículos*
- *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
- *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*

- **Compactador de neumáticos**
  - *Accidentes en los viales de la obra*
  - *Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
  - *Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno*
  - *Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos*
  - *Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
  - *Choques de la máquina con otras o con vehículos*
  - *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
  - *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
  - *Ambiente pulvígeno*
  - *Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas*
  - *Ruido*
- **Rodillo vibrante autopropulsado**
  - *Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
  - *Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno*
  - *Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos*
  - *Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
  - *Choques de la máquina con otras o con vehículos*
  - *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
  - *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
  - *Vibraciones transmitidas por la máquina*
  - *Ambiente pulvígeno*
  - *Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas*
  - *Ruido*
- **Camión basculante**
  - *Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra*
  - *Derrame del material transportado*
  - *Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento*
  - *Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno*
  - *Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos*
  - *Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina*
  - *Choques de la máquina con otras o con vehículos*
  - *Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas*
  - *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
  - *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
  - *Golpes o proyecciones de materiales del terreno*
  - *Vibraciones transmitidas por la máquina*
  - *Ambiente pulvígeno*
  - *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
  - *Ruido*

- **<u>Acopios y almacenamiento</u>**
  - **Acopio de tierras y áridos**
    - *Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas*
    - *Corrimientos de tierras del propio acopio*
    - *Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio*

- *Daños ambientales y/o invasión de propiedades*
- *Ambiente pulvígeno*

- **Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla, ...**
  - *Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas*
  - *Desplome del propio acopio*
  - *Aplastamiento de articulaciones*
  - *Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio*
  - *Daños ambientales y/o invasión de propiedades*
  - *Sobreesfuerzos*
  - *Torceduras*
- **Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles, ...**
  - *Inhalación de vapores tóxicos*
  - *Incendios o explosiones*
  - *Dermatosis e irritación de los ojos por contacto o proyección de sustancias*
  - *Afecciones ambientales por fugas o derrames*

- **Instalaciones auxiliares**
  - **Central de mezcla de áridos mediante dragalina**
    - *Desplomes de los compartimentos*
    - *Contactos eléctricos directos*
    - *Contactos eléctricos indirectos*
    - *Caídas a distinto nivel*
    - *Caídas al mismo nivel*
    - *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
    - *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
    - *Golpes en el lanzamiento de la cazoleta*
    - *Ambiente pulvígeno*
    - *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
  - **Planta de machaqueo de áridos**
    - *Caídas al mismo nivel*
    - *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
    - *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
    - *Ambiente pulvígeno*
    - *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
    - *Ruido*
  - **Planta de clasificación y separación de áridos**
    - *Desplome de los compartimentos*
    - *Contactos eléctricos directos*
    - *Contactos eléctricos indirectos*
    - *Caídas a distinto nivel*
    - *Caídas al mismo nivel*
  - **Cintas transportadoras fijas (grandes cintas)**
    - *Atrapamiento por partes móviles*
    - *Contactos eléctricos directos*
    - *Contactos eléctricos indirectos*
    - *Caídas a distinto nivel*
    - *Caídas al mismo nivel*
    - *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
    - *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*

- *Ambiente pulvígeno*
- *Polvaredas que disminuyan la visibilidad*
- *Ruido*

○ **Instalaciones eléctricas provisionales de obra**

- *Contactos eléctricos directos*
- *Contactos eléctricos indirectos*
- *Manipulaciones inadecuadas de los interruptores o seccionadores*
- *Incendios por sobretensión*
- *Inducción de campos magnéticos peligrosos en otros equipos*

• **<u>Maquinaria y herramientas diversas</u>**

○ **Camión grúa**

- *Vuelco de la grúa*
- *Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas*
- *Aplastamiento por caída de carga suspendida*
- *Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas*
- *Incendios por sobretensión*
- *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
- *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*

○ **Grúa móvil**

- *Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo*
- *Atropellos*
- *Vuelco de la grúa*
- *Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas*
- *Riesgo por impericia*
- *Aplastamiento por caída de carga suspendida*
- *Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas*
- *Golpes a trabajadores con la pluma o con la carga*
- *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
- *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
- *Vibraciones*

○ **Compresores**

- *Incendios y explosiones*
- *Golpes de "látigo" por las mangueras*
- *Inhalación de gases de escape*
- *Atrapamientos por útiles o transmisiones*
- *Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento*
- *Ruido*

○ **Cortadora de pavimento**

- *Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles*
- *Contactos eléctricos indirectos*
- *Proyección de partículas*
- *Incendio por derrames de combustible*
- *Ambiente pulvígeno*
- *Ruido*

○ **Martillos neumáticos**

- *Proyección de partículas*
- *Riesgo por impericia*
- *Sobreesfuerzos o lumbalgias*

- *Vibraciones*
- *Contacto con líneas eléctricas enterradas*
- *Reventones en mangueras o boquillas*
- *Ambiente pulvígeno*
- *Ruido*

- **Sierra circular de mesa**
  - *Cortes o amputaciones*
  - *Riesgo por impericia*
  - *Golpes con objetos despedidos por el disco*
  - *Caída de la sierra a distinto nivel*
  - *Contactos eléctricos indirectos*
  - *Proyección de partículas*
  - *Heridas con objetos punzantes*
  - *Incendios por sobretensión*
  - *Ambiente pulvígeno*
  - *Ruido*
- **Pistola fijaclavos**
  - *Alcances por disparos accidentales de clavos*
  - *Riesgo por impericia*
  - *Reventón de la manguera a presión*
  - *Contactos eléctricos indirectos*
  - *Caída de la pistola a distinto nivel*
  - *Caídas al mismo nivel por exceso de empuje*
- **Soldadura oxiacetilénica y oxicorte**
  - *Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas*
  - *Explosiones por retroceso de la llama*
  - *Intoxicación por fugas en las botellas*
  - *Incendios*
  - *Quemaduras*
  - *Riesgos por impericia*
  - *Caída del equipo a distinto nivel*
  - *Sobreesfuerzos*
  - *Aplastamientos de articulaciones*
- **Taladro portátil**
  - *Taladros accidentales en las extremidades*
  - *Riesgo por impericia*
  - *Contactos eléctricos indirectos*
  - *Caída del taladro a distinto nivel*
  - *Caídas al mismo nivel por tropiezo*
- **Herramientas manuales**
  - *Riesgo por impericia*
  - *Caída de las herramientas a distinto nivel*
  - *Caídas al mismo nivel por tropiezo*

10.3.3 <u>Riesgos de daños a terceros</u>

- *Circulación de vehículos y personas.*
- *Debido a la realización de desvíos y pasos provisionales y alternativos.*
- *Intrusiones de vehículos y personas en zonas no autorizadas de la obra.*

- *Debidos a la circulación y trabajo de la maquinaria y vehículos adscritos a la obra durante la ejecución de la misma.*
- *Riesgos procedentes de trabajo en zonas de gran densidad peatonal.*

10.3.4 Otros riesgos

Riesgos de daños a redes de servicios, inmuebles y estructuras colindantes debidos a corrimientos, derrumbes, vibraciones, utilización y circulación de la maquinaria y vehículos adscritos a la obra durante la ejecución de la misma.

11 MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA

11.1 MEDIDAS GENERALES

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

11.1.1 Medidas de carácter organizativo

11.1.1.1 Formación e información

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

11.1.1.2 Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra.

La empresa constructora viene obligada a disponer de una *organización especializada de prevención de riesgos laborales,* de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el *plan de seguridad y salud de la obra,* así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

11.1.1.3 Modelo de organización de la seguridad en la obra

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posea la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- **Técnicos de prevención** designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.

- **Trabajadores responsables** de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- **Vigilantes de seguridad y salud,** con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

11.1.2 Medidas de carácter dotacional

11.1.2.1 Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruistas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

11.1.2.2 Botiquín de obra

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios

11.1.2.3 Instalaciones de higiene y bienestar

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

11.1.3 Medidas generales de carácter técnico

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las *vallas autónomas* de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranjas luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las *tomas de tierra* no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del *diferencial,* siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán *interruptores,* uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los *tableros portantes de bases de enchufe* de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las *lámparas eléctricas* portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las *máquinas eléctricas* dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los *extintores* de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE-EN 2:1994, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

11.2 MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las *medidas preventivas y protectoras* a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

11.2.1 Movimiento de tierras

11.2.1.1 Demoliciones y desbroces

11.2.1.1.1 DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Todo trabajo de demolición de estructuras u obras vendrá precedido y definido por un *estudio técnico especializado* sobre la resistencia de cada elemento de la obra a demoler, sobre los apeos necesarios, sobre el programa y los procedimientos de demolición a utilizar y sobre su papel en la estabilidad del conjunto y de edificios o instalaciones próximos.

Dicho estudio será realizado y propuesto por el contratista aprobándose posteriormente por el coordinador de seguridad y salud, adquiriendo el carácter de actualización del plan de seguridad y salud de la obra. Con el mismo carácter de plan de seguridad y salud actualizado, se establecerá un *programa de vigilancia y control de los tajos de demolición* a desarrollar, incluyendo los procedimientos de control previstos para revisar si se han desmontado y retirado chimeneas y antenas que pueden caer súbitamente y que se han cortado y condenado las acometidas de agua, gas y electricidad.

Siempre que se vaya a acometer un trabajo de demolición de elementos resistentes, se realizará un *programa de comprobaciones* de la rigidez de los elementos a abatir, para asegurar que no puedan caerse incontroladamente por plegado o rotura parcial.

Merece una muy especial atención la posibilidad de que el elemento a demoler contenga *amianto*, utilizado hace años como aislante*, u otras sustancias tóxicas o nocivas* que, al liberarse en el aire por rotura de los elementos que las contenían, puedan ser inhaladas por los trabajadores con serio riesgo para la salud de los mismos. Hay que prestar especial atención al amianto denominado *crocidolita o amianto azul* por su especial potencial tóxico. En referencia al amianto, es de aplicación el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

En el ámbito de aplicación del Reglamento figuran concretamente las “operaciones de demolición de construcciones, si existe la presencia de amianto”. La Orden incluye para estas operaciones una serie de medidas técnicas de prevención, así como unas medidas preventivas de organización y métodos de trabajo. Sólo cuando las medidas de prevención colectiva de carácter técnico u organizativo resulten insuficientes, se recurrirá con carácter sustitutorio o complementario al empleo de medios de protección personal de las vías respiratorias. También habrá de ser utilizada la ropa de trabajo adecuada suministrada por la empresa constructora, instalaciones sanitarias y medidas de higiene personal, condiciones singulares de limpieza y la señalización, de acuerdo con la Orden.

Antes de llevar a cabo la demolición, en caso de elementos que contengan amianto, ha de realizarse un plan de trabajo que será sometido a la aprobación de la autoridad laboral.

Todas estas precauciones habrán de adoptarse cuando se sepa o se sospeche a priori de la existencia de amianto en la estructura a demoler, siendo igualmente adoptadas de inmediato si su presencia se detectara a posteriori. En este último caso, el hecho será comunicado inmediatamente al Instituto de Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Respecto a la evacuación de los residuos de la demolición cuando éstos contengan amianto, ésta se llevará a cabo en recipientes cerrados y lo más pronto posible a lugares adecuados para proceder a su enterramiento.

Los trabajadores que hayan sido expuestos a ambientes con amianto habrán de ser sometidos a los controles médicos pertinentes, según especifica el Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto.

En la demolición de edificios y estructuras se establecerá la prohibición tajante de llevar a cabo demoliciones por zapa manual sin recalces seguros, en elementos pesados de más de 1,50 metros de altura, así como trabajos de demolición de plantas, que se conducirán y realizarán piso a piso, impidiéndose desplomes o caídas sobre pisos inferiores, excepto de pesos inferiores a 500 kilogramos.

En el programa a realizar se definirán las fases de demolición y obligatoriamente habrá de especificarse que las escaleras resistentes sean los últimos elementos a demoler, a fin de facilitar el paso y salida de trabajadores. Del mismo modo, se deberá especificar que al final de cada jornada se compruebe que no hay elementos o partes de la obra que puedan caerse solas, comprobándose asimismo que se han aislado las zonas de posibles caídas.

Se construirá siempre una valla adecuada, acompañada de la debida señalización, que impida la entrada al tajo de personas ajenas, así como las salidas incontroladas de escombros

En la *demolición por tracción*, se realizará, con el mismo carácter de plan de seguridad y salud, un estudio de definición sobre las medidas técnicas para aislar elementos que han de abatirse de los contiguos que seguirán en pie, así como sobre el empleo de cables de reserva sin tesar y de piezas de reparto para evitar efectos de sierra al tirar de paredes y pilares, situándose los dispositivos de tracción o impacto bien anclados y en zonas en que se no sea posible la caída de elementos sobre ellos o sobre el personal.

En el caso de *demoliciones a mano*, se establecerá obligatoriamente el montaje de andamios tubulares de pie con anclajes permanentes para arneses de seguridad. Se realizará la definición de recalces seguros y de métodos de zapa manual, con prohibición expresa de demolición por este procedimiento de elementos pesados de altura superior a los 1,50 m.

En los *hundimientos con bola de impacto*, y en previsión de que haya derrumbes súbitos, se instalarán barreras e impedimentos del paso de personas a las zonas de previsibles caídas de materiales.

Se construirán las *protecciones precisas para la cobertura de los huecos en el suelo* de los pisos por los que han de circular trabajadores durante el derribo; así mismo se instalarán marquesinas o redes de recogida de materiales y herramientas que puedan caer fortuitamente desde plantas superiores y tolvas y rampas específicas para el transporte y retirada rápida de escombros y materiales desde las plantas hasta el suelo.

El plan de seguridad y salud de la obra recogerá el establecimiento de un programa de control estricto de disponibilidad en obra y empleo adecuado de cascos, guantes, botas y arneses de seguridad.

11.2.1.1.1.2 DEMOLICIÓN Y LEVANTAMIENTO DE FIRMES

A este respecto, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico urbano.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

11.2.1.1.1.3 DESBROCE Y EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL

Ante estos trabajos, el plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m. con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.

- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.

11.2.1.1.1.4 TALA Y RETIRADA DE ÁRBOLES

Todas las operaciones de retirada o derribo de árboles habrán de ser dirigidas por una única persona. A ella han de atender todos los implicados: gruistas, peones, etc. Siempre que haya que realizar operaciones de abatimiento de árboles, aunque se atiranten por la copa, deberá de notificarse verbalmente a las personas que allí se encuentren, tanto trabajadores del propio tajo, como habitantes o trabajadores cercanos que pudieran verse afectados por el derribo.

Las labores de manejo de árboles exigen a los trabajadores que sean llevadas a cabo con empleo de guantes de cuero y mono de trabajo para evitar el clavado de astillas. Del mismo modo, serán necesarias las gafas protectoras para evitar la introducción de ramas en los ojos, para los trabajadores que operen cercanos a éstas.

Los ganchos de las eslingas, así como el de la grúa, irán siempre provistos de pestillo de seguridad.

Si el *árbol* es *de poca altura* (menor de 4m) y su destino no es ser replantado, el proceso podrá llevarse a cabo acotando la zona afectada y abatiendo el árbol por corte directo en cuña mediante motosierra. Tras la caída del árbol, éste será troceado y evacuado del lugar hacia su destino final. La eliminación del tocón se efectuará con una pala mixta o con retroexcavadora, según sea el tamaño del mismo. Cuando sea necesario derribar *árboles de más de 4 metros de altura*, el proceso consistirá en acotar la zona afectada, atirantar el árbol por su copa, abatirlo mediante corte en cuña en la base con motosierra y, finalmente, trocearlo para su evacuación. Para la labor de atirantado, se elevará a un trabajador mediante grúa y cesta, el cual eslingará adecuadamente el árbol en su tercio superior. Si sopla viento que mueva el árbol en demasía, se suspenderán el eslingado y/o abatimiento del mismo, dado el inevitable riesgo de movimientos no previstos del árbol.

Si el *árbol* es *de alto valor ecológico*, su traslado habrá de ser integral, incluyendo también su bulbo de raíces. Para ello habrá que delimitarse la zona de peligro para, posteriormente, atirantarlo por su copa sea cual sea su altura. Tras esto, será necesario el socavamiento de la base de raíces hasta la profundidad que determine como necesaria un técnico competente en la materia. El conjunto de tronco y raíces será tumbado con cuidado en una zona cercana para su carga en camión de longitud adecuada. El izado se realizará disponiendo 2 puntos de tracción, de forma que los pesos estén equilibrados, evitando vuelcos y roturas imprevistas. Hay que tener en cuenta que un árbol no está "calculado" para estar horizontal y por lo tanto su rigidez puede no ser la adecuada en esta posición.

11.2.2 Excavaciones

11.2.2.1 Excavación por medios mecánicos

Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista Éstos, que estarán indicados en el plan de seguridad y salud, permitirán ser cerrados, estando separados los destinados a los peatones de los correspondientes a vehículos de carga o máquinas. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del desmonte o vaciado no menos de 1 m.

En vaciados importantes, se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica del proyecto y contemplados en el plan de seguridad y salud. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo, para su supervisión por parte de la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierras a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer.

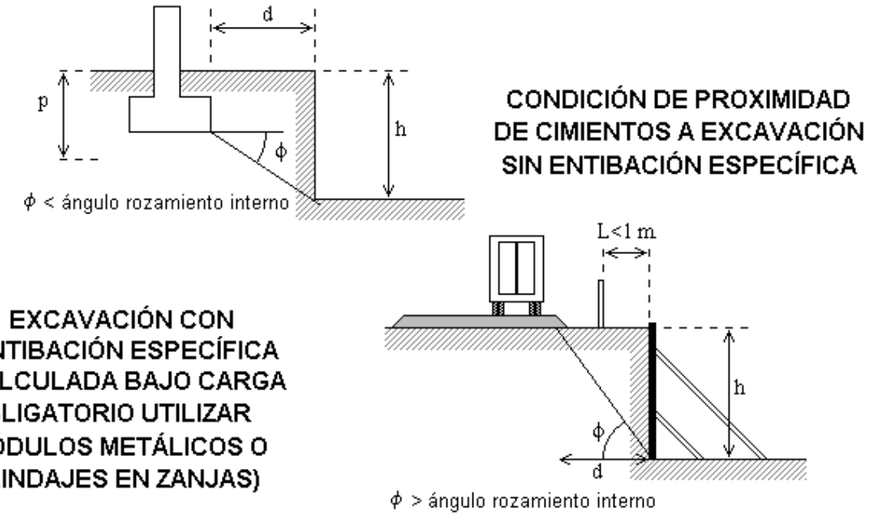
El plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes, referentes a las excavaciones:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.

- Accesos a cada excavación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.
- Establecimiento de vallas móviles o banderolas a d=2h del borde del vaciado.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y posible afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Establecimiento, si se aprecia su conveniencia, de un rodapié alrededor del vaciado, para evitar que caigan objetos rodando a su interior.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos.

Asimismo, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá la definición de las medidas preventivas a adoptar cuando *existan edificios próximos a las excavaciones* o sea preciso disponer cargas o circulación de máquinas o camiones en sus inmediaciones, concretamente:

- En excavaciones sin entibar, el ángulo formado por la horizontal y la línea que une el vértice inferior de la carga más próxima a la excavación, con el vértice inferior del mismo lado de ésta, será siempre inferior al ángulo de rozamiento interno de las tierras.
- En los casos en que las cargas o los cimientos de edificios cercanos estén más próximos a la excavación, ésta se entibará y protegerá específicamente.
- El plan de seguridad y salud establecerá, en su caso, la necesidad de apeos en todos los elementos que resulten afectados de los edificios próximos y, siempre, se colocarán testigos que permitan realizar el seguimiento de su estabilidad.



El plan de seguridad y salud laboral de la obra analizará detalladamente el *estudio de la estabilidad de los vaciados*, comprobando la validez de sus previsiones y de las de este estudio, a la vista de las definiciones y circunstancias concretas que realmente se den en la obra, teniendo en cuenta las siguientes normas y condiciones previstas a nivel de proyecto:

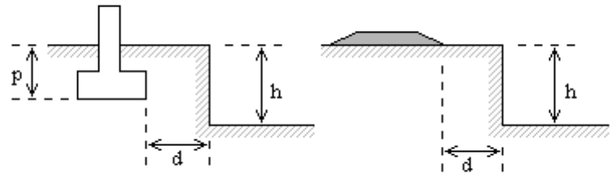
- Los taludes de inclinación igual o inferior a la especificada en la siguiente tabla para los diferentes tipos de terreno, sin estar sometidos a cargas, no precisarán ser entibadas.

TALUDES EN TERRENOS:	Vírgenes o muy compactados		Removidos recientemente	
	Secos	Con infiltraciones	Secos	Con infiltraciones
Roca dura	80º	80º	---	---
Roca blanda o fisurada	55º	55º	---	---
Restos pedregosos y derrubios	45º	40º	45º	40º
Tierra fuerte, mezcla de arenas y arcilla mezclada con piedra y tierra vegetal	45º	30º	35º	30º
Tierra arcillosa, arcilla marga	40º	20º	35º	20º
Grava, arena gruesa no arcillosa	35º	30º	35º	30º
Arena fina no arcillosa	30º	20º	30º	20º

- La entibación definida en el proyecto se considerará válida, salvo en casos de características variantes del terreno o cargas sobre el terreno diferentes de las previstas que, en caso de producirse, habrán de ser estudiadas y resueltas en el plan de seguridad y salud de la obra.
- Se considera necesario definir en este estudio de Seguridad y Salud la entibación a disponer en la excavación proyectada, con las siguientes características y tipos por alturas:
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitación, con h<2,00 m: entibación ligera.
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitación, con 2<h<2,50 m: entibación semicuajada.
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitación, con h>2,50 m: entibación cuajada.
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y h<2,00 m: entibación semicuajada.
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y h>2,00 m: entibación cuajada.
  - Pozo en terreno coherente, sin solicitación y h<2,00 m: entibación semicuajada.
  - Pozo en terreno coherente, sin solicitación y h>2,00 m: entibación cuajada.
  - Pozo en terreno coherente, con carga de vial y cualquier profundidad: entibación cuajada.
  - Zanja, pozo o vaciado en terreno coherente, con carga edificios: entibación cuajada.
  - Zanja, vaciado o pozo en terreno suelto, con cualquier altura y carga: entibación cuajada

Notas:

- Excavaciones sin carga, de h<1,30 m en terreno coherente no precisarán entibación.
- Se considerará corte sin solicitación de cimentación o vial, cuando h<(p+d/2) ó h<d/2, respectivamente.



Siempre que, al excavar, se encuentre *alguna anomalía no prevista*, como variación de la dirección y/o características de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Merece especial atención, en orden a su peligrosidad, el caso posible de alumbramiento de *ingenios enterrados susceptibles de explosionar*. En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explosionar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajeno a la misma, que por su proximidad pudiera ser afectado. Si existen edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo. Inmediatamente se comunicará tal hecho a las autoridades competentes para que precedan a desactivar o retirar dicho ingenio.

En relación con los *servicios e instalaciones* que puedan ser *afectados por el desmonte o vaciado*, se recabará de sus compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación.

Se evitará la entrada de aguas superficiales al desmonte o vaciado y se adoptarán las soluciones previstas en el proyecto o en este estudio para el saneamiento de las aguas profundas. En el supuesto de surgir la aparición de aguas profundas no previstas, se recabará la definición técnica complementaria, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Los *lentejones de roca* que puedan aparecer durante el desmonte o vaciado y que puedan traspasar los límites del mismo, no se quitarán ni descalzarán sin la previa autorización de la dirección técnica y comunicación al coordinador de seguridad y salud de la obra.

De acuerdo con las características establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra, la excavación en zona urbana estará rodeada de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del desmonte o vaciado no inferior a 1,50 m; cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento y el borde del desmonte o vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del desmonte o vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.

En tanto dure la excavación, cualquiera que sea su ubicación, se dispondrá en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela protegida u otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse, al objeto de proporcionar en cada caso el equipo indispensable a los trabajadores, en supuestos de necesidad. Las previsiones de equipos de protección y medios de seguridad y evacuación serán siempre contempladas en el plan de seguridad y salud.

La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, topes o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud, respetando los mínimos establecidos en este estudio.

En caso de disponerse de instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el plan de seguridad y salud de la obra.

De acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud o, en su caso, de las actualizaciones precisas del mismo, se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del desmonte o vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del vehículo, todo ello acorde con lo previsto en el plan de seguridad y salud. Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar o en bordes de desmontes o vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.

Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.

Quedará terminantemente prohibida en la obra la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. No se permitirán acumulaciones de tierras de excavación, ni de otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separadas de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del desmonte o vaciado en ese borde, salvo autorización, en cada caso, de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud.

Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases, mediante las protecciones previstas en el plan de seguridad y salud.

El refino y saneo de las paredes del desmonte o vaciado se realizará para cada profundidad parcial no superior a 3 m, adoptándose las protecciones que vengan previstas en el plan de seguridad y salud.

En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2 m, el trabajador afectado estará protegido con arnés de seguridad anclado a puntos fijos o se dispondrán andamios o barandillas provisionales, de acuerdo con lo que establezca el plan de seguridad y salud.

Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto. Todas estas medidas y su dimensionado serán establecidos en el plan de seguridad y salud aprobado para la obra.

El conjunto del desmonte o vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.

No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.

Diariamente, y antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas adecuadamente, si fuese necesario. Se comprobará sistemáticamente, asimismo, que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas, ni presentan grietas en las mismas. Se extremarán las medidas anteriores después de interrupciones de trabajo de más de un día y siempre después de alteraciones climáticas, como lluvias o heladas.

Siempre que, por circunstancias imprevistas, se presente un problema de urgencia, el jefe de obra tomará provisionalmente las medidas oportunas a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud de la obra.

Al finalizar la jornada no deben nunca quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en el proyecto o en el plan de seguridad y salud, y se suprimirán siempre los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Los itinerarios de evacuación de trabajadores en caso de emergencia deberán estar expeditos en todo momento, de acuerdo con las previsiones contenidas en el plan de seguridad y salud.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y del fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y cerramientos. En el fondo del desmonte o vaciado se mantendrán los desagües necesarios para impedir acumulaciones de agua que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Se cumplirán, además, todas las medidas previstas en el plan de seguridad y salud y cuantas disposiciones se adopten por la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud en su aplicación y actualización, en su caso.

11.2.3 Terraplenes y rellenos

El orden y la forma de ejecución de las explanaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierra a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer. De forma más concreta, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de explanación.
- Definición de los límites del suelo consolidado, delimitando acceso de máquinas a taludes.
- Protección específica para los ensayos y tomas de muestra de control de calidad de tierras.
- Previsión de vertidos de tierras desde camiones, permitiendo las maniobras previstas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; posibilidad de daño por vibraciones de obra.
- Previsión de irrupciones del tráfico exterior en la obra, impedimentos y señalización.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en la explanación.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de los taludes, tras la comprobación de la consolidación del terreno.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos en demasía.

Se solicitará de las correspondientes compañías propietarias o gestoras, la posición y solución adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, según las previsiones del plan de seguridad y salud y sus correspondientes actualizaciones, con los mínimos señalados en este estudio.

En bordes junto a construcciones o viales se tendrá en cuenta lo previsto en la “NTE-ADV: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados” y las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud.

Para los cursos naturales de aguas superficiales o profundas cuya solución no figure en el proyecto, se adoptarán las decisiones adecuadas por parte de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud, que las documentará y entregará al Contratista.

Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, especialmente junto a los bordes ataluzados de la explanación.

El *relleno en trasdós de muros* se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria y no antes de 21 días de su construcción, si son de hormigón.

Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escarificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal, de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda por debajo de 2º C.

Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y, en todo caso, se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella en ella. En general, los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación de terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante. Los tocones y raíces mayores de 10 cm. se eliminarán hasta una profundidad no inferior a 50 cm.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal o cunetas, se realizarán lo antes posible. La transición entre taludes en desmontes y terraplenes se realizará suavizando la intersección. En general, el drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes, o simultáneamente, a dicho relleno.

Cuando se empleen *instalaciones temporales de energía*, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta en Tierra, cuyas estipulaciones estarán reflejadas en el plan de seguridad y salud de la obra.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se contemplarán los topes, resguardos y medidas preventivas que vengan establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra.

Los camiones y otros vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán en sus rampas, antes de acceder al tráfico exterior, con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m. El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas en la obra será de 4,5 m, ensanchándose adecuadamente en las curvas, y sus pendientes no serán mayores de 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tamos rectos o curvos. En cualquier caso, se observarán las previsiones establecidas en el plan de seguridad y salud, en que se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos a utilizar efectivamente en la obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo, de acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud.

Cuando, en el curso de la obra, se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada o se repondrá, en su caso el estado adecuado.

Antes de iniciar el trabajo de movimiento de tierras, diariamente, se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.

Se evitará la formación de polvo mediante riego y, en todo caso, los trabajadores dispondrán de las adecuadas protecciones para su utilización en ambiente pulvígenos, según las previsiones del plan de seguridad y salud.

La limpieza y saneo de los taludes se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m. Nunca se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo en curso.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, previstos en el plan de seguridad y salud, deberán estar expeditos en todo momento de la obra.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones y medidas contempladas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, atendiendo a la normativa de aplicación.

11.2.4 Zanjas y pozos

Las zanjas y pozos participan de la mayoría de los riesgos y medidas preventivas que se prevén para desmontes y excavaciones en general. Aun así, existe la necesidad de ampliar más específicamente el estudio de Seguridad y salud en lo referente a zanjas y pozos.

11.2.4.1 Zanjas

La apertura de zanjas es una actividad origen de múltiples y muy graves accidentes, por lo que han de ser objeto de una vigilancia muy estrecha desde sus primeras fases.

Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

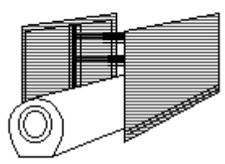
En las zanjas que han de excavarse en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje *de módulos metálicos de entibación*:

1.- Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.

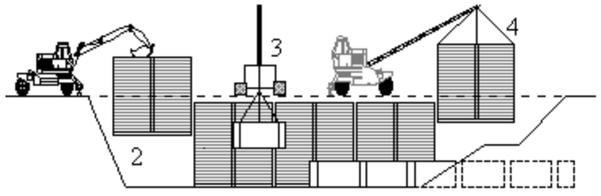
2.- Colocación del módulo en la zanja excavada.

3.- Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.

4.- Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.



ESQUEMA DE MONTAJE DE MÓDULOS METÁLICOS



SECUENCIA DEL PROCESO DE ENTIBACIÓN

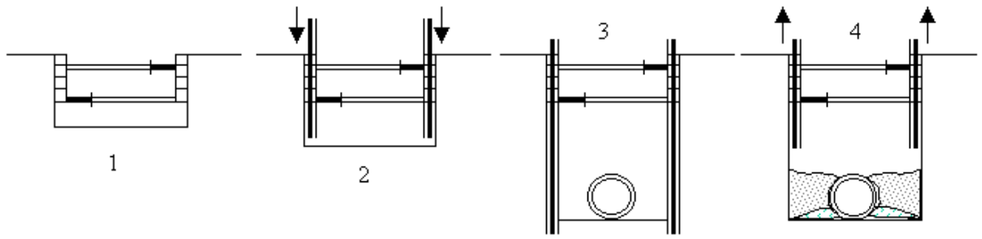
Marcos cabeceros con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:

1.- Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.

2.- Hinca de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.

3.- Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.

4.- Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.



PROCESO DE ENTIBACIÓN CON CABECEROS Y PANELES HINCADOS

La *anchura de las zanjas* se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:

- Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.
- Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.
- Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.
- Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,90 m.
- Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.

Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del

terreno. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie. En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,30 m) no superará los 0,70 m., aun cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

Aun cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura. Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y entre 12 y 14 cm si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante el cálculo. Los puntales de madera escuadrada y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa o vela.

En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro. La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesaria para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.

No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE-EN 60529:2018.

En la realización de los trabajos de apertura de zanjas se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes *equipos de protección personal*:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Arnés o arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

En el plan de seguridad y salud de la obra deberán escogerse entre las siguientes *opciones de paso sobre zanjas*:

PASARELA DE MADERA:

- Tablero de tablones atados sobre vigas largueros de canto = 0,12 cm.
- Barandillas a 90 cm clavadas sobre tablas montantes a 50 cm de distancia.
- Rodapiés de 18 cm clavados sobre tablero.
- Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.

PASARELA METÁLICAS:

- Tablero de chapa e = 1 mm soldado a perfiles de canto = 8 cm.
- Barandillas a 90 cm prefabricadas o soldadas a tablero.
- Rodapiés de 18 cm soldados al tablero.
- Sustitución por simples chapas metálicas:
- Sólo admisible en zanjas de h = 60 cm.

11.2.4.2 Pozos y catas

Además de las contempladas en el apartado correspondiente a las zanjas y sin perjuicio de las establecidas en el resto del proyecto y de este estudio de Seguridad y salud y cuantas otras sean de aplicación, cuando se deban utilizar sistemas de elevación o bajada de tierras u otros materiales al interior de un pozo, el plan de seguridad y salud de la obra contemplará las condiciones de diseño y construcción de los mismos, habida cuenta de que el método que sea utilizado no tiene que entrañar peligro alguno para los trabajadores que se encuentran en el fondo del pozo y que el aparato elevador deberá disponer de limitador de final de carrera del gancho, así como de un pestillo de seguridad instalado en el mismo gancho.

En todo caso, el gruista que manipule el aparato elevador deberá tener la suficiente visibilidad para que desde la parte superior pueda observar la correcta elevación del balde, sin riesgo por su parte de caída al vacío y utilizando siempre el arnés de seguridad convenientemente anclado.

Siempre se deberá prever el suficiente espacio libre vertical entre la polea elevadora y el cubo, cuando éste se encuentre en lo alto del pozo. El cubo deberá estar amarrado al cable de izar de manera que no se pueda soltar y los tornos colocados en la parte superior del pozo deberán instalarse de manera que se pueda enganchar y desenganchar el cubo sin peligro alguno. Cuando se utilice un torno accionado manualmente se deberá colocar alrededor de la boca del pozo un plinto de protección. Nunca se permitirá llenar los cubos o baldes hasta su borde, sino solamente hasta los dos tercios de su capacidad. Se deberán guiar los baldes llenos de tierra durante su izado.

En los casos que se precise, se deberá instalar un sistema de ventilación forzada introduciendo aire fresco canalizado hacia el lugar de trabajo en el pozo.

En la realización de los trabajos de apertura de pozos se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Equipos de protección de vías respiratorias con filtros mecánicos (para los trabajos en el interior de pozos con ambiente pulvígeno).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Arnés o arnés de seguridad para el gruista situado en la boca del pozo.
- Arnés anticaídas (para el trabajador que ha de acceder a los pozos).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).

- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá la definición del *sistema de entibación de los pozos* a practicar en la obra, adoptando alguno de los siguientes, en su caso:

- Sistema de aros, consistente en un forrado de tablas verticales suficientemente estrechas para acoplarse a la curvatura de las paredes del pozo y sostenidas por aros metálicos acuñados firmemente.
- Sistema de marcos con correas o jabalcones y codales fijando tableros o tablas sueltas, en pozos cuadrados o rectangulares.
- Sistemas de cuadro de mina, en pozos de sección cuadrada o rectangular, con correas apretadas con calas y cuñas y encastradas a media madera, sujetando tablas hincadas de longitud no superior a 1,50 m con solapes de al menos 15 cm.
- Sistema de zunchos metálicos extensibles, para pozos circulares, sujetando el forrado cilíndrico de tablas que pasan entre el zuncho o anillo y el terreno.
- Sistema de camiones articulados fabricados en taller, con cerchas de tabloncillo a las que se atornilla o clava el forro de tabla, formando el camón que se une al siguiente por bisagras que permiten su plegado. El cierre es realizado por un tornillo de expansión que presiona el conjunto sobre el terreno.

11.2.5 Estructuras y obras de fábrica

11.2.5.1 Medidas generales

Cuando se inician los trabajos de estructuras o de obras de fábrica, la obra comienza una fase de pleno rendimiento y, por tanto, ya se habrán resuelto el acceso a los distintos tajos, los servicios afectados estarán desmantelados, los riesgos a terceros estarán protegidos, todas las protecciones personales y colectivas estarán en obra y habrán sido revisadas y las instalaciones de higiene contarán con suficiente capacidad para acometer esta nueva fase.

En esta etapa de obra es importante que exista una brigada de seguridad, que diariamente, al inicio de los trabajos, revise todas las protecciones colectivas, reponiendo o reparando las que se encuentren deterioradas. Es importante que, cuando se haga entrega de los equipos de protección personal a los trabajadores, se les entreguen también unas normas de actuación durante su estancia en la obra, en el sentido de la obligatoriedad de uso de las protecciones personales, que respeten las protecciones colectivas, etc.

11.2.5.2 Protecciones personales

En general siempre se debe intentar utilizar, antes que equipos de protección personal, algún tipo de protección colectiva capaz de evitar la incidencia de los riesgos, ya que éstos no han podido evitarse. No obstante, en muchos casos resultará imprescindible el uso de estas protecciones personales.

Incluso el personal de supervisión debe utilizar, cuando se encuentre en los distintos tajos de estructuras, ropa y calzado adecuados y, por supuesto, el casco de seguridad. Pero, además, en algunos casos concretos, deberá utilizar chaleco reflectante. El *equipo básico* de los trabajadores estará formado por casco de seguridad, mono y botas. Además, deberá ser complementado en función de los trabajos a realizar por guantes, gafas, mascarillas, protectores auditivos, arneses de seguridad y otros.

El plan de seguridad y salud concretará todas las protecciones individuales para cada uno de los tajos de estructuras y obras de fábrica en función de sus características concretas.

11.2.5.3 Protecciones colectivas

Las *protecciones colectivas* más significativas que habrán de disponerse son:

- Cuadros eléctricos con protección diferencial.
- Redes.

- Señalización de obra.
- Iluminación.
- Señalización de gálibo.
- Plataformas de trabajo adecuadas.
- Barandillas, rodapiés y otros elementos de protección de caídas

El plan de seguridad y salud establecerá todas las protecciones colectivas para cada uno de los tajos de estructuras, en función de sus características concretas y de los riesgos identificados en cada caso.

11.2.5.4 Maquinaria de elevación

Para evitar desplazamientos imprevistos de las cargas es imprescindible que las grúas se encuentren bien calzadas y asentadas. Deben realizarse todas las revisiones previstas en el libro de mantenimiento y en las fechas programadas. No se realizarán en obra reparaciones de las plumas o de las estructuras de celosía de las grúas.

Las maniobras de izado deben comenzar lentamente para tensar los cables antes de la elevación. Nunca se manejarán cargas superiores a las capacidades de carga de las grúas. El cable se mantendrá siempre en posición vertical estando prohibido dar tiros sesgados.

Se darán instrucciones a los trabajadores para que no permanezcan debajo de cargas suspendidas y a los maquinistas para que no pasen cargas por encima de los operarios. El señalista será el único operario que dé instrucciones al maquinista. Sólo se levantarán cargas entre dos grúas cuando sea imprescindible y siempre las operaciones se dirigirán por medio de un operario de probada capacidad.

11.2.6 Muros

11.2.6.1 Muros hormigonados "in situ"

El *movimiento de tierras* necesario se realizará dejando siempre un talud estable y se dejará espacio suficiente para trabajar. No se sobrecargará la cabeza de la excavación con ningún tipo de acopios.

El *ferrallado* se realizará siempre desde andamios tubulares completos (con placas de apoyo o husillos de nivelación en la base, con todas las crucetas, con plataformas de trabajo de ancho mínimo 60 cm., etc.) y, para alturas superiores a 2,00 m., se colocarán barandillas completas. Estos andamios tendrán la anchura estructural suficiente, de manera que cumplan que la relación entre su altura y el lado menor de la base sea menor que 5. En caso contrario será necesario suplementar su base con ayuda de tubo y grapa.

Los trabajadores que manejen los paneles de encofrado deberán utilizar botas de seguridad con puntera reforzada y no deberá permitírseles trepar por los encofrados, sino que utilizarán los medios auxiliares adecuados, como escaleras de mano.

El *hormigonado* de los muros se realizará desde plataformas de trabajo de 60 cm. de ancho mínimo, protegidas por barandillas de al menos 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. El acceso a dichas plataformas se realizará desde escaleras de mano o de tiros y mesetas en función de su altura. La instalación eléctrica necesaria para el vibrado del hormigón de los muros contará con puesta a tierra y protección diferencial.

11.2.7 Firmes y pavimentos

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual, así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

11.2.8 Puesta en obra de capa de firme bituminoso nuevo

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.

No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.

Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.

En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.

Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.

Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.

Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.

No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigidas por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.

Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.

Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina,

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.

Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:

“PELIGRO, SUBSTANCIAS CALIENTES"

“NO TOCAR, ALTA TEMPERATURA"

Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.

Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.

El personal de extendido y los operadores de la extendedora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.

A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 ºC), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.

En los trabajos de extensión de aglomerado en locales cerrados o en condiciones de escasa ventilación natural, como los túneles, será obligatoria la utilización de filtros protectores de las vías respiratorias por parte de todo el personal ocupado en el extendido y en la compactación de las mezclas en caliente.

11.2.9 Servicios afectados

En las obras de carreteras, tanto de nueva construcción como en acondicionamientos de trazado o trabajos de conservación y rehabilitación, la propia obra puede interferir con múltiples servicios, que pueden ser conocidos a priori, como ocurre siempre con las líneas aéreas de energía eléctrica o las acequias de riego, pero también pueden permanecer ocultos, incluso a pesar de tener noticias sobre su existencia.

Las actividades que pueden interferir con los citados servicios pueden ser todas las desarrolladas en la obra, pero presentan especial peligrosidad las de excavación, tanto de desmontes, en general, como las zanjas, pozos, galerías o túneles, a causa del frecuente desconocimiento exacto de la ubicación e incluso existencia de los servicios. Aun siendo elementos perfectamente conocidos, las líneas aéreas de energía eléctrica provocan innumerables accidentes laborales en las obras y siempre con terribles consecuencias. Por esto, no es posible reducir el presente estudio a los servicios afectados únicamente a las excavaciones.

Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la traza, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que puedan ser dispuestas en el plan de seguridad y salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra.

11.2.10 Conducciones

11.2.10.1 Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica

Las normas que a continuación se contemplan son válidas para todos los trabajos ejecutados por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:

- Grúas de torre giratoria estacionaria o móviles sobre raíles
- Grúas Derricks
- Grúas móviles
- Plataformas de trabajo y de elevación móviles
- Máquinas para explanación, tales como palas mecánicas, cargadoras, dúmpers, camiones, etc.
- Martinetes de pilotes
- Aparatos de perforación
- Cintas transportadoras móviles
- Parques y colocación en obra de ferralla

Los riesgos de las líneas eléctricas aéreas son diferentes según estas líneas atraviesen la zona de la obra o estén más o menos próximas a la misma. En el primer caso, no debe comenzarse a trabajar hasta que la Compañía de electricidad haya modificado dicha línea de energía, al objeto de que se cumplan las distancias mínimas de seguridad que se fijan a continuación, de acuerdo con lo fijado en el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y según el contenido de la Norma Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo en esta materia.

Las distancias límite de las zonas de trabajo a adoptar serán las reflejadas en la siguiente tabla (las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal):

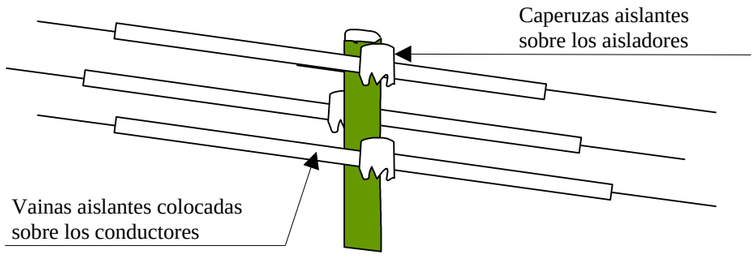
Un (kV)	1	3	6	10	15	20	30	45	66	110	132	220	380
DPEL-1 (cm)	50	62	62	65	66	72	82	98	120	160	180	260	390
DPEL-2 (cm)	50	52	53	55	57	60	66	73	85	100	110	160	250
DPROX-1 (cm)	70	112	12	115	116	122	132	148	170	210	330	410	540
DPROX-2 (cm)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	500	500	500	700

Donde:

Un	Tensión nominal de la instalación (kV).
DPEL-1	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPEL-2	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPROX-1	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
DPROX-2	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

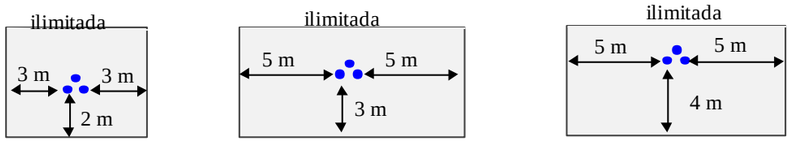
Ante el riesgo de contacto directo entre el trabajador y los útiles, herramientas, materiales de construcción y máquinas con los elementos conductores habitualmente en tensión, las medidas de seguridad que deben adoptarse son las siguientes:

En el caso de las líneas de baja tensión, se podrán utilizar recubrimientos aislantes de protección. Estos recubrimientos estarán constituidos por fundas especiales de caucho o materiales plásticos y serán utilizados contra contactos eléctricos involuntarios, no pudiéndose instalar cuando la línea esté en tensión.



Se solicitará siempre a la Compañía eléctrica, por escrito, que proceda al descargo de la línea o, en caso necesario, a su elevación. En caso de que no se pueda realizar lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina considerando siempre la situación más desfavorable, teniendo en cuenta, entre otras cosas, el alargamiento de los cables por incremento de temperatura.

Por su parte, la Norma NTP-72 del I.N.S.H.T. establece tres niveles de tensión para la fijación de la zona de prohibición de la línea (Z_L):



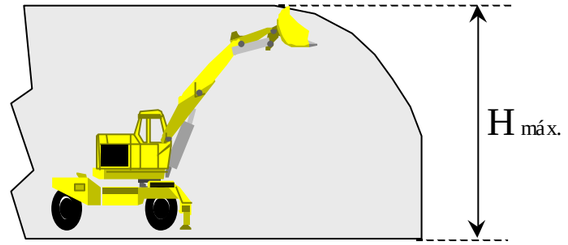
U < 1.000 v. | **1.000 v. ≤ U < 66 Kv.** | **66 Kv. ≤ U ≤ 400 Kv.**

En cualquier caso, la distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura, los conductores se alargan y, por este hecho, disminuye la distancia con respecto al suelo, que puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura.

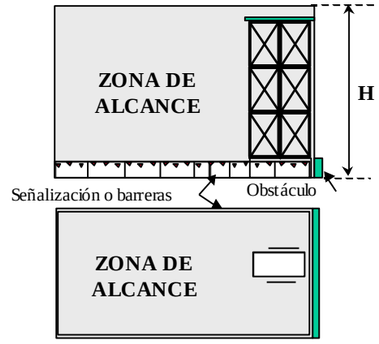
El viento, con frecuencia, provoca un balanceo de los conductores cuya amplitud también puede alcanzar varios metros. Debe considerarse siempre la posibilidad más desfavorable.

La Norma NTP-72 establece las siguientes Zonas de alcance (Z_E) para cada tipo de elemento de altura:

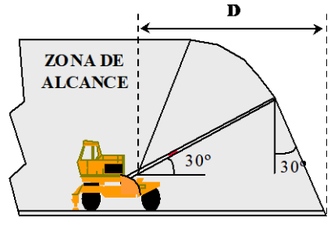
Pala excavadora o retroexcavadora



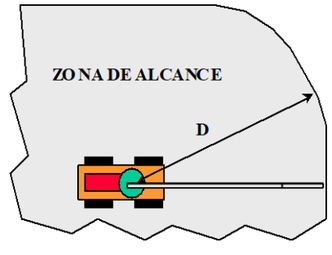
Andamio



Grúa automotora

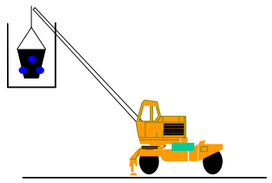


Grúa torre

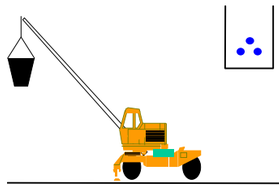


El cálculo de la proximidad máxima del elemento de altura a la línea, en función del trabajo a realizar y tipo de actuación, se realizará en cada uno de los siguientes supuestos:

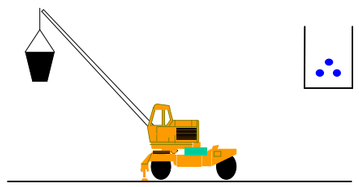
- Proximidad inmediata (I), siempre que el elemento o la carga transportada hayan de invadir la zona de prohibición de la línea.



- Proximidad media (M), cuando la invasión de la zona de prohibición no es precisa por el tipo de trabajo a realizar, pero sí probable, a causa de maniobras esperables de la máquina o del equipo.



- Proximidad remota (R), cuando el elemento de altura y la carga transportada están lejos de la línea, no pudiéndose producir una invasión de la zona de prohibición durante el trabajo, pero pudiendo ello ocurrir en condiciones de desplazamiento de la máquina sobre el terreno, ya que no existen obstáculos físicos que limiten su movimiento.



La Norma del Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo permite la fijación de la duración de los trabajos a realizar, según uno de los siguientes tipos:

Trabajo ocasional (O), operación aislada o pequeño conjunto de operaciones aisladas y realizadas en un emplazamiento determinado y con supervisión permanente por parte del responsable del trabajo, tales como las siguientes:

- Colocación de una sola viga con grúa automotora.
- Carga de un camión con máquina con brazo hidráulico articulado.
- Descarga de un volquete de árido o piedra.
- Pequeñas reparaciones de edificios mediante andamios móviles.

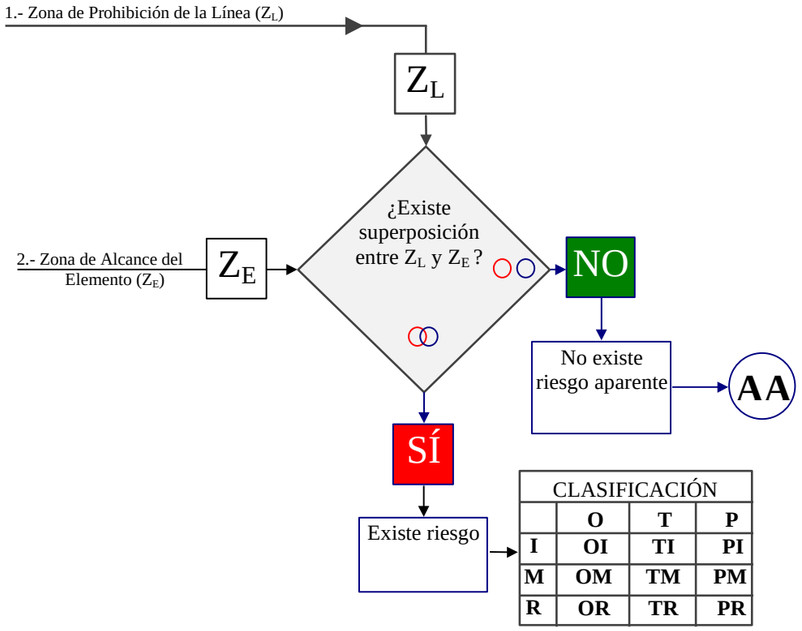
Trabajo temporal (T) o conjunto de operaciones realizadas en un emplazamiento determinado durante un tiempo limitado, pero largo, como:

- Movimientos de tierra con pala cargadora y camión volquete.
- Obra de construcción con grúa torre instalada.
- Apertura de zanjas mediante retroexcavadora.
- Montaje de báculos de alumbrado con pluma motorizada.

Trabajo permanente (P) o conjunto de operaciones que se realizan durante un periodo de tiempo largo e indefinido, como son los siguientes ejemplos:

- Almacenamientos de material cerca de líneas electrificadas.
- Demoliciones.

Tras el proceso de definición de los trabajos, y en función de la zona de protección de la línea y de los tipos de máquinas y equipos que habrán de utilizarse en la obra, con sus respectivas zonas de alcance, el plan de seguridad y salud determinará la clase de riesgo existente y definirá las medidas preventivas a disponer en la obra. De acuerdo con la NTP-72, el proceso de selección de la medida preventiva adecuada exige la previa determinación de la clase de trabajo con riesgo existente en cada supuesto, mediante el siguiente esquema:



Una vez obtenida la clasificación del trabajo en relación con el riesgo existente en el mismo, se entra en el cuadro de selección de medidas preventivas, que se reproduce a continuación:

Clasificación de los trabajos con riesgo	AA	OI			OM			OR			TI			TM			TR			PI			PM			PR		
Opciones		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Descargo de la línea		☐									☐																	
Traslado de la línea			☐									☐		☐			☐			☐			☐			☐		
Aislar conductores de línea				☐									☐		☐			☐											
Dispositivos de seguridad					☐											☐											☐		

Clasificación de los trabajos con riesgo	AA	OI			OM			OR			TI			TM			TR			PI			PM			PR		
Resguardos entorno a línea						☐										☐			☐								☐
Obstáculos en área de trabajo							☐									☐			☐								☐
Hacer estudio específico				☐	☐	☐	☐	☐	☐				☐		☐	☐		☐	☐						☐	☐
Requerir a propiedad línea		☐	☐	☐		☐					☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			☐			☐		☐
Supervisión por jefe de trabajo							☐	☐																				
Señalización y balizamiento			☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐							☐	☐
Informar a los trabajadores	☐	☐		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐		☐		☐	☐		☐	☐							☐	☐

Las numeraciones de señalización y balizamiento corresponden, respectivamente, a la zona de prohibición de la línea, a la zona de seguridad del elemento y a los resguardos, obstáculos y líneas aisladas, en este último caso, siempre como medida complementaria.

Una vez seleccionada la medida preventiva, el plan de seguridad y salud acometerá su descripción técnica precisa para su implementación en obra.

En el tipo de trabajos que contempla el proyecto, corresponden a la compañía propietaria de la línea eléctrica las realizaciones de las medidas preventivas consistentes en el descargo de la línea (dejarla fuera de servicio con todos sus conductores puestos a tierra) y en la retirada de la línea o su conversión en subterránea, por lo que no es necesaria su descripción en estas páginas.

Las restantes medidas preventivas, susceptibles de seleccionar en el plan de seguridad y salud de la obra, se tratan a continuación.

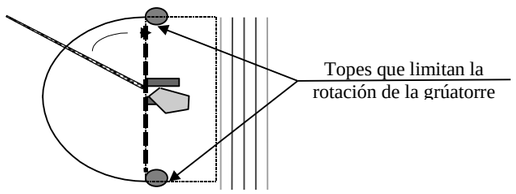
Aislamiento de los conductores de la línea

Consistente en la colocación de vainas y caperuzas aislantes o sustituyéndolos por conductores aislados de 1.000 voltios de tensión nominal, siempre que se trate de una línea de baja tensión (anteriormente considerada). Si la línea es de alta tensión, deberán sustituirse los elementos desnudos de la misma por otros aislados en el tramo afectado.

En todo caso, esta medida queda condicionada siempre a la autorización de la compañía propietaria de la línea que, en general, será también la encargada de realizarla, aunque deba abonársela, por lo que la medida, en el caso de adoptarse en el plan de seguridad y salud, debe responder a las previsiones efectuadas en este Estudio. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, la escasa garantía de los aislamientos ante el choque de un elemento mecánico de altura, por lo que sólo resulta válida en supuestos de elementos de altura movidos a mano o de estar asegurada la imposibilidad o la inocuidad del contacto.

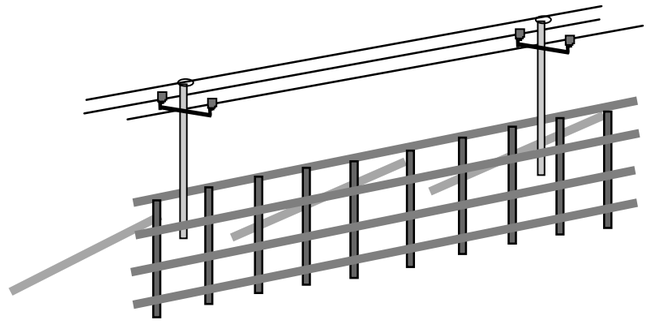
Instalar dispositivos de seguridad

Se trata de medidas especialmente apropiadas para reducir la zona de alcance del elemento de altura, mediante la instalación de topes mecánicos, eléctricos o hidráulicos, capaces de limitar el recorrido de las partes móviles, resultando aplicable sólo cuando se trate de elementos que operen inmovilizados sobre el terreno, tal y como se simboliza en el croquis siguiente.



Instalación de resguardos en torno a la línea

Se tratará de impedir la invasión de la zona de prohibición por parte del elemento de altura o de las cargas por él transportadas, mediante la disposición de resguardos resistentes que separen el recorrido del elemento de la línea y sus proximidades, como se indica en la figura adjunta:



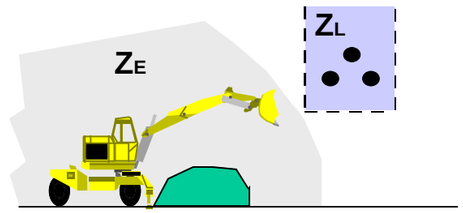
Siempre será necesaria la aprobación de la compañía eléctrica y su supervisión especializada durante estos trabajos.

Los resguardos serán calculados a impactos dinámicos y bajo la hipótesis de acción del viento, debiendo arriostrarse para impedir caídas sobre la línea, todo ello definido adecuadamente en el plan de seguridad y salud.

Debe tenerse presente la necesidad de adoptar las correspondientes medidas de seguridad durante la construcción de los resguardos, así como la puesta a tierra de todas sus partes metálicas.

Colocación de obstáculos en el área de trabajo

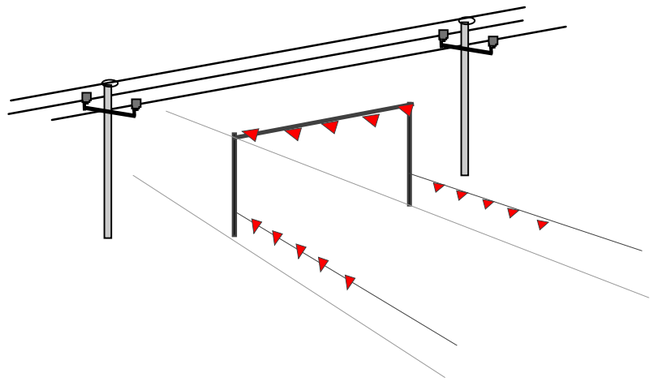
Se tratará, en este caso, de reducir la zona de alcance del elemento de altura, mediante la limitación de la movilidad de éste, colocando vallas, terraplenes u otros impedimentos a su paso, siempre que éstos no puedan ser rebasados por el conductor de la máquina inadvertidamente:



Medidas de señalización y balizamiento

Estas medidas serán adoptadas con sujeción a lo establecido por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, utilizándose para delimitar la separación entre la zona de prohibición de la línea y la zona de seguridad del elemento de altura.

En el supuesto de paso bajo las líneas aéreas de transporte eléctrico, éste se limitará mediante un gálibo artificial a ambos lados de la línea, construido con postes verticales unidos por un travesaño horizontal a altura inferior a la zona de peligro, complementado por un cable de retención para la sujeción de cada conductor por una red inferior a los mismos, con banderines y carteles señalizadores, siendo todo ello definido correctamente en el plan de seguridad y salud.



El estudio de estas actividades debe completarse, en todo caso, en el plan de seguridad y salud con el listado de obligaciones y medidas organizativas que se consideren necesarias para su aplicación durante la obra.

Parque de ferralla

Cuando sea necesario disponer en obra de parque de ferralla, aunque se trate tan sólo de un almacenaje transitorio de hierros en barras o montados en elementos de cierta longitud, se tendrá especial prevención al riesgo de contacto eléctrico que presenta el desplazamiento del hierro elaborado por los trabajadores de forma manual. Este trabajo se realizará siempre de forma que los redondos se mantengan en posición horizontal y nunca de forma vertical, cuando exista una línea aérea en la proximidad de la obra.

Bloqueos y barreras

Las máquinas de elevación llevarán incorporados unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar esas distancias mínimas de seguridad.

Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ello se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión. Estas barreras se fijarán de forma segura y resistirán los esfuerzos mecánicos usuales.

Actuaciones a observar en caso de accidente:

Normas generales de actuación frente a accidentes:

- No tocar nunca la máquina o la línea caída a la tierra
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos
- Advertir a las personas que se encuentran fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
- Hasta advertir que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

Caída de línea:

- Se prohibirá el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión.
- No se permitirá que nadie toque a las personas en contacto con la línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

Accidentes con máquinas:

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., deben observarse las siguientes normas:

- El conductor o maquinaria estará adiestrado para conservar la calma e incluso si los neumáticos comienzan a arder.
- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
- En caso de contacto, el conductor no abandonará la cabina, sino que intentará bajar el basculante y alejarse de las zonas de riesgo.
- Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.

- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si se desciende antes, el conductor estará en el circuito línea aérea – máquina - suelo y seriamente expuesto a electrocutarse.
- Si es posible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.

11.2.10.2 *Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica*

Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas es necesario informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable, tratar de asegurarse de su posición exacta y, en caso de duda, solicitar información de un supervisor de la compañía eléctrica. Esta información debe recabarse antes de redactar el plan de seguridad y salud de la obra y contemplarse en éste, así como las medidas a adoptar; pero, en todo caso, se revisará y completará antes de comenzar los trabajos, actualizándose el citado plan.

Siempre que se detecte la existencia de una línea eléctrica en la zona de trabajo se gestionará con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión, antes de comenzar los trabajos. En caso de que existan dudas, todos los cables subterráneos se tratarán y protegerán como si fueran cargados con tensión. Nunca se permitirá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable subterráneo en la obra. Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.

Se empleará señalización indicativa de riesgo eléctrico, complementándose, siempre que sea posible, con la indicación de la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará porque se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.

Se informará a la compañía propietaria inmediatamente, siempre que un cable subterráneo sufra algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.

No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situados cables subterráneos. Los trabajadores empleados en los trabajos con posible presencia y riesgo de contacto eléctrico estarán dotados de prendas de protección personal y herramientas aislantes, según las previsiones del plan de seguridad y salud o sus actualizaciones pertinentes.

En los casos en que sean **conocidos perfectamente el trazado y profundidad** de las conducciones, se adoptarán en el plan de seguridad y salud y se aplicarán en la obra las siguientes medidas y prescripciones:

- Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión), se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de conducción (salvo que previamente, de conformidad con la compañía propietaria, hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.
- Si el conocimiento que se tiene sobre el trazado, la profundidad y la protección de la línea no es exacto, se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m de conducción, a partir de esta cota y hasta 0,50 m se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y a partir de aquí, pala manual.

11.2.10.3 *Conducciones subterráneas de agua*

Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

- No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.
- Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.

- Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.
- En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

11.2.11 Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, etc.)

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones. El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan, se incluye en los Planos. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la **Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento**.

11.2.11.1 Retirada y reposición elementos señalización, balizamiento y defensa

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
- Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.
- Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:

- Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.
- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.
- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.
- Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

11.2.11.2 Medidas de señalización obligatorias

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el plan de seguridad y salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por algún vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario colocar la señal de *"adelantamiento prohibido"* (TR-305), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

11.2.11.3 Medidas para corte de carril

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.

Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de "STOP" o "PROHIBIDO EL PASO".

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de "PASO PERMITIDO".

11.2.11.4 Medidas para desvío de carril

Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

11.2.12 Estructuras de edificación

En el caso de edificaciones, el plan de seguridad y salud de la obra estudiará detenidamente el sistema de trabajo a utilizar, en función de los sistemas de encofrado de los forjados, que se desconoce en el momento de redactar este estudio, por lo que podría existir alguna incompatibilidad con el sistema de seguridad proyectado, como puede ser un excesivo vuelo del fondillo de las jácenas y zunchos perimetrales, que impidan la correcta puesta en obra del sistema de redes de protección. Durante el análisis del sistema de encofrado que se va a utilizar será siempre necesario considerar el proceso de desencofrado, trabajo éste donde se producen una gran parte de los accidentes graves y mortales que se dan durante la fase de estructura. También deberá comprobarse la estabilidad en los distintos planos de los encofrados, de forma que el arriostramiento del sistema sea el necesario.

Durante la ejecución de la obra y especialmente durante la fase de hormigonado o colocación de vigas, el concepto fundamental que debe tenerse siempre presente es que todo perímetro de forjado o de plataforma de trabajo con altura de caída superior a 2,00 metros debe encontrarse protegida por alguna medida de protección colectiva. Este concepto fundamental no debe impedir analizar que, en algunos casos concretos, existe un riesgo adicional por la presencia de armaduras en espera, lo que hará necesario colocar protecciones para alturas menores.

11.2.13 Trabajos de albañilería y oficios

11.2.13.1 Cerramientos

El área sobre la que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotará debidamente y el paso a través de esta se prohibirá a toda persona ajena a la actividad.

Se prohibirán expresamente los trabajos desde escaleras, salientes, etc., no específicamente diseñados y protegidos para servir como plataformas de trabajo.

Los andamios montados para estos trabajos dispondrán: de barandilla de 0,90 m. de altura mínima, plataformas metálicas de al menos 0,60 m., crucetas de arriostramiento en sus dos caras y apoyos correctos sobre tablones de reparto. Habrán de disponerse los andamios con altura suficiente, de modo

que el trabajador nunca actúe por encima de la altura de los hombros. Los andamios y plataformas no se cargarán excesivamente con acopios de materiales, limitándose, como máximo, a 3 hiladas el acopio de ladrillos y a 2 hiladas el de bloques.

En los *andamios colgados,* los elementos de suspensión deberán revisarse al nivel de suelo, diariamente y antes de ser utilizados. Dispondrán siempre de barandillas interior, exterior y liras de cierre.

Los trabajos sobre *andamios de borriquetas* se prohibirán terminantemente en la obra, salvo que posean:

- Arriostramientos idóneos
- Protecciones de barandillas, usándose el arnés de seguridad, cuando tengan más de 2 m. de altura.
- Anchura mínima de las plataformas de 0,60 m.
- Las plataformas nunca se apoyen en tabiques o pilastras ni en ningún otro medio de apoyo fortuito. Tan sólo se hará sobre borriqueta o caballete metálico.

Otras protecciones colectivas, de aplicación exigible en función de las condiciones particulares de cada trabajo, serán las redes perimetrales de protección, las redes o viseras para proteger trabajos en la vertical de otros, bajantes de escombros, barandillas, cintas de balizamiento y señales de aviso de riesgos, entre otras.

11.2.14 Actividades diversas

11.2.15 Replanteo

Los trabajos de replanteo engloban aquéllos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

Los equipos de replanteo han de observar una serie de normas generales como son:

- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.
- Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.
- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con

periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

- Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

11.2.15.1 Replanteo de grandes movimientos de tierra

- Los grandes movimientos de tierras han de realizarse observando las siguientes normas mínimas de seguridad:
- Será imprescindible el uso de chalecos reflectantes en zonas con tráfico, sea éste de obra o público.
- Se tendrán especialmente en cuenta los trabajos simultáneos, tanto en fase de desmonte, ejecución de estructuras, desvíos, explanaciones, etc., para evitar posibles atropellos, caídas de objetos etc.
- Para el acceso a coronaciones de desmontes, será necesario el anclado del peón a terreno firme mediante arnés fijado a una pica en terreno estable, específicamente habilitada al efecto, u otros medios equivalentes que soporten el peso de un hombre.

11.2.15.2 Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados

Este tipo de trabajos reúne una serie de características diferenciales respecto a los replanteos de grandes movimientos de tierras. Ello es debido al carácter localizado del replanteo, hecho que a su vez conlleva la aparición de importantes desniveles u obras a medio terminar, lo cual induce unos riesgos especiales. De esta forma, el plan de seguridad y salud de la obra hará especial hincapié en señalar los replanteos que revistan especial dificultad, previendo los medios y consejos adecuados para garantizar las adecuadas condiciones de seguridad.

De forma general, se establecerán las siguientes normas mínimas de seguridad para estos trabajos:

- En todos los trabajos que se realicen en altura, así como en comprobaciones o replanteos de estructuras y obras de fábrica, tendrá que accederse por las escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como andamios tubulares con descansillos y barandas.
- No se procederá a realizar las labores de replanteo sin haber instalado las protecciones colectivas correspondientes para salvar huecos y desniveles.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos afectados o líneas eléctricas aéreas, al objeto de evitar contactos eléctricos directos o indirectos.
- Será obligatorio el uso del casco de seguridad en caso de que exista riesgo de caída de objetos.

11.2.16 Señalización, balizamiento y defensa de la vía de nueva construcción

Estos trabajos no se hacen con tráfico abierto, por lo que no aportan el importantísimo riesgo de atropellos y colisiones. Sin embargo, han de seguirse diversas normas en el acopio y almacenaje de los elementos a disponer, así como en la interferencia con el tráfico de obra, el cual puede ser bastante rápido y peligroso.

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

Para el premarcaje y pintado de las marcas viales será necesario observar las siguientes normas mínimas, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.
- Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

11.2.16.1 Señalistas

El señalista deberá estar atento en todo momento a la situación del tráfico.

Deberá avisar con tiempo de la maniobra solicitada a los conductores

Su posición o lugar en las vías debe ser delimitada con conos

Deberá utilizar las siguientes protecciones individuales

- - Ropa de trabajo reflectante
- - Casco de seguridad homologado.
- - Botas / zapatos de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

11.2.17 Pequeñas obras de fábrica y de drenaje

Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma. Asimismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstas, se saneará el talud y borde de las zanjas, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalizarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud.

El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la zanja).

Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.

Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes **protecciones personales**, que serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad no metálico.
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Mono de trabajo.
- Así como las siguientes **protecciones colectivas** mínimas:
- Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.
- Escaleras metálicas con calzos antideslizantes.
- Calzos para acopios de tubos.
- Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.
- Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.
- Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad.
- Entibaciones adecuadas, cuando así se requiera.
- Señalización normalizada.

De manera específica, en el montaje de tuberías, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes, en su caso, los riesgos propios de los trabajos de soldadura, en los que será necesario el empleo de guantes dieléctricos, herramientas aislantes de la electricidad y comprobadores de tensión En los trabajos de soldadura eléctrica y oxicorte se seguirán fielmente las normas dictadas para los mismos.

La ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición. Antes de hacer las pruebas, ha de revisarse la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves que, manipuladas de forma inoportuna, puedan dar lugar a la formación de atmósferas explosivas o a escapes peligrosos.

En canalizaciones de gas, además de las prescripciones comunes o específicas, antes consideradas, es preciso añadir las correspondientes a los riesgos de explosiones y, siempre que sea posible, se enterrarán las mangueras eléctricas, cubriéndose en zonas de paso con tablones u otra protección resistente. El personal que participe en el montaje y prueba de las instalaciones de la red de gas deberá ser experto y conocer los riesgos que estos trabajos representan. Todo el personal que participe en las pruebas de presión y estanqueidad de la instalación de gas deberá ser profesional y estar autorizado por el jefe de obra para su participación en los mismos.

Durante la realización de arquetas de registro se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería, empleando para ello, si se hicieran necesarios, andamios y plataformas correctamente construidos. Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento. Siempre que una arqueta sea destapada por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.

La realización de las pruebas de funcionamiento de la instalación de gas se realizará bajo vigilancia experta y se emplearán cuantos medios de señalización y enclavamiento se estimen necesarios para garantizar la inaccesibilidad de personas, participantes o no en las pruebas, a partes de la instalación cuya manipulación involuntaria o accidental pusiera dar lugar a escapes de gas que en caso de acumulación darían lugar a atmósferas explosivas.

En los trabajos en redes de saneamiento, al considerar el riesgo de inundación, ha de tenerse en cuenta que las maniobras de aproximación y ajuste de los tubos se han de realizar con herramientas adecuadas y jamás se efectuarán dichos ajustes con las manos o los pies. Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo. Los pozos de registro se protegerán con una tapa definitiva en el momento de su ejecución y si esto no fuera posible, se utilizarán tapas provisionales de resistencia probada. Se tendrá especial cuidado cuando estos pozos se encuentren en zonas de paso de vehículos y maquinaria. Nunca permanecerá un hombre solo en u pozo o galería. Irá acompañado siempre, para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio. En caso de accidente y para la evacuación del personal, se dispondrá de elementos de emergencia, tales como el arnés con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga, de forma que, en cualquier momento, tirando de ella desde el exterior, puedan sacar al trabajador del interior; mangueras de ventilación, etc. En redes de saneamiento es necesario, además, vigilar atentamente la existencia de gases. Para el alumbrado se dispondrá de lámparas portátiles de 24 v, blindadas, antideflagrantes y con mango aislante y estará prohibido fumar. Al menor síntoma de mareo o asfixia se dará la alarma, se saldrá ordenadamente del pozo o zanja y se pondrá el hecho en conocimiento del jefe de obra.

11.2.18 Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aun así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones

deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

11.3 MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO

11.3.1 Medidas generales para maquinaria pesada

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

11.3.1.1 Recepción de la máquina

- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
- A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

11.3.1.2 Utilización de la máquina

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.
- El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.
- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.
- Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.
- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

11.3.1.3 Reparaciones y mantenimiento en obra

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

11.3.2 Maquinaria de movimiento de tierras

11.3.2.1 Bulldozers y tractores

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- Como norma general, se evitará en lo posible superar los 3 Km./h de velocidad durante el movimiento de tierras.
- Como norma general, también, se prohibirá la utilización de los bulldozers en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.
- En trabajos de desbroce al pie de taludes ya construidos, se inspeccionarán los materiales (árboles, rocas, etc.) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Solo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina.

11.3.2.2 Palas cargadoras

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.

- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.
- Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.
- Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.
- Se prohibirá dormitar bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

11.3.2.3 <u>Traíllas</u>

Estas máquinas pueden utilizarse en conjunción con tractores de empuje, por lo que a las medidas preventivas que se enuncian aquí habría que añadir, en su caso, las referentes a los citados tractores.

Con la salvedad expuesta anteriormente y además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud de la obra:

11.3.2.1.3.1 MEDIDAS PREVENTIVAS ANTES DE PONER EL MOTOR EN MARCHA:

- Asegurarse de que los niveles de refrigerante y aceite son los correctos. De no ser así, deberá hacerse el relleno adecuado antes de ponerla en marcha.
- El operador deberá asegurarse de que no hay personas trabajando en la máquina o en sus proximidades.
- Se deberá asegurar, igualmente, de que la palanca de control transmisión está en punto muerto y el freno de estacionamiento aplicado.
- Se deberá mantener el motor en marcha durante diez minutos entre las 700 y 900 revoluciones por minuto, con el fin de conseguir un mínimo de temperatura y llenar los acumuladores de aire.
- Se evitará superar las 900 revoluciones por minuto en frío.

11.3.2.1.3.2 MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO:

- Antes de comenzar la marcha, se revisará la máquina, verificando si tiene golpes, ruedas cortadas o flojas, pérdidas o cualquier otro defecto.
- Todo conductor, antes de comenzar el movimiento con la máquina, deberá comprobar que su radio de acción se encuentra libre de personas.
- Las mototraíllas sólo podrán ser manejadas por operadores cualificados y así reconocidos por el jefe de obra.
- Quedará prohibido el transporte de pasajeros en máquinas no autorizadas para ello.
- La carga de materiales o tierras no deberá rebasar los límites de la caja, para evitar derrames en el transporte.
- Los accesos a las cabinas deberán encontrarse limpios de barro y grasa que puedan ocasionar resbalones. Para subir y bajar de la máquina se deberá utilizar siempre las escaleras y pasamanos con ambas manos y mirando la máquina al subir y bajar.

- Las operaciones de reparación o mantenimiento, en todos los casos, deben hacerse con el motor parado y bloqueados los circuitos hidráulicos y piezas de acción mecánica para garantizar que no se producen movimientos imprevistos peligrosos. En estas operaciones, la cuchilla estará siempre apoyada en el suelo o sobre tacos de madera.
- Antes de comenzar el trabajo se debe comprobar que no existen conducciones de ningún tipo, ni aéreas ni enterradas, que puedan ser afectadas.
- Igualmente, antes de la puesta en marcha, deberán inspeccionarse los tajos a realizar, con el fin de observar posibles desmoronamientos que puedan afectar a las máquinas.
- El operador de la máquina deberá obedecer en todo momento las órdenes que le dé la persona designada para ello.
- No se permitirá la presencia de personas dentro del radio de acción de la máquina o en las zonas de posibles proyecciones durante el trabajo.
- Se respetarán los límites de velocidad, las normas establecidas y la señalización para la circulación en el interior de la obra. Se evitará la proyección de guijarros por los neumáticos.
- Al final de la jornada laboral, la máquina quedará estacionada en lugar lo más llano posible, frenada y bloqueada contra puesta en marcha por personas ajenas.
- Se balizarán las vías de circulación de las mototraíllas, respetando un margen de seguridad en función del terreno, cuando se circule en las inmediaciones de cortes y taludes.
- Siempre que se abandone la cabina para descansar o recibir órdenes, se parará el motor, dejando la máquina frenada.
- El conductor evitará salir marcha atrás, siempre que sea posible.
- La máquina no circulará nunca en punto muerto.
- Durante los primeros minutos de trabajo se conducirá de forma moderada y suave, con poca carga hasta alcanzar la temperatura de trabajo.
- Se exigirá de los conductores que anticipen siempre la pendiente y que seleccionen bien la marcha adecuada.
- Se respetará la circulación interna de la obra, de tal forma que la máquina que vaya cargada siempre tenga preferencia y, asimismo, se respetarán las distancias exigibles entre máquinas.
- Las herramientas, ropas y otros objetos habrán de mantenerse ordenados y sujetos para que no dificulten la conducción.
- Si el conductor presentase síntomas de fatiga, sueño o falta de reflejos debido a los efectos de algún medicamento, exceso de alcohol u otras sustancias, deberá avisar al encargado del estado en que se encuentra y en caso de no estar presente éste, se parará la máquina.
- Se evitarán maniobras bruscas y brutalidades en la conducción.
- Deberá mantenerse la buena visibilidad en todo momento, manteniendo limpios los cristales y, al entrar en una zona en que la niebla o el polvo limiten la visibilidad, se disminuirá la velocidad y se extremarán las medidas de precaución.
- En pistas con firmes inseguros, la máquina cargada circulará siempre por el lado más firme.

11.3.2.1.3.3 MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE EL ESTACIONAMIENTO DE LA MÁQUINA:

- Nunca se deberá dejar la máquina en el cauce de un río o en un lugar con peligro de inundación, debiendo siempre buscarse un lugar elevado y seguro.
- La máquina deberá quedar estacionada en suelo nivelado. Si es necesario estacionarla en una pendiente, se bloqueará la máquina.
- En todo caso, la máquina se estacionará siempre en las zonas de aparcamiento que tenga asignadas.
- Se utilizará siempre el freno de servicio para parar la máquina, así como poner el freno de estacionamiento de la misma, dejando la palanca de cambios en punto muerto.
- Es aconsejable dejar el motor en marcha durante cinco minutos para estabilizar temperaturas; a continuación, se parará el motor y se desconectará la batería.
- El conductor deberá asegurase de aplicar solamente el freno de estacionamiento: el mando del retardador siempre se dejará en posición de reposo.

11.3.2.4 <u>Motoniveladoras</u>

- Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas con mayor nivel de detalle por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- El operador se asegurará en cada momento de la adecuada posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.
- Se circulará siempre a velocidad moderada.
- El conductor hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.
- Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenada y de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.
- El operador utilizará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- El operador habrá de cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta e interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.
- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

11.3.2.1.4.1 NORMAS PREVENTIVAS PARA EL OPERADOR DE MOTONIVELADORA

- Han de extremarse las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados, ha de circularse siempre con precaución y con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de su máquina.
- Siempre se vigilará especialmente la marcha atrás y siempre se accionará la bocina en esta maniobra.
- No se permitirá el acceso de personas, máquinas, y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.
- Al parar, el conductor ha de posar el escarificador y la cuchilla en el suelo, situando ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

11.3.2.5 <u>Retroexcavadoras</u>

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el plan de seguridad y salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.
- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.
- El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.
- El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.
- Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.
- La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.
- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.
- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.
- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:
- La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.
- El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.
- Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.
- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
- La maniobra será dirigida por un especialista.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.
- En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.
- Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

11.3.2.6 Rodillos vibrantes

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud:

- El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.
- Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.
- Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones anti-ruido para evitar posibles lesiones auditivas.
- Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisones o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización, según detalle en planos correspondientes en el plan de seguridad y salud de la obra.

11.3.2.7 Pisones

- Al objeto de evitar accidentes, antes de poner en funcionamiento un pisón, el operario deberá asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- El pisón deberá guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- Se exigirá siempre la utilización de botas con puntera reforzada.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.

11.3.2.8 Camiones y dúmperes

- El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carné de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de lar ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:
    - El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.
    - El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
    - El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
    - El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
    - Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

    "Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias."

- Los camiones dúmper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:
    - Faros de marcha hacia delante
    - Faros de marcha de retroceso
    - Intermitentes de aviso de giro
    - Pilotos de posición delanteros y traseros
    - Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja
    - Servofrenos
    - Frenos de mano
    - Bocina automática de marcha retroceso
    - Cabinas antivuelco
    - Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.

- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dúmper.
- A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:
- Suba y baje del camión por el peldañeado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.
- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.
- No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión dúmper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Si establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dúmper.
- Aquellos camiones dúmper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.
- La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.

- Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del plan de seguridad y salud de la obra.
- Se prohibirá cargar los camiones dúmper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones dúmper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
- Tal y como se indicará en los planos del plan de seguridad y salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.
- Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda:

  "NO PASE, ZONA DE RIESGO. ES POSIBLE QUE LOS CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA".

11.3.2.9 Motovolquetes

- El encargado de conducción del motovolquete será especialista en el manejo de este vehículo.
- El encargado del manejo del motovolquete deberá recibir la siguiente normativa preventiva:
  - Considere que este vehículo no es un automóvil, sino una máquina; trátelo como tal y evitará accidentes.
  - Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
  - Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos; evitará accidentes.
  - Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
  - No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados.
  - No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes.
  - No transporte personas en su motovolquete, salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.
  - Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El motovolquete debe conducirse mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.
  - Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
  - Respete las señales de circulación interna.
  - Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los conductores de los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
  - Cuando el motovolquete cargado discurra por pendientes, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.
  - Cuide seguir los caminos de circulación marcados en los planos de este plan de seguridad y salud.
- Se instalarán, según el detalle de planos del plan de seguridad y salud de la obra, topes finales de recorrido de los motovolquetes delante de los taludes de vertido.
- Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los motovolquetes que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones) que sobresalgan lateralmente del cubilote del motovolquete.
- En la obra se prohibirá conducir los motovolquetes a velocidades superiores a los 20 Km./h.

- Los motovolquetes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, a fin de evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre el motovolquete.
- Los conductores deberán poseer carné de conducir clase B, cuando el motovolquete pueda acceder al tráfico exterior a la obra.
- El motovolquete deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.

11.3.3 Medios de hormigonado

11.3.3.1 Plantas de prefabricación de piezas de hormigón

En todos los medios auxiliares utilizados en este tipo de plantas deberán ser observadas cuantas normas específicas puedan dictarse en el plan de seguridad y salud, en función de las características técnicas de cada planta. Estos medios auxiliares, entre otros, son los siguientes:

- Red de aire comprimido.
- Instalación de vapor.
- Vehículos.
- Gatos para el tesado.
- Moldes de encofrado.
- Mesas de vibrado.
- Chorro de arena o granalla.
- Instalación de agua a presión.

Además, en el mencionado plan se desarrollarán las siguientes normas mínimas:

- Se adoptarán las precauciones necesarias para que nadie pueda caer en un silo, fundamentalmente, al intentar desatascarlo. Esta operación no la realizará nunca un hombre solo; otro deberá sujetar desde el exterior el extremo de la cuerda a la que irá atado el que entre.
- Todos los elementos mecánicos que puedan suponer peligro de atrapamiento se protegerán con carcasas adecuadas.
- La instalación eléctrica estará protegida de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los aparatos de izar serán los adecuados a las piezas a levantar y tendrán en perfecto estado todos sus dispositivos de seguridad (limitadores de carga, de recorrido, etc.).
- Los medios auxiliares para el izado de cargas (eslingas, cables, balancines, etc.) serán los adecuados a los pesos a levantar.
- En la zona de tesado se instalarán pantallas de seguridad contra la proyección de cables.
- La zona de acopios tendrá el piso nivelado, compactado y drenado, debiendo ser capaz de soportar la carga necesaria.
- Los acopios tendrán altura limitada y las piezas se calzarán para evitar desplomes.
- Se evitará que ningún operario esté en contacto directo con elementos en vibración.
- En la determinación de los diferentes puestos de trabajo se tendrán en especial consideración los distintos niveles sonoros que, de no poder atenuarse, deberán afectar al menor número de personas. Por encima de los 90 dB se emplearán protectores auditivos.
- En todo el recinto, habrá un estado adecuado de orden y limpieza.
- Deberán revisarse periódicamente como mínimo:
  - Los elementos de seguridad de las máquinas.
  - Las válvulas de seguridad de compresores, calderas, calderines, etc.
  - Los medios auxiliares de elevación (perrillos, bragas, etc.).
  - La instalación eléctrica.
  - Las tuberías de conducción de las distintas redes.
  - El estado de los acopios.

11.3.3.2 Plantas de hormigonado

Esta instalación consta de las siguientes partes:

- Tolvas para áridos (normalmente, tres tamaños).
- Silos para almacenamiento de cemento a granel.
- Skraper para remontar los áridos a la boca de recepción.
- Skip, o receptor de los componentes del hormigón en seco para su vertido a la hormigonera.
- Tornillos sin fin para la dosificación del cemento.
- Hormigonera y boca de descarga.

Para evitar accidentes de origen eléctrico, la instalación se llevará a cabo cumpliendo toda la normativa aplicable, hecho que debe ser contemplado en el plan de seguridad y salud.

Los accesos a los puestos de trabajo del operador de planta y skraper, se realizarán con escaleras adecuadas.

Para el acceso a la parte superior de los silos, éstos dispondrán de escaleras adecuadas y puntos fijos para amarrar el arnés de seguridad en la parte superior.

Todos los accesos, pasarelas y plataformas que se encuentren a una altura sobre el suelo de más de 2 m. deberán ir provistos de barandilla rígida y rodapié.

Se cuidará la ejecución de la empalizada destinada a la separación de áridos, sobre todo en sus dos extremos, para evitar posibles vuelcos de los mismos.

Se acotará el radio de acción del skraper, para evitar golpes a personas.

Todos los elementos con movimiento (cintas, sinfines, etc.) que puedan suponer peligro de atrapamiento, irán protegidos con carcasas.

Se preverá una buena evacuación de las aguas resultantes de la limpieza de la hormigonera.

Se organizará y señalizará la circulación de los vehículos que accedan a la planta, tanto para la carga del hormigón como para la descarga de los áridos.

Para la limpieza del foso del skip, éste dispondrá de cadenas o dispositivo similar que evite su caída inesperada.

Se llevarán a cabo las siguientes *revisiones* como mínimo:

Con periodicidad mensual, se revisará el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad.

Cada vez que la Planta deba pararse por más de dos horas, se procederá a limpiar la hormigonera y demás partes en contacto con el hormigón.

Diariamente, se hará inspección ocular de la estabilidad de los muros que separan las distintas tolvas de áridos y de las partes vistas de la planta.

Cualquier reparación se hará con la planta parada y desconectada.

Se harán escrupulosamente las revisiones prescritas en el Manual de Mantenimiento de la Planta.

11.3.3.3 Camión hormigonera

- La circulación de este camión en el interior de la obra se atendrá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.
- La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.
- Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.
- Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

11.3.3.4 Bomba autopropulsada de hormigón

- El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.
- El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.
- La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.

- Cuando se utilice en cascos urbanos o semiurbanos, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones, mediante las vallas y separaciones que sean precisas.
- Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.
- Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.
- Los trabajadores que atiendan al equipo de bombeo y los de colocación y vibrado del hormigón bombeado tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado), calzado de seguridad (en el equipo) y mandil impermeable.

11.3.3.5 Vibradores

- El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.
- La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.
- El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.
- El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.
- El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

11.3.4 Andamios colgados y plataformas voladas

El plan de seguridad y salud laboral de la obra definirá las características y condiciones de montaje y uso de los andamios colgados y plataformas voladas a disponer en la ejecución de la obra, previo el cálculo de todos sus elementos de sujeción y plataforma. Responderán a las prescripciones del Pliego de Condiciones y a los siguientes tipos y modalidades:

- Andamios colgados de pescantes anclados al forjado superior, con plataforma de paneles metálicos grapados a la estructura tubular, con anchura mínima de 60 cm. y barandilla de seguridad de 90 cm. con pasamano y rodapié. Los tramos o góndolas unidos no superarán la longitud de 8,00 m., con uniones de dispositivos de seguridad con trinquetes en los puntos de articulación. Los trabajadores sobre estos andamios utilizarán siempre arnés de seguridad sujeto a puntos fijos de la estructura o a cuerdas salvavidas con nudos de seguridad o frenos de caída.
- Plataformas voladas, de madera o metálicas, con barandilla desmontable y rodapié, para descarga de materiales, adecuadamente apuntaladas y arriostradas Sobre ellas, se utilizará siempre arnés de seguridad anclado a punto fijo de la estructura.

11.3.5 Andamios tubulares y castilletes

El plan de seguridad y salud definirá las características y condiciones de montaje y uso de los andamios y plataformas de trabajo a disponer en las distintas fases de ejecución de la obra. Responderán a las prescripciones del Pliego de Condiciones y a los siguientes tipos y modalidades:

- Castilletes de encofrado y hormigonado, de altura adecuada a los muros o pilas a ejecutar y con barandillas de protección, construidos con elementos metálicos o con módulos de andamio tubular, especificándose si serán fijos o móviles.
- Andamios tubulares arriostrados, con pisos o plataformas metálicas o de tablones atados de anchura no inferior a 60 cm., con barandillas de altura de 95 cm. con rodapié y escaleras de anchura no inferior a 50 cm. y alturas no superiores a 1,90 m. entre tramos. Cumplirán la Norma UNE-EN 12810:2005, quedarán amarrados al paramento vertical y apoyarán siempre sobre durmientes o placas base, con husillos de nivelación ajustables.

Los andamios tubulares cumplirán específicamente con la norma UNE-EN 12810:2005. En el cálculo de las solicitudes se considerarán los materiales a emplear para realizar el trabajo en sí, los aparejos de elevación y las acciones del viento, lluvia y similares. Si el andamiaje es de construcción industrial, se dispondrá de un certificado del fabricante respecto de estos extremos.

Todo andamio se someterá a las inspecciones y controles establecidos en las normas vigentes de aplicación (a título de ejemplo indicativo puede citarse la Orden 2988/98 de la Consejería de Economía y empleo de la Comunidad Autónoma de Madrid). Los informes derivados de las inspecciones y controles efectuados estarán a disposición de la autoridad laboral competente por si decidiese requerirlos.

Los andamios han de constar de plataformas metálicas de chapa perforada de aluminio y mixtas con marcos de aluminio y tablero aglomerado con tratamiento antideslizante y antihumedad. Dispondrán de marcos, generalmente acartelados, llevando en los elementos verticales unas coronas para anclar los elementos del andamio cada 50 cm. de altura. Las plataformas tendrán un ancho mínimo de 60 cm., irán

dotadas de barandillas de 0,90. m de altura mínima más 5 cm. adicionales, rodapié mayor o igual a 15 cm y barra intermedia, con separación vertical entre barras igual o menor a 47 cm. Estas barandillas podrán ser celosías completas que sirvan de arriostramiento.

Los accesos a los andamios se realizarán mediante escaleras interiores o exteriores; las más comunes son las abatibles integradas en las plataformas de trabajo. Los andamios se ajustarán a las irregularidades de la fachada mediante plataformas suplementarias sobre ménsulas especiales, quedando siempre lo más próximas posibles a la fachada.

Para la protección contra caída de materiales se podrán disponer bandejas de recogida que, generalmente, se colocarán en el nivel inferior; en casos de gran altura podrán existir a varios niveles. Alternativamente, se podrán emplear mallas textiles de plásticos cerrando toda la fachada del andamio.

Se cuidará especialmente el grado de corrosión que produce la oxidación en los elementos metálicos, sobre todo en ambientes húmedos.

La estabilidad del andamio quedará garantizada:

- Por un apoyo firme en el suelo, comprobándose la naturaleza del mismo y utilizando durmientes de madera o bases de hormigón que realicen un buen reparto de las cargas en el terreno, manteniendo la horizontalidad del andamio.
- Mediante sujeciones firmes de las plataformas que constituyen el piso del andamio a los elementos metálicos portantes, impidiéndose el basculamiento de las mismas y fijando su posición.
- Por medio de amarres a la fachada del edificio. En el plan de seguridad y salud de la obra quedarán determinados los arriostramientos que deban usarse en los sentidos vertical y horizontal, al igual que el resto de las características técnicas de los andamios.
- Mediante tacos de anclaje de tipo cáncamo adecuado a la naturaleza del soporte, hormigón, ladrillo macizo, ladrillo hueco, piedra, etc.
- Mediante puntales entre balcones, ventanas, etc.

11.3.6 Plataformas de trabajo

El plan de seguridad y salud laboral de la obra definirá las medidas preventivas a adoptar durante las labores de encofrado, ferrallado y hormigonado de los diferentes elementos de la estructura y, en particular, los andamiajes y plataformas de trabajo, así como los puntales de apeo de forjados y los equipos auxiliares de protección, que responderán a las prescripciones contenidas en el Pliego de Condiciones y a criterios mínimos que siguen:

- En el encofrado y ferrallado de muros se utilizarán siempre andamios tubulares completos o plataformas de trabajo sólidas y estables, con anchura mínima de 60 cm. y barandillas. La colocación de ferralla se realizará siempre desde fuera del encofrado.
- En los forjados tradicionales de edificación, las viguetas y bovedillas se colocarán siempre desde plataformas apoyadas en andamios sobre el suelo del forjado inferior, evitándose la circulación de trabajadores sobre partes del forjado en construcción. Se utilizarán dos andamios para la colocación de viguetas sobre las jácenas (uno en cada extremo) y otro, similar para la colocación de bovedillas, aunque paralelo a las viguetas y de suficiente longitud para que el trabajador pueda llegar a todos los espacios entre las viguetas y siempre en sentido de fuera adentro para evitar trabajos de espaldas al vacío.
- El hormigonado de los forjados se realizará siempre desde pasarelas de tablones, de 60 cm de ancho mínimo, evitándose pisadas sobre ferralla, viguetas y bovedillas. En muros, pilares y jácenas se utilizarán pasarelas arriostradas y dispondrán de escaleras, barandillas y rodapiés adecuados.

11.3.7 Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos

11.3.7.1 Centrales de fabricación de mezclas bituminosas

Los medios auxiliares con los que debe contar una planta de fabricación de mezclas bituminosas son los siguientes:

- Iluminación.
- Equipo de extinción de incendios.
- Señalización.

Al proyectar su emplazamiento, habrá de tenerse en cuenta la dirección de los vientos dominantes para no contaminar zonas habitadas o frecuentadas por personas.

Las tuberías de aceite caliente y de asfalto, se aislarán convenientemente, para proteger al personal e impedir la pérdida de calor.

Se establecerá un circuito fijo de circulación de vehículos, debidamente señalizado, evitando, en lo posible, el paso de personas por él.

Los vehículos que llevan materiales a la planta no deben obstaculizar el paso de los que se llevan el asfalto mezclado a los tajos.

Todos los engranajes y bandas deben estar debidamente protegidos.

Los accesos, escaleras, plataformas y pasarelas, situados a más de dos metros de altura, irán provistos de las adecuadas protecciones.

La planta estará dotada de medios de extinción de incendios.

Se prohibirá fumar o hacer fuego en las inmediaciones de los tanques de betún, fuel-oil o cualquier otro producto inflamable.

El calentamiento de la salida de las cisternas de betún se hará lejos de los depósitos de líquidos inflamables.

Las revisiones, reparaciones y operaciones de limpieza o mantenimiento, se realizarán siempre con la instalación parada.

Se prohibirá el paso por debajo del cubo pesador de asfalto.

Se deberán revisar periódicamente como mínimo:

- La instalación eléctrica.
- Las juntas de tuberías.
- La temperatura del fuel y del aceite (termostato).

11.3.7.2 Extendedora de aglomerado asfáltico

No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante estas maniobras.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante paneles de bandas amarillas y negras alternativas.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., desmontables para permitir una mejor limpieza.

Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.

Se prohibirá expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo especifico, se adherirán las siguientes señales:

“Peligro: sustancias y paredes muy calientes”.

Rótulo: “NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS”.

Compactador de neumáticos

No se permitirá la permanencia sobre la compactadora a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás.

Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina.

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.

El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.

Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

11.3.7.3 Rodillo vibrante autopropulsado

No se permitirá la permanencia sobre el compactador de otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.

El operador tendrá la obligación de cuidar especialmente la estabilidad del rodillo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el borde de la capa de aglomerado.

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.

11.3.7.4 Camión basculante

El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carné de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.

En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendedora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

11.3.8 Acopios y almacenamientos

11.3.8.1 Acopio de tierras y áridos

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

- Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.
- Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.
- Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.
- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.
- No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

11.3.8.2 Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla

En los acopios de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

11.3.8.3 Almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustibles

Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán de disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

11.3.8.4 Instalaciones auxiliares

Bajo este epígrafe se engloban aquellas instalaciones que, o bien sirven a múltiples actividades, caso del tratamiento de áridos para hormigones, rellenos de grava, mezclas bituminosas, etc., o bien se instalan en diferentes tajos, caso de las instalaciones provisionales de electricidad, las cuales se crean para un hormigonado singular, para un tajo nocturno, etc.

11.3.8.5 Central de mezcla de áridos mediante dragalina

El personal encargado de manejar la dragalina será especialista en esta concreta máquina. Al este personal se le hará entrega a su contratación de una lista de normas de seguridad, según se establezca en el plan de seguridad y salud.

Antes de poner en servicio la máquina:

- Se deben revisar todos los mandos, comprobando que están todos en la posición "fuera de servicio", con el fin de evitar daños al resto del personal.
- Comprobar que los topes de final de recorrido de los camiones siguen en su lugar y en buen estado para cumplir con su función, para evitar así golpes indeseables a la dragalina que pudieran mermar su estabilidad.
- Comprobar que la dragalina está dotada de barandillas (superior e intermedia) y rodapié en todas las escaleras y en todas las plataformas de estancia o de visita.
- Comprobar que todas las escaleras o escalas verticales están dotadas de aros de seguridad anticaídas.
- Las subidas y descensos de la cabina se harán siempre por las escalerillas montadas para tal efecto, sin dar saltos.
- Se deberá mantener el acceso a la máquina limpio y libre de obstáculos.
- Se mantendrá a lo largo de la obra el buen estado del camino para camiones en torno a la dragalina.
- Se instalará una línea de señalización a base de malla naranja, sobre pies derechos, ubicada a dos metros de distancia del límite de alcance máximo del radio rascador.
- En obras de larga duración se puede realizar un vallado total de la zona, con acceso exclusivo para camiones por el lado de los áridos y de idéntica manera para el lado de los hormigones.
- Se complementará el vallado, con señales de "prohibido el paso a las personas a pie", "prohibido permanecer en el exterior de las cabinas" etc.
- Se prohibirá el funcionamiento del radio rascador en uno de los compartimentos, mientras en otro se estén descargando áridos desde un camión volquete, en prevención de accidentes.
- El recorrido de la cuba de elevación de áridos de la amasadora estará cerrado al acceso de personas en prevención de atrapamientos.
- Los fosos de descarga se ejecutarán según lo diseñado en los planos y en todo momento estarán dotados de barandillas de protección de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm. en prevención del riesgo de caídas.
- Se comprobar que la toma de tierra de todo el conjunto (la externa), está en buenas condiciones, revisándose el test del disyuntor diferencial del cuadro y comprobándose su buen funcionamiento.

Durante el funcionamiento de la instalación:

- Antes de poner en movimiento el radio rascador, se deberá comprobar que sigue instalado el cordón de balizamiento de seguridad del entorno de barrido.
- Se revisará que las señales avisadoras estén correctamente instaladas en los lugares previstos para ello.

- Nunca se deberá trabajar con la máquina averiada o semiaveriada, debiéndose dejarla fuera de servicio, hasta que no esté preparada para su puesta en marcha.
- Si se va a utilizar un ayudante guía del radio rascador, se comprobará, antes de lanzar el cazo, que se encuentra fuera de su radio de acción.
- Los ajustes y operaciones de mantenimiento, nunca se harán con la máquina en marcha. Se instalará previamente, un dispositivo que impida la puesta en marcha involuntaria y se desconectará el interruptor antes de manipular en la máquina.
- Las operaciones de mantenimiento deben realizarse según el manual del fabricante.
- Se prohibirá expresamente realizar labores de mantenimiento o de limpieza de la dragalina conectada a la red eléctrica o en funcionamiento.
- De deberá comprobar periódicamente el correcto funcionamiento del dispositivo "final de carrera arriba" del radio rascador. No se pondrá nunca en servicio la máquina si no funciona correctamente.
- Las obstrucciones en las tolvas se eliminarán mediante vibración. Si han de quitarse mediante el uso de uña metálica, estas operaciones las realizará un trabajador sujeto con un arnés de seguridad tipo A, instalado de tal forma, que imposibilite la caída al interior de la misma.

Las modernas dragalinas vienen dotadas de llantas con ruedas de goma para el transporte, también las hay totalmente estáticas; se tratan ambas considerando que las primeras se remolcan y las segundas se las transporta sobre camión. Las previsiones a considerar para el transporte remolcado serán:

- Se deberá revisar que el enganche se ha efectuado correctamente e instalado las cadenas fiadoras de seguridad.
- Se comprobar la correcta presión de los neumáticos: bajas o altas presiones, pueden provocar accidentes durante el transporte.
- El relleno de aire se hará desde una posición tal que en caso de rotura de la manguera, impida que ésta pueda golpear al operario.
- Asegurar todos los elementos desmontables, que pueden desprenderse durante el transporte y ocasionar accidentes.

Las previsiones a considerar para la carga, transporte y descarga sobre camión serán las siguientes, al menos:

- El eslingado e izado de la máquina, se realizará mediante un "balancín" o aparejo indeformable.
- Antes de realizar las operaciones de eslingado con la grúa (autopropulsada o sobre camión), se comprobará que tiene los calzos hidráulicos en servicio.
- Una vez suspendida la dragalina se guiará mediante cabos de gobierno.
- Se tomarán las medidas necesarias para evitar el paso de personal en torno o bajo la carga suspendida.
- La maniobra será dirigida por una persona especialista.
- Se amarrará firmemente la máquina ya cargada sobre la caja del camión, para evitar desplazamientos durante el transporte.

La seguridad en el montaje del tablestacado de compartimentación de áridos se encuentra implícita dentro de la maniobra correcta de montaje y cálculo de esfuerzos, por lo que a la óptica de la seguridad sólo cabe controlar que el cálculo y diseño efectuado sea respetado durante el montaje. El resto de la prevención queda reducido al manejo de perfilería en suspensión y a la utilización del medio auxiliar correcto para que el montaje del tablestacado se efectúe con seguridad.

Desde el punto de vista de Seguridad, se pueden suponer dos posibilidades, según el tipo de obra:

- Posición piramidal, consistente en situar la dragalina en el centro y los áridos en pirámide en su entorno, delante de ella. Este caso no representa problemas especiales, salvo los propios del montaje tradicional. No obstante, pueden considerarse las dos normas siguientes:

  La madera empleada para formar el tablestacado será de primera calidad, con grosor de 7 a 9 cm.

  Los pies derechos se hincarán en el suelo un mínimo de "x" metros (según cálculos) y serán en perfil de acero laminado.

- Posición encajonada, con la dragalina centrada y los áridos comprendidos entre el tablestacado y un corte vertical del terreno. Este caso puede presentar mayores problemas, ya que se trata de una contención de áridos en sentido horizontal, por lo que, en las condiciones anteriores, conviene

que se describa el procedimiento calculado para el apuntalamiento, zonas de paso protegido y la señalización de peligro que se considere adecuada instalar.

11.3.8.6 Planta de machaqueo de áridos

Al proyectar su emplazamiento, debe tenerse en cuenta la dirección de los vientos dominantes para no contaminar la zona de oficinas u otros centros de trabajo de la obra. El emplazamiento de la planta y de todos sus elementos componentes, se hará de acuerdo a los planos existentes, una vez estudiado el mismo.

Si se prevén trabajos nocturnos se debe diseñar la iluminación general de la planta, teniendo en cuenta que se deben disponer, al menos:

- Postes con aisladores.
- Cuadros eléctricos para la intemperie.
- Mecanismos eléctricos para la intemperie.
- Cableado antihumedad; prioritariamente enterrado y protegido (si es aéreo, a un mínimo de 2,20 m. de altura).
- Conexiones mediante mecanismos estancos o mediante fundas antihumedad termorretráctiles.
- Lámparas con mecanismos estancos de intemperie con rejillas protectoras.

Deberán cumplirse, además, las siguientes normas básicas:

- Las transmisiones por poleas estarán protegidas mediante carcasas de seguridad (malla sobre angulares).
- Las carcasas de los motores eléctricos de la central de machaqueo estarán siempre conectadas a tierra.
- Los pulsadores de corte o interrupción de emergencia estarán colocados en lugares de fácil acceso y funcionarán por accionamiento manual o por pisada.
- Las plataformas de intercomunicación (pasarelas, escaleras, etc.) estarán protegidas con barandillas (superior e intermedia) y rodapié.
- Los pisos de las plataformas y escaleras serán de material antideslizante.
- Se realizarán revisiones periódicas de todos los elementos, sistemas y medidas de seguridad de la planta.
- El personal encargado del mantenimiento y marcha de la central de machaqueo será especialista en este tipo de trabajo y estará específicamente formado y acreditado.
- La central de machaqueo se señalizará adecuadamente, mediante la colocación de las siguientes señales y rótulos, al menos:
  - Peligro de atrapamiento (en accesos a tolvas)
  - Prohibido el paso a toda persona ajena a la central (en todos los accesos).
  - Peligro de caída de objetos (bajo zonas de paso, pasarelas, cintas, etc.)
  - Riesgo eléctrico (en puertas de cuadros eléctricos).
  - Uso obligatorio del arnés de seguridad (acceso a plataforma de tolva)
  - Uso obligatorio de casco.
  - Uso obligatorio de calzado de seguridad.
  - No conectar: personal trabajando en la machacadora (en cuadros eléctricos y mandos de accionamiento y control de la misma, durante los trabajos de mantenimiento).

En las revisiones de las instalaciones de machaqueo se deberá:

- Determinar periódicamente el contenido de sílice en el ambiente de la zona de trabajo.
- Comprobar periódicamente el funcionamiento de los disyuntores diferenciales.
- Revisar periódicamente las tomas de tierra.
- Periódicamente, comprobar el apriete de los tornillos
- Regularmente, comprobar el buen estado de barandillas, rodapiés, pasarelas, etc.
- Si los análisis demuestran alto contenido de sílice en el aire, se efectuarán reconocimientos médicos periódicos y específicos del riesgo de neumoconiosis.
- El acceso de camiones y demás vehículos para descarga en la tolva de machaqueo, estará delimitado lateralmente con vallas de 2 m. de altura.

- El final de recorrido de los camiones estará permanentemente señalizado por una baliza ubicada a 2 m. de altura, que ha de servir de referencia al conductor para conocer el punto de inicio de la descarga sin necesidad de chocar con el tope final de recorrido en la tolva.
- En el final del recorrido para el vertido, se dispondrá un murete de suficiente resistencia y altura, que impida la posibilidad de caída de los vehículos al interior de la tolva.
- El final de recorrido de los camiones o palas para el acceso a la tolva será horizontal y al menos una vez y media la longitud del vehículo utilizado.
- Alrededor de la boca de la tolva (salvo en la zona de vertido) se instalará una plataforma de 60 cm. de anchura, protegida con barandillas sólidas (superior e intermedia) y rodapié, que servirá para el pinchado de la roca (previo a su machaqueo).
- El acceso a la plataforma de la tolva se realizará por zona independiente al acceso de vehículos.
- Se colocarán argollas u otros dispositivos de anclaje para amarre del arnés de seguridad durante las operaciones de desatasco de las mandíbulas de machaqueo de la tolva.
- Los caminos y pasarelas de revisión del funcionamiento de la cadena de molinos se mantendrán limpios, ordenados y perfectamente iluminados con una iluminación no inferior a 100 lux.
- Las carcasas de las máquinas integrantes de la cadena de machaqueo estarán conectadas a la red de tierra.

11.3.8.7 Planta de clasificación y separación de áridos

Las revisiones, reparaciones y operaciones de limpieza o mantenimiento se realizarán con la instalación parada. Se mantendrán las instalaciones en el adecuado estado de limpieza, especialmente las zonas de frecuente paso y permanencia, manteniéndose en su sitio todos los resguardos y protecciones, restituyéndolos a su posición inicial si, por algún motivo, es necesario quitarlos. Las reparaciones y revisiones eléctricas se harán sin tensión en la zona correspondiente.

Los accesos y pasarelas a más de 2 m. de altura sobre el nivel del suelo irán provistos de barandilla rígida y rodapié.

Se establecerá un circuito fijo de circulación de vehículos, debidamente señalizado, evitando en lo posible el paso de personas por él.

Las tolvas deberán disponer de rejillas, barandillas, puntos de anclaje para arnés, etc. para evitar la caída de personas.

Para limitar la aproximación de los vehículos que descargan materiales en tolvas, se fijarán vigas tope.

En el plan de seguridad y salud se establecerán las revisiones técnicas de la instalación que serán, como mínimo, las siguientes:

- Al final de la jornada, se comprobará que los interruptores quedan desconectados.
- Regularmente se comprobará el funcionamiento de los disyuntores diferenciales.
- Las correspondientes a las normas de actuación y medios auxiliares previstos.

11.3.8.8 Cintas transportadoras fijas (grandes cintas)

Las cintas transportadoras se ubicarán en obra según la disposición en planta descrita en los planos, en uno de los cuales se contemplará al menos la distribución en planta de las cintas transportadoras a instalar.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de:

- Pasillo lateral de visita, de un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Barandillas de protección del pasillo de visita de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Acceso al pasillo de visita, según casos, peldañeado o mediante pates protegidos por aros de seguridad (hay que recordar que esta condición va en función a la altura a salvar).
- Pletina de inmovilización superior (cintas de alturas e inclinación variable).
- Se establecerán, además, las siguientes normas en el plan de seguridad y salud:
- Se colocarán carcasas protectoras de cubrición sobre el tambor de arrastre en prevención de atrapamientos.
- Habrá disponibilidad de encauzadores antidesprendimientos de objetos por rebose de materiales, en prevención del riesgo de caída de objetos. Estos encauzadores se instalarán en el extremo de vertido. Puede prescindirse del resto de las protecciones anticaída de objetos si se cierra la zona, impidiendo el paso bajo la cinta.

- Bajo las cintas transportadoras, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos, ubicadas a una distancia inferior bajo la cinta de 50 cm. para permitir su limpieza. Si la instalación de las cintas transportadoras es en una zona batida por vientos, se recomienda proteger el transporte mediante una carcasa continua en chapa metálica o en fibra de vidrio.
- Los pasos autorizados bajo las cintas transportadoras (personas y/o vehículos), estarán protegidos contra la caída de objetos por bandejas de recogida (considerar que, si los objetos transportados son de tamaño considerable, estas bandejas serán pantallas antiimpactos y deberán calcularse).
- La circulación de vehículos y de personas bajo las cintas transportadoras, se realizará según los recorridos y puntos previamente definidos. Si es posible, se evitarán los pasos bajo las cintas transportadoras. No obstante, se recomienda marcar y proteger los pasos para mantenimiento, controlando las posibles maniobras.
- Se acotará el terreno circundante y de acceso a las cintas transportadoras mediante malla, cordón o cinta de balizamiento, o bien con barandillas de contención, según la ubicación descrita en los planos.
- Si la instalación diseñada a base de varias cintas tiene averías, alguna cinta "parada", por ejemplo, se procederá inmediatamente a su reparación con el fin de volver a los niveles de producción deseables. Estas eventualidades deben ser consideradas como situaciones de alto riesgo, por lo que los procedimientos de prevención a disponer ante tales casos deben ser detenidamente analizadas y definidas en el plan de seguridad y salud.
- Se colocarán pulsadores de desconexión y parada intermedia de la cinta transportadora cada 2 m., a lo largo de la pasarela de revisión, en prevención de atrapamientos.
- El polvo de caída sobre el montón de áridos se puede disminuir utilizando mangas con un lastre inferior antivientos.
- Se conectarán a tierra las partes metálicas de las cintas transportadoras y, en particular, la carcasa del cuadro de mandos de la cinta transportadora, a fin de proteger del riesgo eléctrico.
- El personal encargado del mantenimiento de las cintas transportadoras a instalar en esta obra será especialista en tal labor, para evitar los accidentes por impericia.

Las cintas transportadoras estarán equipadas con los siguientes elementos de seguridad, al menos:

- Un pulsador de detección de emergencia: Instalado cada 2 m., resaltado en color amarillo.
- Ante el peligro de atrapamiento, se dispondrá un rótulo ubicado sobre la carcasa protectora de los arrastres; a la mitad del recorrido de la cinta y junto al tambor de vertido, previniendo que no deben tocarse los rodillos en marcha.
- Para proteger del riesgo de caída de objetos, se dispondrá un rótulo en el acceso en ambos sentidos, advirtiendo del peligro ante los pasos de personas y/o vehículos bajo las cintas transportadoras.
- Uso obligatorio del casco de seguridad, señalizando como esta normalizado el acceso en ambos sentidos a los pasos de personas y/o de vehículos bajo las cintas.
- Advertencia de peligro de contacto eléctrico mediante la señal normalizada correspondiente, sobre las carcasas de los motores de arrastre y en el cuadro de mandos.
- Disponer un rótulo de advertencia, ubicado en el acceso a la cinta transportadora de: "Prohibido tocar la cinta en movimiento".

En operaciones de mantenimiento, antes de acceder a la cinta, será necesario comprobar que se encuentra en buenas condiciones de equilibrio.

No se manipulará nunca la cinta con el motor en marcha, al objeto de evitar posibles graves lesiones por atrapamiento.

Se vigilará especialmente que todos los operarios trabajan con ropa adecuada (mono ajustado al cuerpo), para evitar el riesgo de enganchones y atrapamientos.

Para la limpieza de los tambores de arrastre, se utilizará una barra rascadora deslizable sobre pasadores fijos de la estructura de la cinta transportadora, debiéndose evitar sustentar la barra directamente con la mano. Esta barra, en cualquier caso, estará ubicada en zona de fácil acceso.

La cinta estará dotada de pulsadores de detención inmediata por emergencia, comprobándose periódicamente que están en buen estado de funcionamiento.

No se desmontarán las carcasas de protección de los tambores de arrastre ni las carcasas de guía, con la cinta en movimiento.

El plan de seguridad y salud establecerá el procedimiento adecuado para mantener limpias de objetos todas las pasarelas laterales de visita.

Antes de iniciar los trabajos, se comprobará siempre que la pica y las conexiones a tierra de la cinta transportadora estén en perfecto estado.

Antes de iniciar el trabajo se comprobará, asimismo, que el disyuntor diferencial del cuadro eléctrico de la cinta responde a la prueba test.

11.3.8.9 Cintas transportadoras transportables (pequeñas cintas)

Se entiende como tal, aquélla de pequeño formato, empleada normalmente en edificación o en obras pequeñas para el transporte de áridos a una hormigonera e, incluso, para el vertido de hormigones, morteros y pastas o para transporte de escombros a un contenedor. El mercado ofrece una gran cantidad de estos equipos que, en síntesis, suelen estar formados por un bastidor inclinado que admite la variación angular, sobre ruedas, quedando el extremo opuesto sobre pies derechos fijos. El cambio de posición se realiza por rodadura soportando manualmente la parte sin ruedas.

Hay que considerar la posibilidad de que esta máquina sea utilizada por personal inexperto o perteneciente a subcontratará. Se deben establecer por ello, controles para hacer cumplir las normas a este respecto. Cabe diferenciar diferentes grupos de normas de seguridad en las cintas transportadoras transportables:

- Se cubrirán con materiales impermeables aquellas zonas de las máquinas que pueden ser dañadas por la caída de hormigones, pastas o morteros.
- Se conectarán a tierra las partes metálicas de la estructura de sustentación de la cinta transportadora y especialmente la carcasa del cuadro eléctrico, para prevenir el riesgo por contacto eléctrico.
- El cuadro eléctrico de la cinta contendrá como mínimo un interruptor de sobre intensidad (magnetotérmico) y un disyuntor diferencial adecuado para el voltaje, de suministro eléctrico, en combinación con la toma de tierra de las partes metálicas de la máquina.
- El cable de alimentación eléctrica será del tipo antihumedad de alta resistencia, y sin empalmes.
- Previamente a poner en marcha la cinta transportadora, se debe comprobar que las ruedas están controladas (frenadas, trabadas o calzadas) para prevenir desplazamientos imprevistos.
- La posición de la cinta transportadora, sólo se cambiará previa desconexión de la instalación eléctrica.
- La limpieza de la cinta transportadora nunca se realizará con ésta en funcionamiento. Se debe parar previamente para evitar atrapamientos.
- Las cintas transportadoras, estarán dotadas de tres interruptores de parada automática de emergencia situados, uno en cada extremo y el tercero en el centro. En cualquier caso se colocarán en ambos laterales de la estructura portante y destacados en color amarillo.
- Asimismo, las cintas dispondrán de encauzadores antidesprendimientos de objetos por rebose de material.
- La señalización (carteles y rótulos) necesaria que se deben disponerse como mínimo en una cinta son la correspondiente a los siguientes avisos:

  “Peligro de atrapamiento”, junto a tambor de arrastre.

  “Peligro eléctrico”, instalada sobre la carcasa de los motores y en las puertas de los cuadros eléctricos.

- "Prohibido tocar la cinta en movimiento", junto a la cinta.
- El personal encargado del manejo de la cinta deberá recibir un manual de normas específicas, según establezca el plan de seguridad y salud, no debiéndose autorizar la utilización de la cinta transportadora por personas que no estén autorizadas.
- No se manipulará nunca la cinta en movimiento. La limpieza de los tambores de arrastre se hará con una barra con lengüeta rascadora. No se martillearán los tambores, ya que pueden descentrarse los ejes y la cinta tendrá pérdidas.
- Antes de poner en marcha la cinta, se revisará siempre la inmovilización de la misma, así como su frenado y estabilización.
- Se mantendrán limpias y ordenadas las zonas de paso junto a las cintas.
- Las cintas transportadoras no se considerarán, en ningún caso, elementos de elevación de personal.
- Se delimitará y acotará el paso de personal por debajo de las cintas.

- Se establecerá un sistema de mantenimiento adecuado de cada cinta.

11.3.8.10 Instalaciones eléctricas provisionales de obra

El plan de seguridad y salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. En el caso de toma de red en baja (380 V) se dispondrán, al menos, los siguientes elementos y medidas:

- Un armario con el cuadro de distribución general, con protección magnetotérmica, incluyendo el neutro y varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de media sensibilidad a los armarios secundarios de distribución, en su caso; con cerradura y llave.
- La entrada de corriente se realizará mediante toma estanca, con llegada de fuerza en clavija hembra y seccionador general tetrapolar de mando exterior, con enclavamiento magnetotérmico.
- Borna general de toma de tierra, con conexión de todas las tomas.
- Transformador de 24 V y salidas a ese voltaje, que podrá ser independiente del cuadro.
- Enlaces mediante manguera de 3 ó 4 conductores con tomas de corriente multipolares.

11.3.9 Maquinaria y herramientas diversas

11.3.9.1 Camión grúa

Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el plan de seguridad y salud, se tendrán en cuenta las siguientes:

- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad
- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma
- El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.
- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.
- En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

11.3.9.2 Grúa móvil

Una vez posesionada la máquina, se extenderán completamente los apoyos telescópicos de la misma, aunque la carga a elevar parezca pequeña en relación con el tipo de grúa utilizado. Si se careciera del espacio suficiente, sólo se dejarán de extender los telescópicos si se tiene exacto conocimiento de la carga a elevar y si existe la garantía del fabricante de suficiente estabilidad para ese peso a elevar y para los ángulos de trabajo con que se utilizará la pluma.

Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia o estabilidad, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones, placas o traviesas de reparto

Antes de iniciar el izado, se conocerá con exactitud o se calculará con suficiente aproximación el peso de la carga a elevar, comprobándose la adecuación de la grúa que va a utilizarse

Se comprobará siempre que los materiales a elevar con la grúa están sueltos y libres de ataduras, enganches o esfuerzos que no sean el de su propio peso.

Se vigilará específicamente la estabilidad y sujeción adecuada de las cargas y materiales a izar, garantizándose que no puedan caer o desnivelarse excesivamente.

El operador dejará frenado el vehículo, dispuestos los estabilizadores y calzadas sus ruedas antes de operar la grúa, evitará oscilaciones pendulares de la carga y cuidará de no desplazar las cargas por encima de personas y, cuando ello sea necesario, utilizará la señal acústica que advierta de sus movimientos, a fin de que el personal pueda estar precavido y protegerse adecuadamente.

Siempre que la carga o descarga del material quede fuera del campo de visibilidad del operador, se dispondrá de un encargado de señalizar las maniobras, que será el único que dirija las mismas.

11.3.9.3 Compresores

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos

11.3.9.4 Cortadora de pavimento

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

11.3.9.5 Martillos neumáticos

Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

11.3.9.6 Sierra circular de mesa

- No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:
- Cuchillo divisor del corte
- Empujador de la pieza a cortar y guía
- Carcasa de cubrición del disco
- Carcasa de protección de las transmisiones y poleas

- Interruptor estanco
- Toma de tierra

Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.

Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco.

11.3.9.7 Pistola fijaclavos

Los trabajadores que hayan de utilizar estas herramientas conocerán su manejo correcto y tendrá autorización expresa para ello, emitida por el jefe de obra. Al utilizar la pistola fijaclavos se acordonará la zona de trabajo, evitándose la presencia de otros trabajadores que pudieran sufrir daños.

Se exigirá el empleo de casco de seguridad, guantes de cuero, muñequeras o manguitos y gafas de seguridad antiproyecciones.

11.3.9.8 Soldadura oxiacetilénica y oxicorte

El suministro, transporte y almacenamiento de botellas o bombonas de gases licuados estarán siempre controlados, vigilándose expresamente que:

- Las válvulas estén siempre protegidas por las caperuzas correspondientes.
- Se transporten las botellas sobre bateas enjauladas o carros de seguridad, en posición vertical y adecuadamente atadas, evitándose posibles vuelcos.
- No se mezclen nunca botellas de gases diferentes en el almacenamiento.
- Las botellas vacías se traten siempre como si estuviesen llenas.

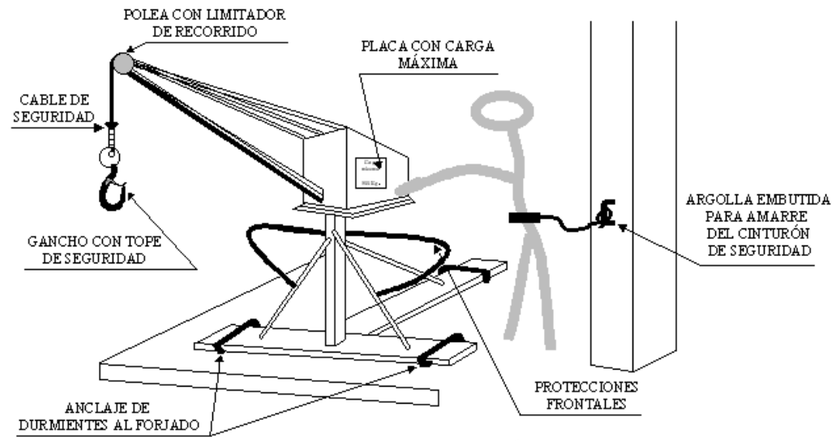
Se vigilará que las botellas de gases licuados nunca queden expuestas al sol de forma mantenida. Nunca se utilizarán en posición horizontal o con inclinación menor de 45º. Los mecheros estarán siempre dotados de válvula antirretroceso de llama, colocadas en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.

Las mangueras se conservarán en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones.

11.3.9.9 Maquinillos elevadores de cargas

El plan de seguridad y salud definirá la ubicación de los maquinillos en la obra, así como sus características y condiciones de montaje y utilización. Su montaje, elementos de anclaje y sujeción responderán a las normas del Pliego de Condiciones y a las siguientes prescripciones preventivas mínimas:

- Los maquinillos quedarán sustentados firmemente sobre un trípode de piezas escuadradas con durmientes anclados sobre el forjado, mediante redondos embutidos en el hormigón. Sobre el trípode se fijarán dos alas de protección.
- El trabajador actuará siembre con arnés de seguridad atado a una argolla de espera dejada sobre un pilar o paramento vertical rígido y nunca al propio maquinillo.
- En el propio maquinillo, una placa expresará claramente su carga máxima y la polea dispondrá de limitador de recorrido, con sujeción de seguridad en el cable y tope en el gancho.



CROQUIS DE DISPOSICIÓN DE MAQUINILLOS

11.3.9.10 Taladro portátil

Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas

Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.

Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero

11.3.9.11 Escaleras de mano

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 metros.

Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad y se apoyarán sobre superficies planas.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

Estarán firmemente amaradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso. Se evitará apoyarlas sobre pilares circulares, y en caso de ser necesario se anclarán de forma que la escalera no pueda girar sobre la superficie del pilar.

Sobrepasarán como mínimo 1,00 metros la altura a salvar.

Se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior ¼ de la longitud del larguero entre apoyos.

Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.

Estarán fuera de las zonas de paso.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano cuando salven alturas superiores a 3 metros se realizará dotado de cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paralelo.

Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 kg. sobre escaleras de mano.

El acceso de operarios a través de las escaleras de mano se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a 2 o más operarios.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.

Las escaleras dobles o de tijera, estarán dotadas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarse.

Si son de madera, los largueros serán de una sola pieza sin defectos ni nudos y con peldaños ensamblados.

11.3.9.12 Herramientas manuales

Las herramientas se utilizarán sólo en aquellas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

11.4 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE IZADO DE CARGAS

11.4.1 Condiciones previas

- Área de trabajo: Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.
- Izado de materiales sueltos: Para el izado a las distintas plantas de la obra de materiales sueltos, tales como bovedillas, tejas, ladrillos, etc, se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.
- Izado de paquetes: Los paquetes con envoltura plastificada no podrán izarse directamente, sin apoyarse previamente sobre palets de madera o metálicos y deberán atarse, además, con flejes o elementos similares, que eviten su vuelco.

- Carga de materiales de desarrollo longitudinal: Para la elevación de puntales, tablones, viguetas,... y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.
- Elevación de hormigón: Para elevación de pastas (morteros, hormigones,...) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.

11.4.2 Condiciones durante los trabajos

En cada planta se dispondrán viseras en voladizo para facilitar la recogida de cargas. Estas viseras, en plantas sucesivas, se colocarán alternadas para evitar interferencias de unas con otras. En el Plan de Seguridad y Salud deberán figurar sus ubicaciones. Los operarios que deban recoger las cargas en cada planta deberán usar cinturón de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones. El gruista se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Este extremo se recoge en otro apartado de este Pliego. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas. Se suspenderán los trabajos cuando haya fuertes vientos.

11.4.3 Condiciones posteriores a los trabajos

No se dejarán materiales sueltos en los bordes de los forjados salvo que se adopten medidas concretas que eviten los vuelcos o caídas de los materiales al vacío.

11.5 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE DAÑOS A TERCEROS

Se realizará de acuerdo con la normativa vigente, los desvíos de calles y señales de advertencia de salida de vehículos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Habrá de considerarse la incidencia que para el tráfico peatonal se produzca en la ejecución de las zanjas, no impidiendo el acceso normal a las viviendas y comercios de las zonas que se atraviesan.

Es importante resaltar la obligatoriedad de la creación de pasillos para peatones y accesos a fincas, mediante vallas móviles para contención de peatones, debidamente señalizados. Estos pasillos deberán tener una anchura mínima de 1 metro, se mantendrán en todo momento limpios de material o restos de obra y estarán situados a una distancia tal de la obra que queden fuera del radio de acción de las actividades que en ella se den, haciendo especial mención a los movimientos de maquinaria.

Por otro lado, será obligatorio utilizar operarios como señalistas de obra en todos los movimientos que la maquinaria realice fuera del perímetro vallado de las obras, especialmente si dichos movimientos interfieren en la circulación de vehículos de personas ajenas a la obra.

11.6 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE OTROS RIESGOS

Habrá de extremarse la precaución en la utilización de los medios de maquinaria, definiendo y señalizando las zonas de circulación y trabajo de la misma, protegiendo aquellos elementos y estructuras susceptibles de ser dañados y disponiendo los medios de seguridad en excavaciones, terraplenes y demás trabajos a efectuar en la ejecución de las obras.

Para ello se inspeccionarán previamente a la ejecución de cada trabajo, las condiciones del terreno existente y dichos elementos, realizando la selección de maquinaria, apeos, refuerzos, entibaciones y protecciones adecuadas para cada caso.

12 PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA CARRETERA

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra. Asimismo, será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

12.1 TALUDES

En general se deberán facilitar posibles *actuaciones futuras encaminadas a la estabilización de taludes ya sea mediante anclajes, ya con malla de triple torsión.* Para ello será necesario contar tanto con el acceso necesario como con el espacio suficiente para las diferentes maniobras a efectuar. En el caso de taludes ya tratados será necesario ubicar los correspondientes elementos para facilitar tanto el acceso a los mismos como la disposición de los equipos de protección individual y colectiva a utilizar en la conservación del sistema de estabilización utilizado.

En la coronación de los desmontes se dejarán, con el mismo fin, algún medio de anclaje a punto fijo como, por ejemplo, picas con argolla superior clavadas en terreno firme y suficientemente alejadas del borde.

12.2 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

En las diferentes estructuras y obras de fábrica será necesario garantizar la actuación de los equipos de conservación y mantenimiento, para ello se comprobará que la sección ofrece una geometría adecuada para garantizar la circulación y estacionamiento de los vehículos necesarios para las citadas operaciones de conservación y mantenimiento.

Sea cual sea el tipo de imposta o de pretil previsto, se posibilitará la disposición en su cara exterior de los *anclajes suficientes* (en número y en resistencia) para permitir el descuelgue seguro de plataformas voladas de trabajo o, simplemente, trabajadores con equipo de protección individual anticaídas.

Si la estructura está situada en lugares con vientos locales significativos, han de preverse igualmente puntos de arriostramiento adecuados para el anclaje de las plataformas de trabajo a utilizar.

En el caso de puentes atirantados y colgantes, será necesario disponer de sistemas adecuados de acceso a los pilones, dichos sistemas deberán garantizar la seguridad de sus ocupantes en todo tipo de situaciones. Asimismo, será necesario disponer de los elementos necesarios para el acceso tanto a los diferentes cables del viaducto como a sus anclajes, a fin de posibilitar las labores tanto de comprobación de tensiones como de un eventual retesado.

12.3 CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE

A la hora de ejecutar las diferentes unidades de obra, aceras, barreras rígidas, que alberguen futuras conducciones de cualquier tipo, fibra óptica, comunicación postes S.O.S., etc., será necesario garantizar la correcta geometría de la correspondiente canalización. Así antes de hormigonar la barrera rígida de un viaducto en cuyo interior se albergue la canalización correspondiente será necesario comprobar la correcta disposición tanto de los elementos de sujeción como de los elementos que impidan el aplastamiento de la canalización por la presión del hormigonado.

Los pozos de mantenimiento deberán estar dotados tanto de elementos que posibiliten el descenso, escalera de pates, como de sistemas que permitan siempre la apertura desde su interior.

12.4 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

Asimismo, los pórticos de señalización contarán con escaleras de acceso, tanto por al arcén como por la mediana, así como con pasarelas de paso para el personal de mantenimiento.

El suelo de estas pasarelas habrá de ser tal que no permitan la caída de tornillos, herramientas u otros objetos a la carretera inferior, para lo que dispondrán de rodapié y, en caso de ser de rejilla metálica, su apertura será inferior 1 cm.

12.5 CONDUCCIONES Y SERVICIOS

Será necesario recoger ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

13 PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Malla polietileno seguridad
- Prot.h.cruce de lineas conduc.
- Fundas termoretractiles a. Hum.
- Extintor pol. Abc6kg.ef 21a-113b
- Extintor nieve carb.5 kg. Ef 34b

14 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de las protecciones colectivas. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Casco de seguridad
- Pantalla casco seguridad para soldador
- Pantalla contra partículas
- Mascarilla antipolvo
- Filtro recambio mascarilla
- Protectores auditivos
- Tapones antirruido
- Par guantes neopreno 100%
- Par guantes lona/serraje
- Par guantes soldador 34 cm
- Par guantes aislantes
- Par manguitos soldador al hombro serraje clase A
- Par botas agua monocolor
- Par polainas soldador
- Par rodilleras de caucho
- Mono de trabajo
- Impermeable
- Peto reflectante color butano o amarillo
- Cinturón seguridad clase a
- Faja elástica sobreesfuerzos

15 SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización:

15.1 SEÑALIZACIÓN VIAL.

Los trabajos a realizar originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra, por la presencia vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice circulación de vehículos de la forma más segura posible. El pliego de condiciones define lo necesario para el cumplimiento de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio de seguridad Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo:

- Señal. vial. (manual) DISCO DE STOP 0 PASO PROHIBIDO. TM-3.
- Señal. vial. ENTRADA PROHIBIDA. TR-101. 120 cm. de diámetro.

- Señal. vial. FIN DE PROHIBICIONES. TR-500. 120 cm. de diámetro.
- Señal. vial. PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO. TR-S. 60 x 60 cm.
- Señal. vial. PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO. TR-6. 60 cm. de diámetro.
- Señal. vial. PROHIBIDO EL ESTACIONAMIENTO. TR-308. 60 cm. de diámetro.
- Señal. vial. REDUCCIÓN CARRIL DERECHA (2 a 1) TS-54.
- Señal. vial. STOP. 60 cm. de diámetro.
- Señal. vial. TRIANGULAR PELIGRO TP-17. “estrechamiento de calzada” 60 cm. de lado.
- Señal. vial. VELOCIDAD MÁXIMA. TR-301.60 cm. de diámetro.

15.2 SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

Riesgo en el Trabajo	ADVERTENCIA DE INCENDIO, MATERIAS INFLAMABLES	tamaño mediano
Riesgo en el Trabajo	ADVERTENCIA DE PELIGRO GENERAL	tamaño mediano
Riesgo en el Trabajo	ADVERTENCIA DEL RIESGO ELÉCTRICO	tamaño pequeño
Riesgo en el Trabajo	AGUA NO POTABLE	tamaño pequeño
Riesgo en el Trabajo	BANDA DE ADVERTENCIA DE PELIGRO	tamaño pequeño
Riesgo en el Trabajo	PROHIBIDO PASO A PEATONES	tamaño grande
Riesgo en el Trabajo	PROTECCIÓN OBLIGATORIA CABEZA	tamaño grande
Riesgo en el Trabajo	PROTECCIÓN OBLIGATORIA CARA	tamaño mediano
Riesgo en el Trabajo	PROTECCIÓN OBLIGATORIA MANOS	tamaño mediano
Riesgo en el Trabajo	PROTECCIÓN OBLIGATORIA OÍDOS.	tamaño mediano
Riesgo en el Trabajo	PROTECCIÓN OBLIGATORIA PIES.	tamaño mediano
Riesgo en el Trabajo	PROTECCIÓN 0BLIGATORIA VISTA	tamaño mediano
Riesgo en el Trabajo	PROTECCIÓN VÍAS RESPIRATORIAS	tamaño mediano
Riesgo en el Trabajo	SEÑAL DE DIRECCION DE SOCORRO	tamaño mediano
Riesgo en el Trabajo	EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS	tamaño pequeño
Riesgo en el Trabajo	LOCALIZACIÓN PRIMEROS AUXILIOS	tamaño mediano

16 PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

16.1 PRIMEROS AUXILIOS

Aunque el objetivo de este estudio de seguridad y salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y Salud y de su Plan de prevención y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

16.2 LOCAL BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Dada la peligrosidad de esta obra y la concentración de trabajadores prevista, es necesario dotarla de un local botiquín de primeros auxilios, en el que se den las primeras atenciones sanitarias a los posibles accidentados.

También puede utilizarse para la atención sanitaria que dispense en obra el Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado.

El contenido, características y uso quedan definidos por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la concertación de un servicio de ambulancias, que el plan de seguridad definirá exactamente.

16.3 MEDICINA PREVENTIVA

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra.

En los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los facultativos, se detectará lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo se realice en función de la aptitud o limitaciones físico-síquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados.

En el pliego de condiciones particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

16.4 EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones particulares.

En caso de accidente laboral acudir al hospital más próximo (Seguridad Social):

- Dirección: Avenida Marítima del Sur s/n. 35016 Las Palmas de Gran Canaria.
- Teléfono hospital: 928.444. 000.
- Fax del hospital: 928.494.782.
- Teléfono de ambulancias: 112
- Teléfono de urgencias: 112

17 IDENTIFICACIÓN LOS RIESGOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

17.1 PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 5 y 6, apartados 6 y 3 respectivamente, del RD. 1627/97, el autor del estudio de seguridad y salud se basará en las previsiones contenidas en el proyecto sobre los previsibles trabajos posteriores necesarios para el uso y mantenimiento de la obra.

Para ello durante la elaboración del proyecto se planteará esta cuestión al promotor y al proyectista para que se tenga en consideración y se adopten las soluciones constructivas necesarias para facilitar las operaciones de mantenimiento, se prevean los elementos auxiliares y dispositivos para facilitarlas, y se definan los tipos y frecuencias de las operaciones necesarias.

Orientaciones y criterios principales a la hora de desarrollar este capítulo del estudio de seguridad y salud o el estudio básico.

Las previsiones e informaciones útiles para los previsibles trabajos posteriores considerarán y preverán las soluciones y previsiones que para dichos trabajos se adopten en el proyecto. Si no existen, ponga especial atención en identificar los trabajos que habitualmente comportan más riesgos, entre los que cabe enumerar, sin pretender ser exhaustivos, los siguientes:

- Limpieza y repintado de fachadas, patios y medianeras y sus componentes: carpintería, barandillas, canalones, tuberías, etc.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas, sus desagües y las instalaciones técnicas que se encuentren en ellas.
- Limpieza y mantenimiento exterior e interior de claraboyas.
- Limpieza y mantenimiento de falsos techos, cielos rasos, luminarias, instalaciones y otros elementos situados a una altura considerable.
- Mantenimiento de locales con instalaciones o productos peligrosos: cuartos de contadores, de calderas, depósitos de combustible, gases, zonas sometidas a radiación, etc.

Deje constancia de las informaciones necesarias para realizar estos trabajos de manera segura: anclajes o soportes previstos en la obra para fijar elementos auxiliares o protecciones, accesos, dispositivos y protecciones a utilizar, etc.

Ponga especial atención en aquellos trabajos que comporten unos mayores riesgos tales como: Caídas en altura. Caídas de objetos, componentes o elementos. Electrocución e incendio. Emanaciones tóxicas y asfixia. Radiaciones.

18 SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

1) El plan de seguridad y salud es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares.
2) El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista y que se definen en el pliego de condiciones particulares.
3) La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.
4) El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:
   - Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.
   - Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

19 DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función, el Contratista, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra como partes integrantes del plan de seguridad y salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- ☑ Documento del nombramiento del Encargado de seguridad.
- ☑ Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad.
- ☑ Documento del nombramiento del señalista de maniobras.
- ☑ Documentos de autorización del manejo de diversas maquinas.
- ☑ Documento de comunicación de la elección y designación del Delegado de Prevención, o del Servicio de Prevención externo.

20 OBRA COMPLETA.

El presente proyecto se refiere a una obra completa, esto es, será susceptible de ser entregada al servicio público una vez finalizada.

21 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista, lo desarrolle en su plan de seguridad y salud.

22 CONCLUSIONES

Con todo lo descrito en la presente memoria y en el resto de documentos que integran el presente estudio de seguridad y salud, quedan definidas las medidas de prevención que inicialmente se consideran necesarias para la ejecución de las distintas unidades de obra que conforman este proyecto.

Si se realizase alguna modificación del proyecto, o se modificara algún sistema constructivo de los aquí previstos, es obligado constatar las interacciones de ambas circunstancias en las medidas de prevención contenidas en el presente estudio de seguridad y salud, debiéndose redactar, en su caso, las modificaciones necesarias.

El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

Las Palmas de Gran Canaria, a noviembre de 2022

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

GONZALEZ RODRIGUEZ ALEJANDRO FELIX - 78519407Y

Firmado digitalmente por GONZALEZ RODRIGUEZ ALEJANDRO FELIX - 78519407Y
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-78519407Y, givenName=ALEJANDRO FELIX, sn=GONZALEZ RODRIGUEZ, cn=GONZALEZ RODRIGUEZ ALEJANDRO FELIX - 78519407Y
Fecha: 2023.04.24 12:21:30 +01'00'

Alejandro González Rodríguez

Director del Proyecto

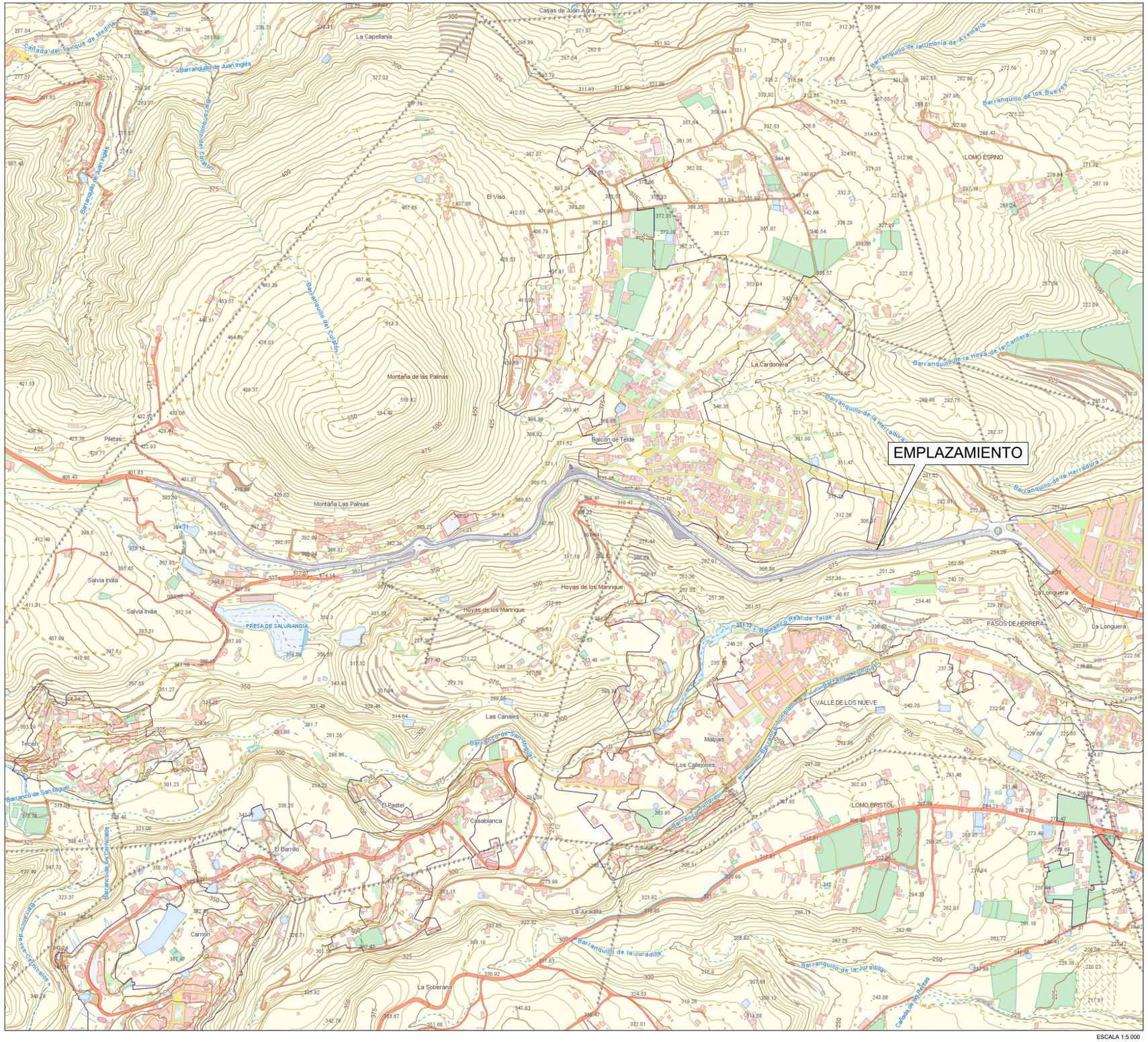
Vº Bº La Ingeniera Jefe

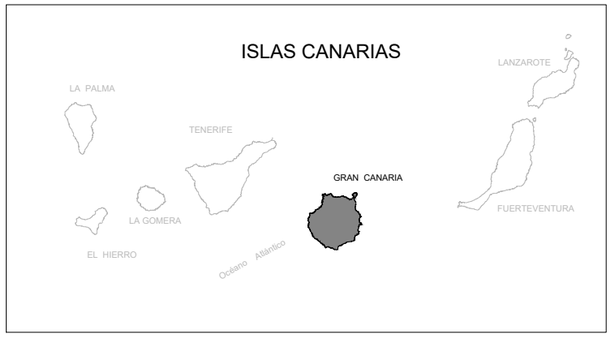
Orlando M. Hernández García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

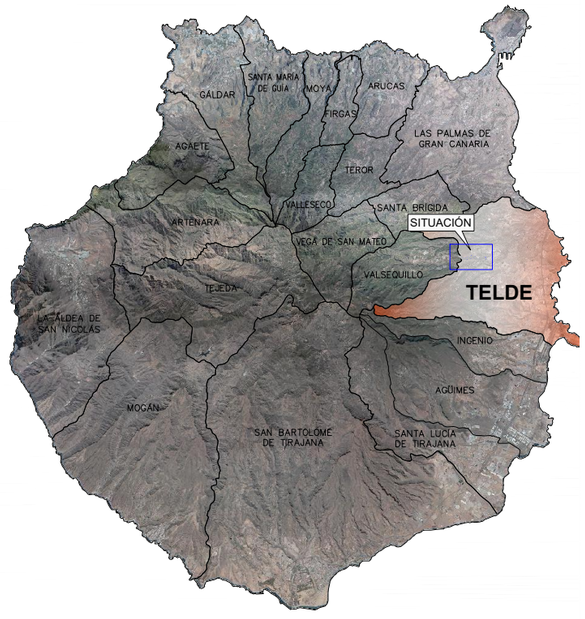
Rosa Ortiz del Campo
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANOS

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	





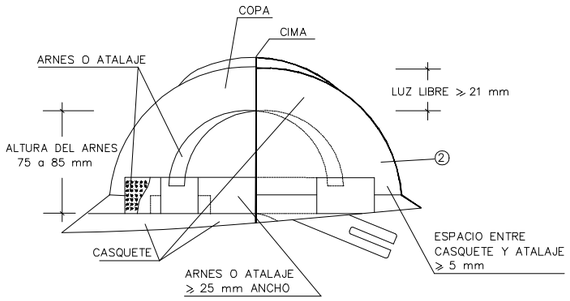


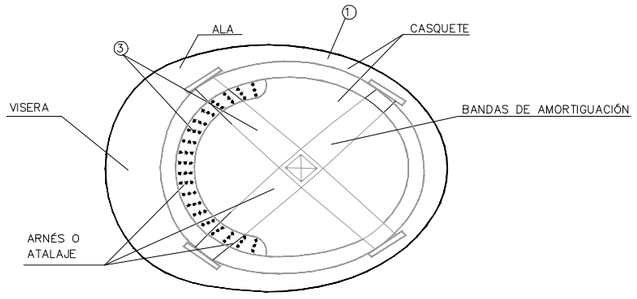
Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZALEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: VARIAS. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 1.	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 1

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	5-2_MED-PROTECCION.dwg

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

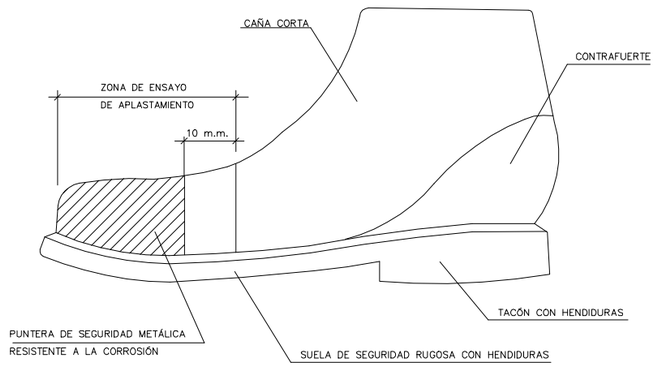
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



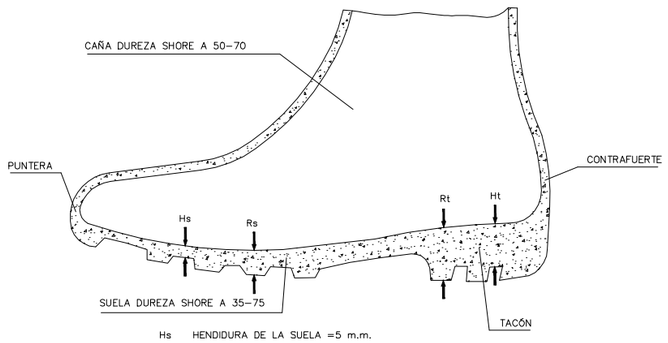


① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
② CLASE M AISLANTE A 1000 v. CLASE E–AT AISLANTE A 25000 v.
③ MATERIAL NO RÍGIDO, HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

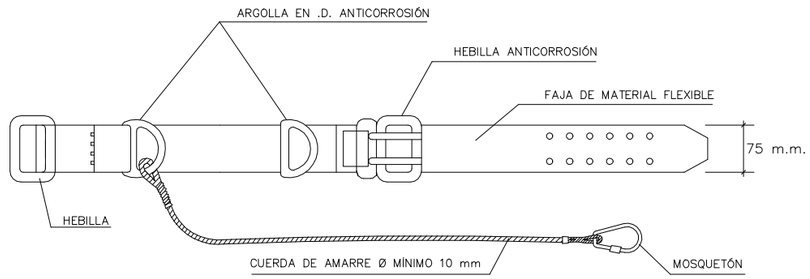


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

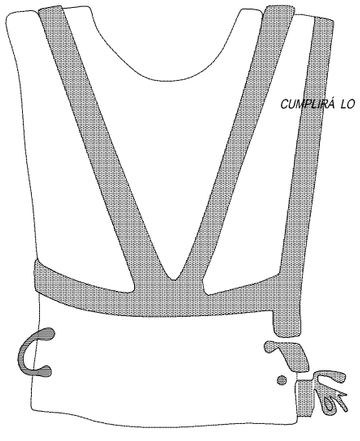


Hs HENDIDURA DE LA SUELA =5 m.m.
Rs RESALTE DE LA SUELA = 9 m.m.
Ht HENDIDURA DEL TACÓN =20 m.m.
Rt RESALTE DEL TACÓN =25 m.m.

CINTURON DE SEGURIDAD

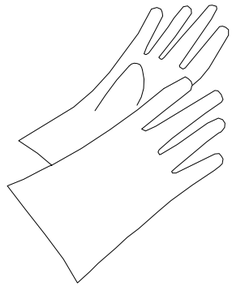


ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL

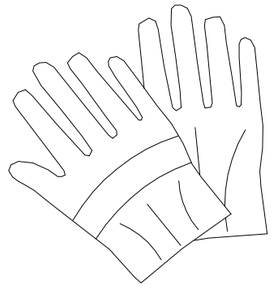


CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN LA NORMA EN-471

CHALECOS REFLECTANTES

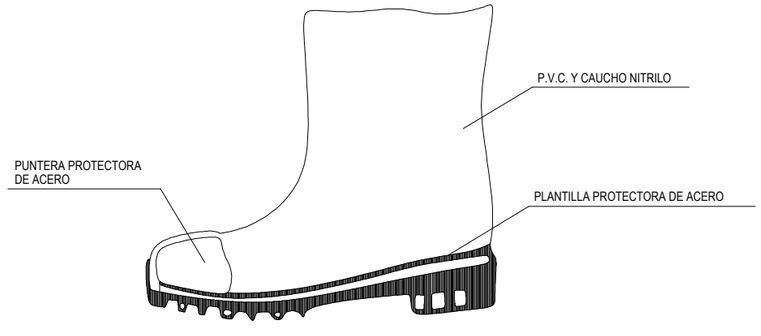


GUANTES GOMA FINA



GUANTES DE USO GENERAL

GUANTES PROTECTORES



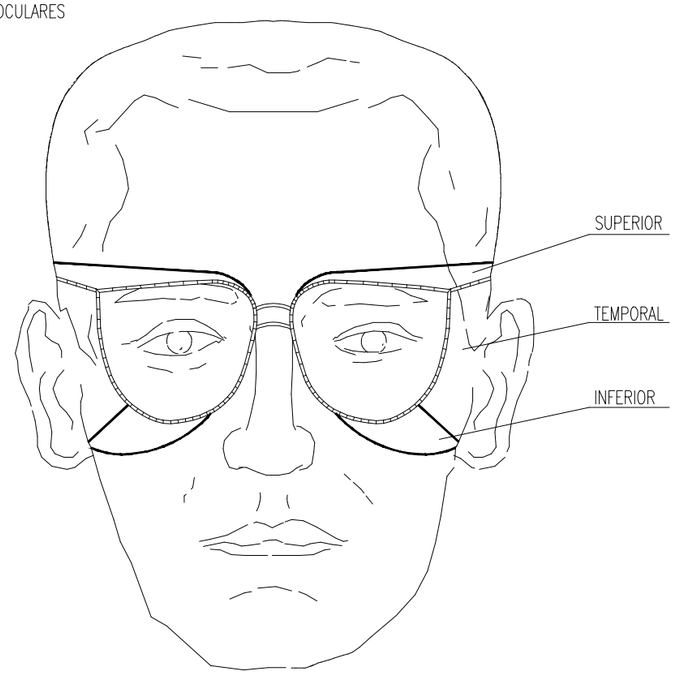
BOTAS CON PUNTERA DE ACERO, CLASE I Y CON
PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO, CLASE III

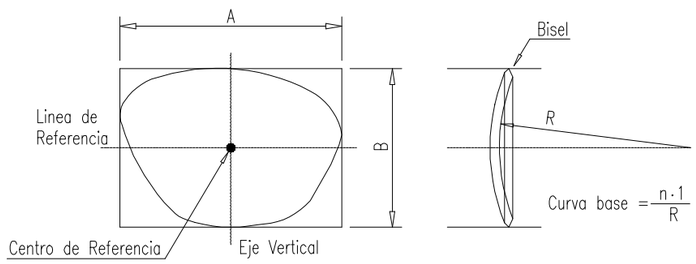
Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 5.2.	DESIGNACION ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEDIOS DE PROTECCIÓN.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 22

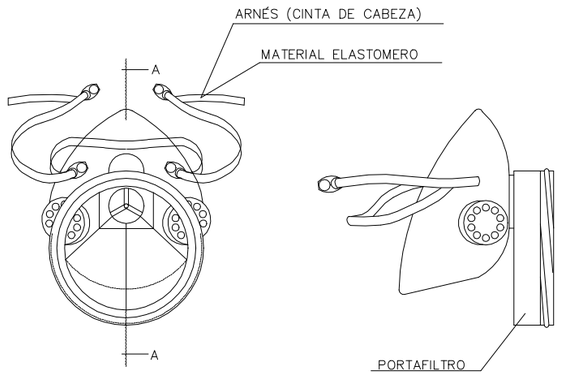
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

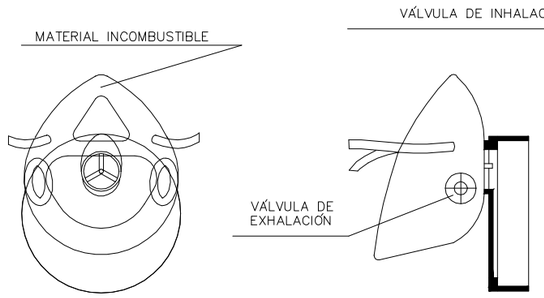
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD)

OCULARES







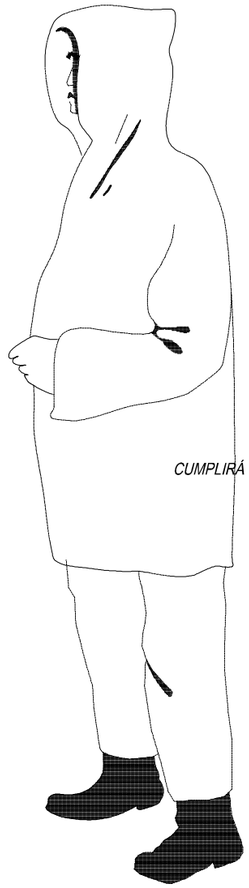


SECCIÓN A–A

MASCARILLA ANTIPOLVO

PROTECCIONES INDIVIDUALES (MASCARILLA)

PRENDAS PARA LA LLUVIA



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, bolsillos de seguridad y pantalón

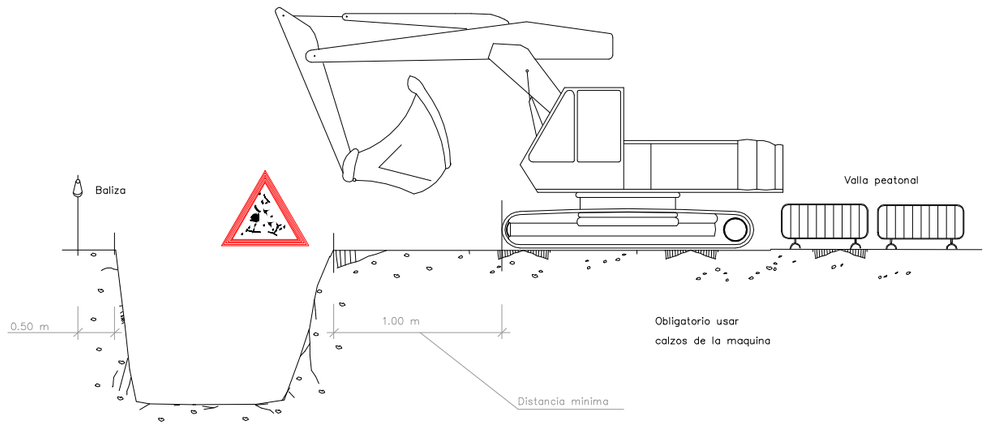
CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN LA NORMA EN-343

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.2.	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEDIOS DE PROTECCIÓN.	FECHA: NOVIEMBRE 2022

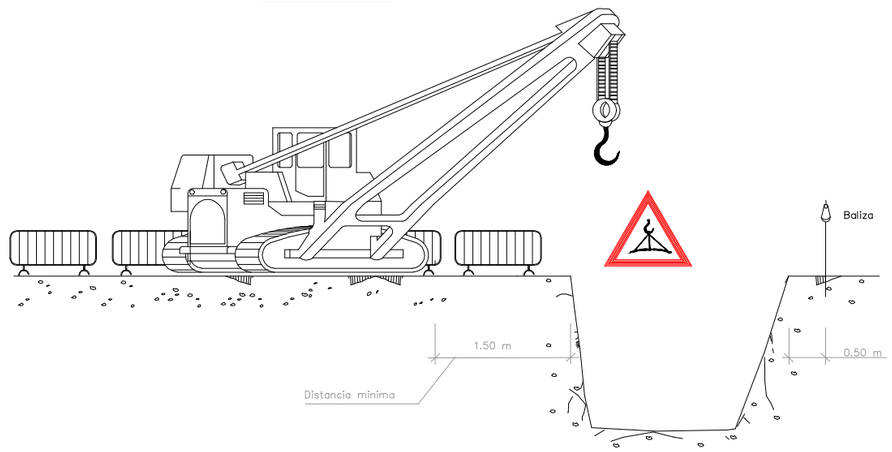
PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	5-2_MED-PROTECCION.dwg

PROTECCIONES COLECTIVAS.
MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

EXCAVACION

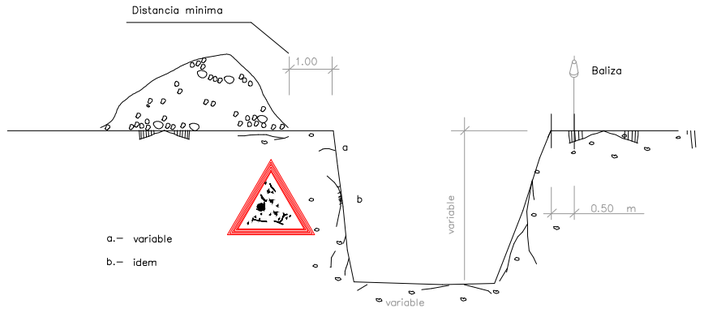


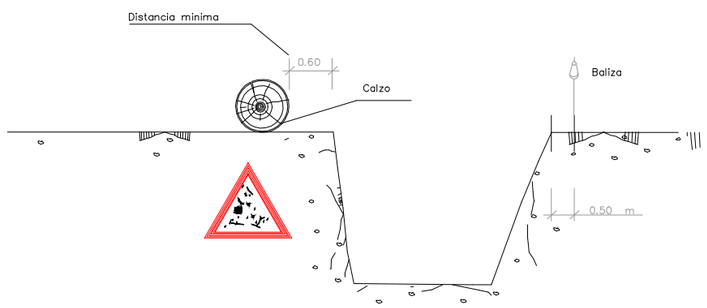
EXCAVACION



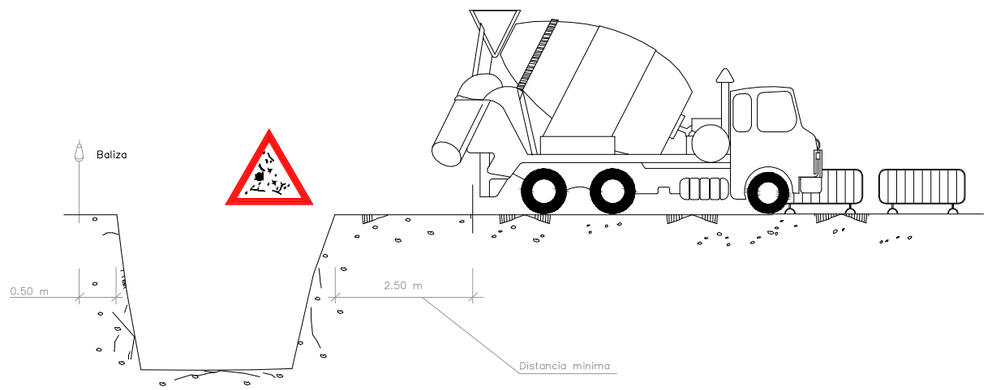
NOTA:
LA UBICACION DE LA GRUA SERA
DETERMINADA DIARIAMENTE POR
EL TECNICO DE SEGURIDAD

ACOPIOS





ELEMENTOS VIBRATORIOS



Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.2.	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEDIOS DE PROTECCIÓN.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 3 DE 22

PROTECCIONES COLECTIVAS.
MOVIMIENTOS DE TIERRAS.



LIMITACIÓN VELOCIDAD



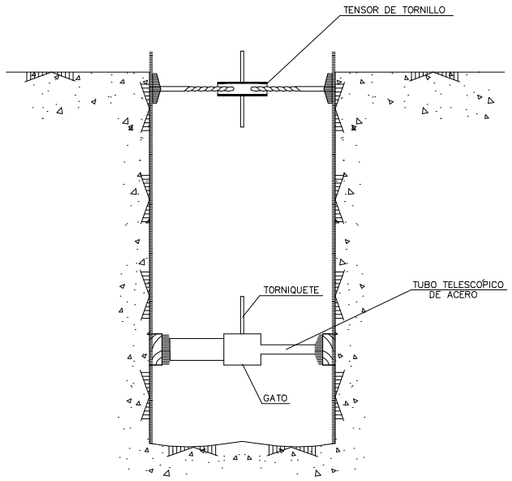
HOMBRE TRABAJANDO

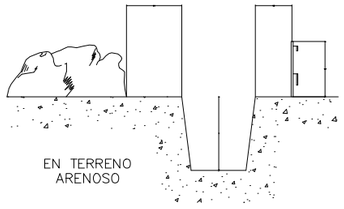
EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS

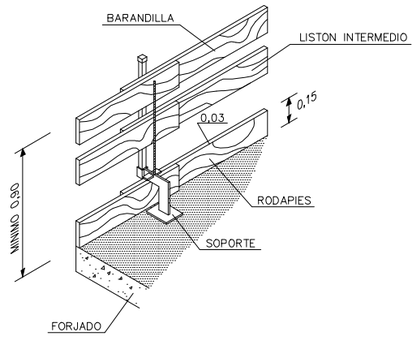
CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 5.2.	DESIGNACION ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEDIOS DE PROTECCIÓN.	FECHA NOVIEMBRE 2022

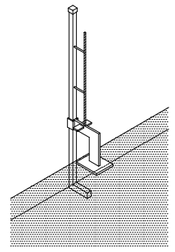
PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	5-2_MED-PROTECCION.dwg

PROTECCIONES COLECTIVAS.
ZANJAS.

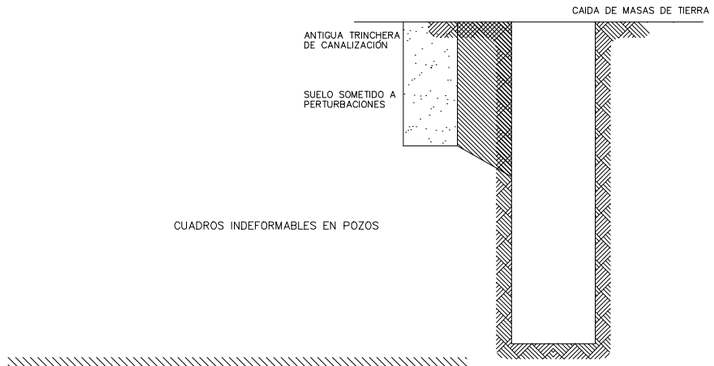




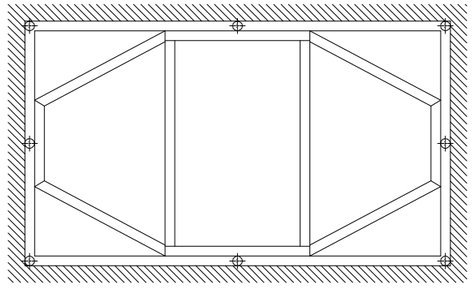


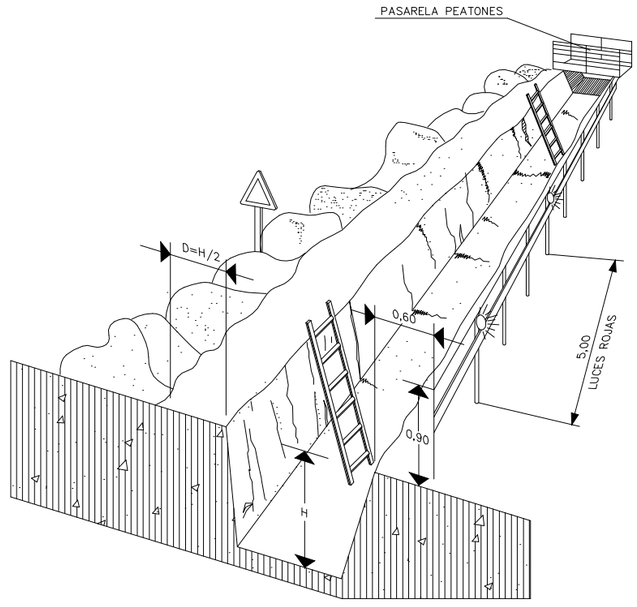


LA MADERA UTILIZADA HABRA SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA Y NO SE USARA PARA OTRO FIN.

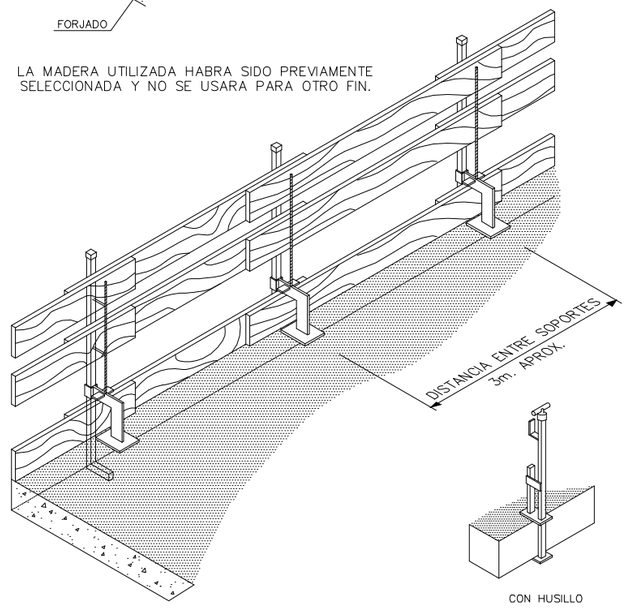


CUADROS INDEFORMABLES EN POZOS



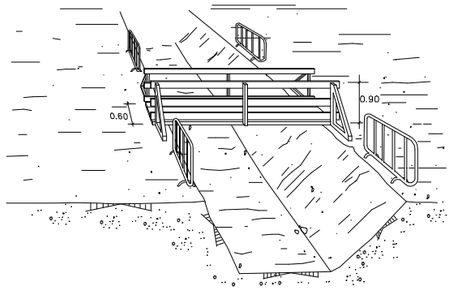


PROTECCION EN ZANJAS



PROTECCION EN ZANJAS

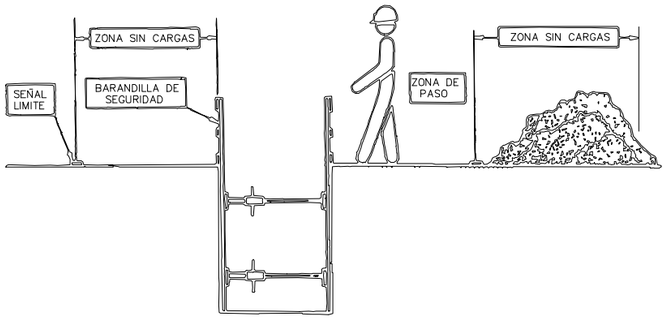
PROTECCIONES EN ZANJAS

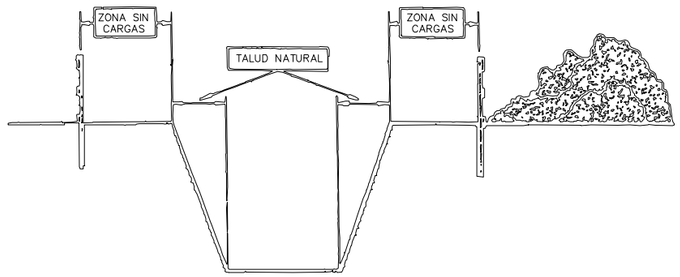


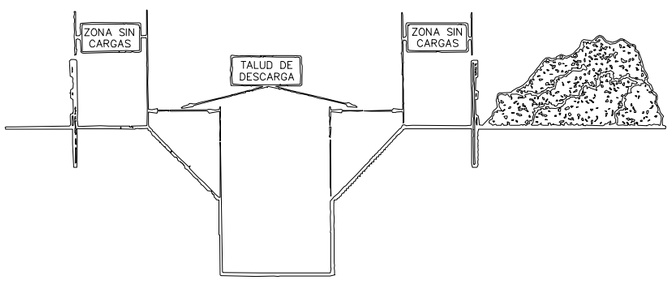
Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.2.	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEDIOS DE PROTECCIÓN.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 5 DE 22

PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: O R S T | NOMBRE FICHERO: 5-2_MED-PROTECCION.dwg

PROTECCIONES COLECTIVAS.
ZANJAS.

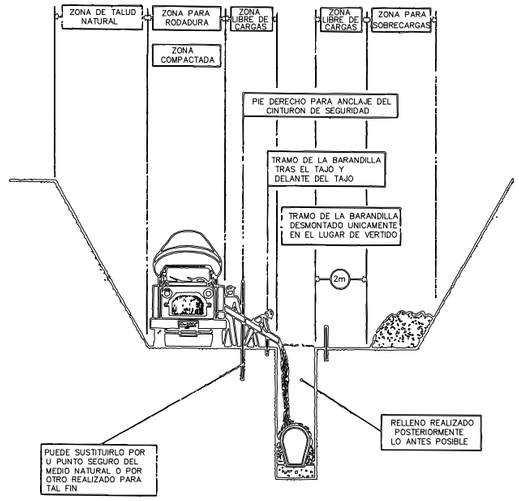


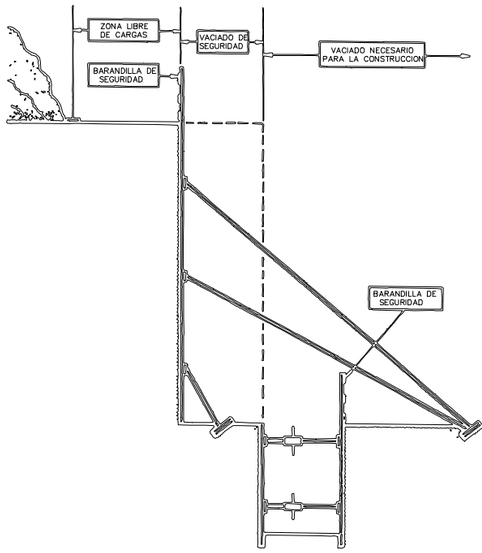


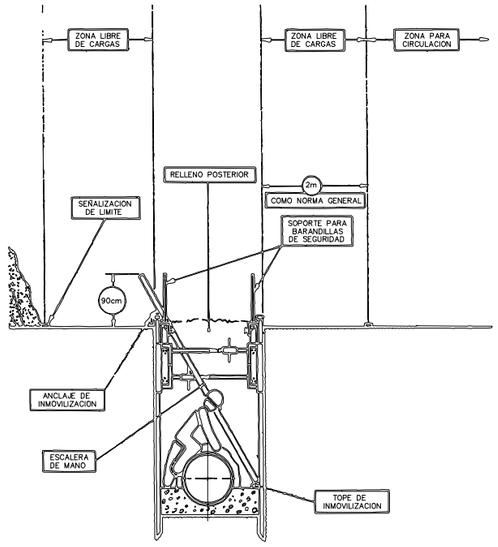


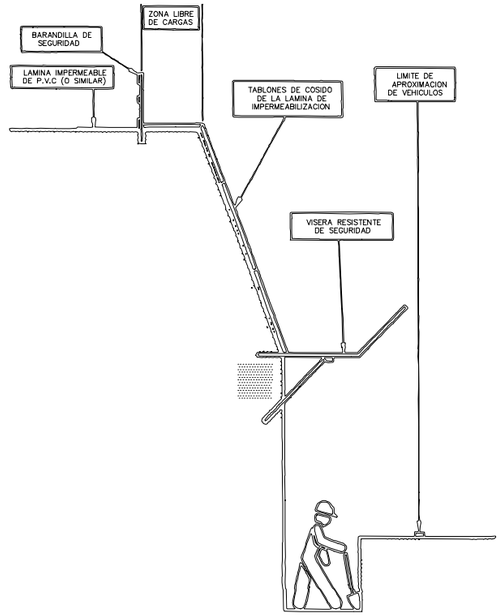
MOVIMIENTOS DE TIERRAS

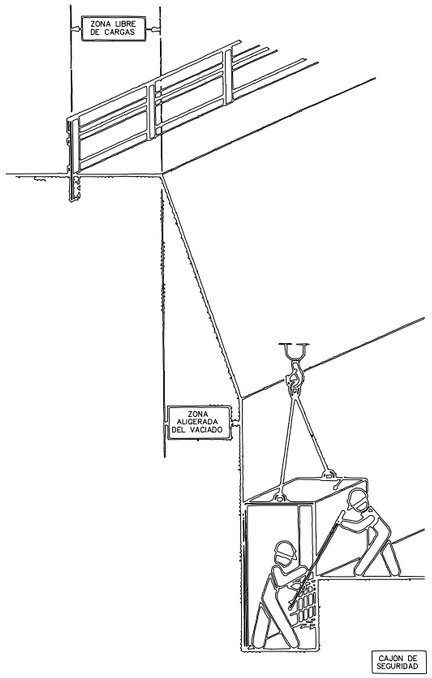
* MIENTRAS SE REALIZA EL HORMIGONADO POR DETRAS DEL TAJO, SE PROCEDE TRAS EL FRAGUADO AL CIERRE DE LA ZANJA.
* TRAMO ABIERTO, EL ESTRICTO NECESARIO PARA INSTALAR UN TRAMO DE TUBERIA Y HORMIGONAR EL TRAMO ANTERIOR.
* CUANTO MENOR TIEMPO PERMANEZCA ABIERTA LA ZANJA, MAYOR SEGURIDAD, PESE A ELLO, PUEDE NECESITAR ENTIBACION.









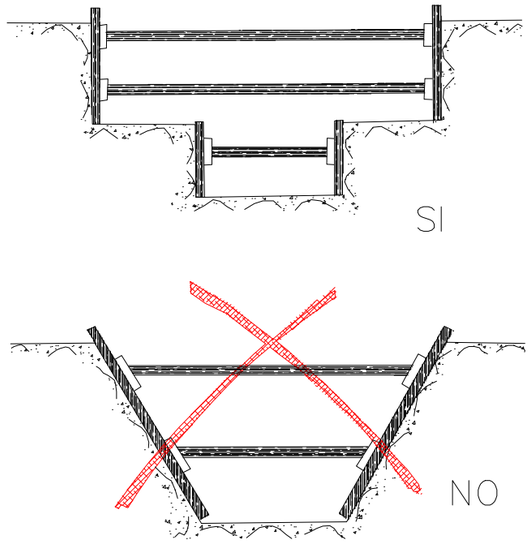


MOVIMIENTOS DE TIERRAS

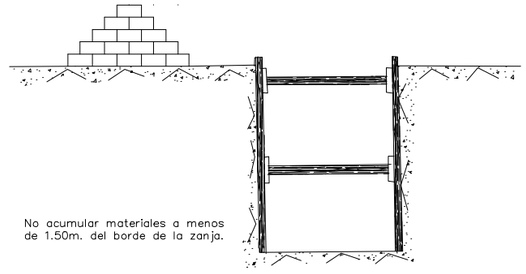
Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.2.	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEDIOS DE PROTECCIÓN.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 6 DE 22

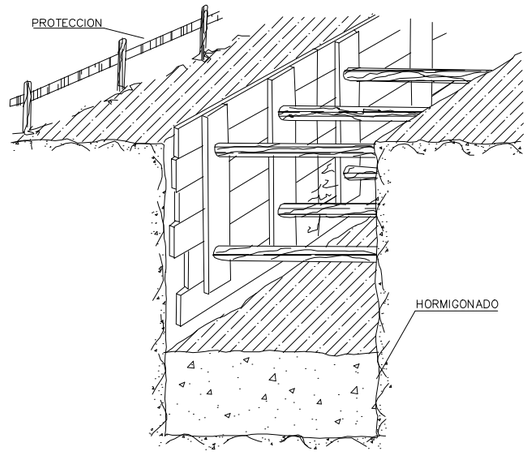
PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:			NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O	R	S T	5-2_MED-PROTECCION.dwg

PROTECCIONES COLECTIVAS.
ZANJAS.

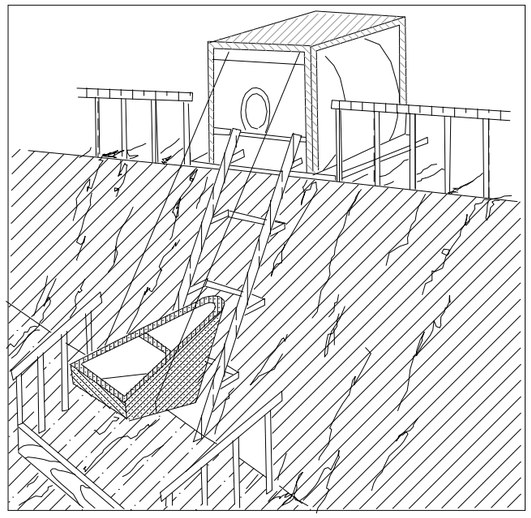


ENTIBACION CON CODALES HORIZONTALES

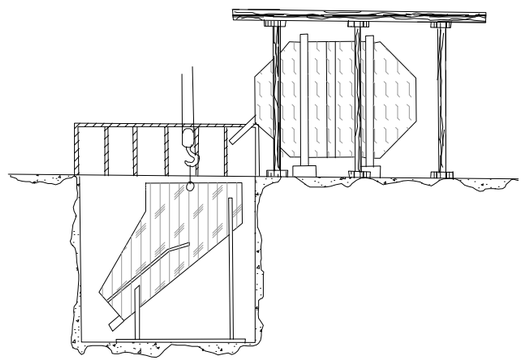




ENCOFRADO DE MADERA



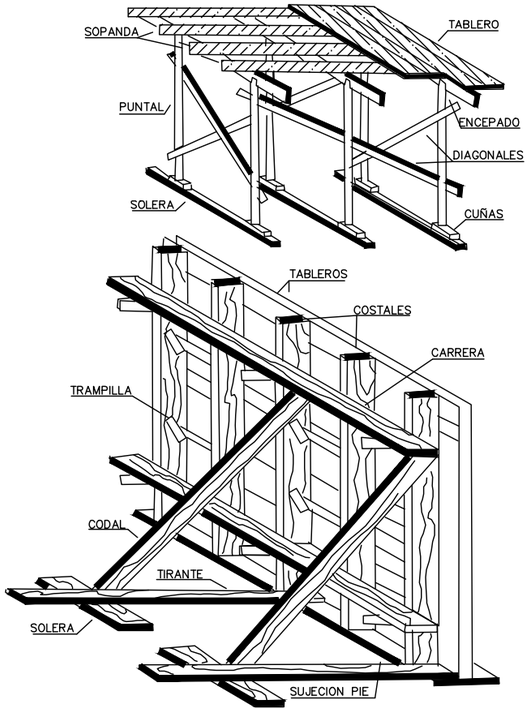
PROTECCION DEL AMASADOR ELEVADOR

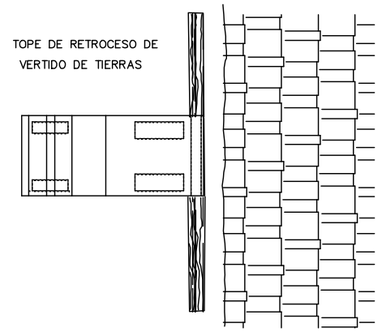


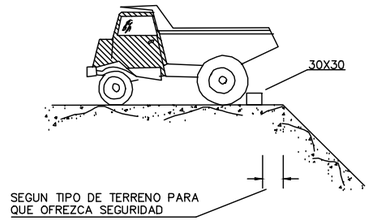
ESQUEMA DE PROTECCION EN LA ZONA DE CARGA

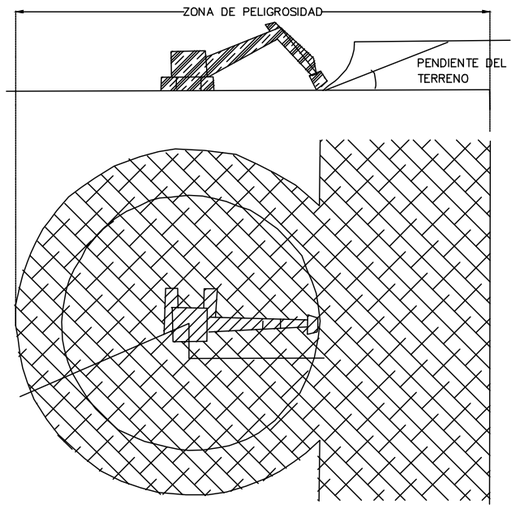
Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 5.2.	DESIGNACION ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEDIOS DE PROTECCIÓN.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 7 DE 22

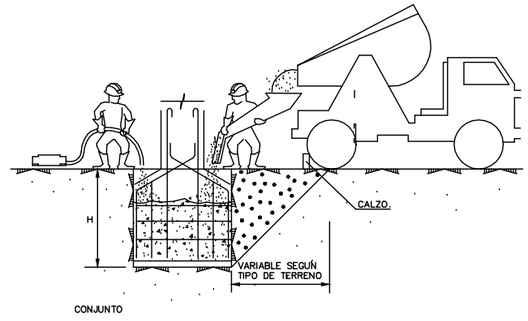
PROTECCIONES, ENCOFRADOS Y TOPES DE RETROCESO PARA VERTIDOS



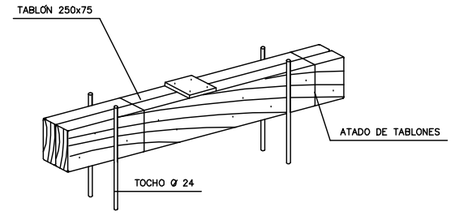








CONJUNTO



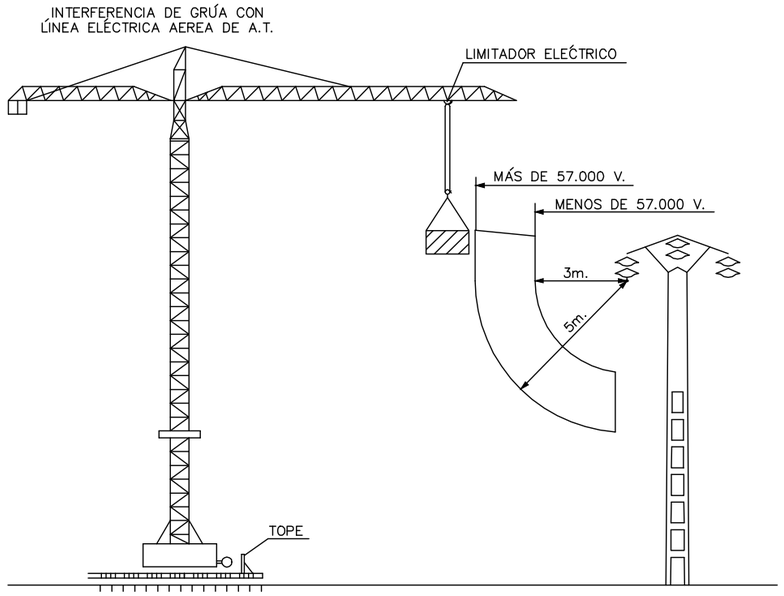
COTAS EN mm.

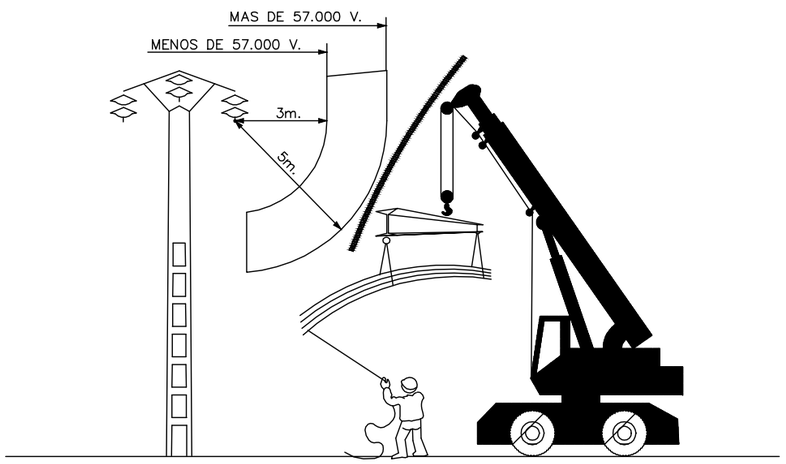
DETALLE DE CALZO

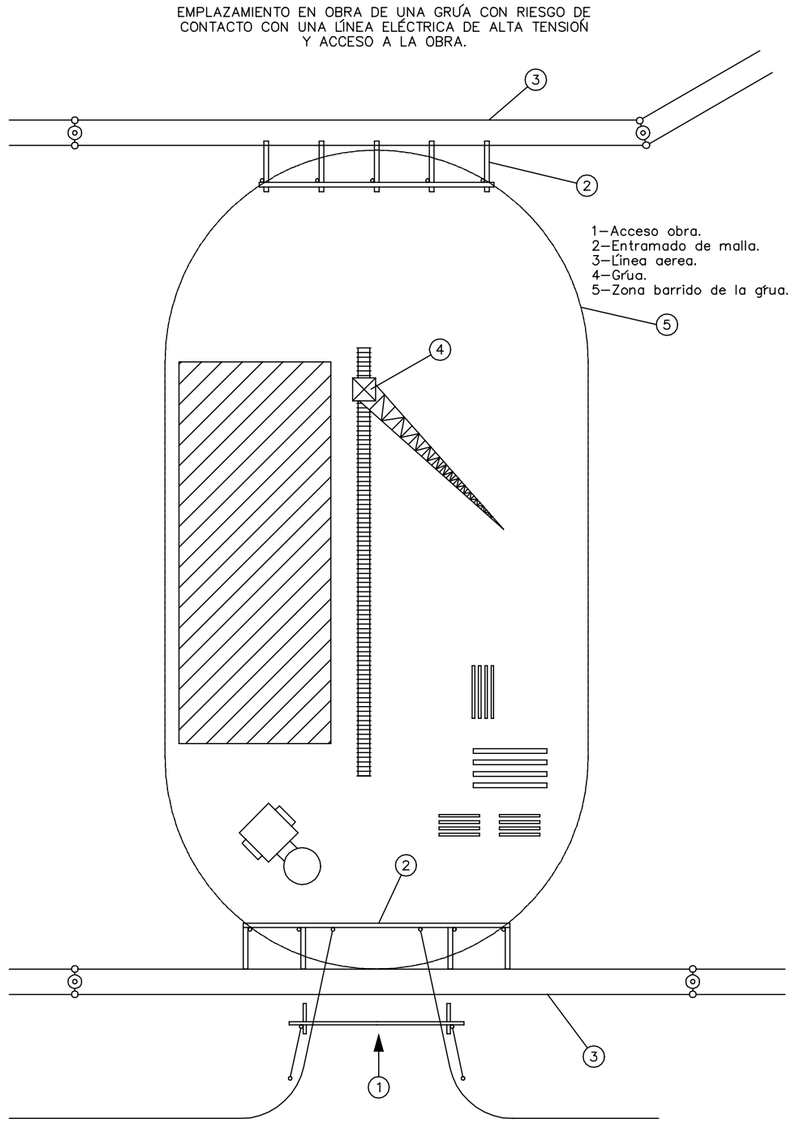
Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 — ALEJANDRO GONZALEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.2.	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEDIOS DE PROTECCIÓN.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 8 DE 22

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	5-2_MED-PROTECCION.dwg

PROTECCIONES COLECTIVAS.
GRUAS TORRE.

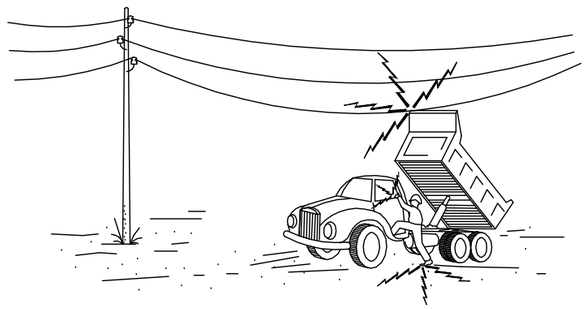




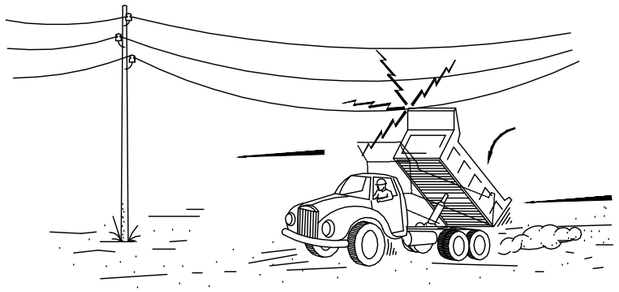


Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZALEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 5.2.	DESIGNACION ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEDIOS DE PROTECCIÓN.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 9 DE 22

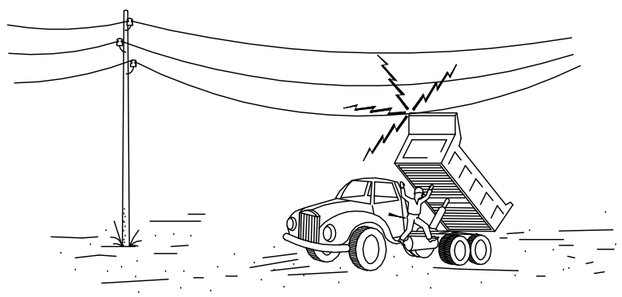
PROTECCIONES COLECTIVAS.
INSTALACIONES ELECTRICAS.



1– EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.



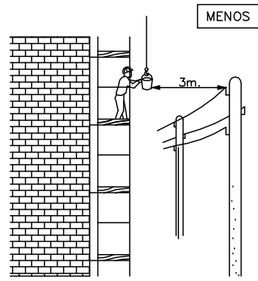
2– SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.



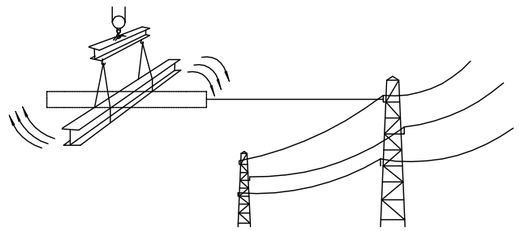
3– SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE.

DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD CON RESPECTO A LINEAS AEREAS ELECTRICAS DE ALTA TENSION.

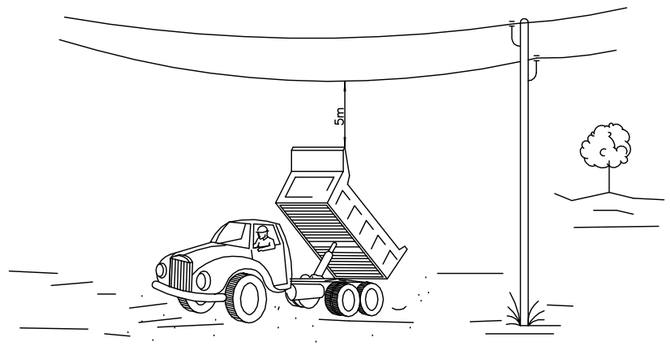
MENOS DE 66.000 V.



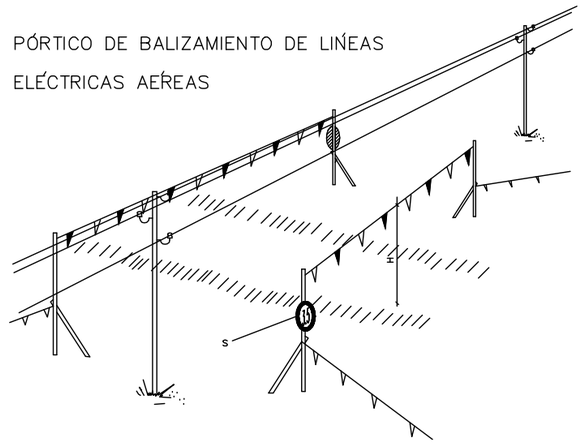
SIEMPRE TENER EN CUENTA LA SITUACIÓN MAS DESFAVORABLE.

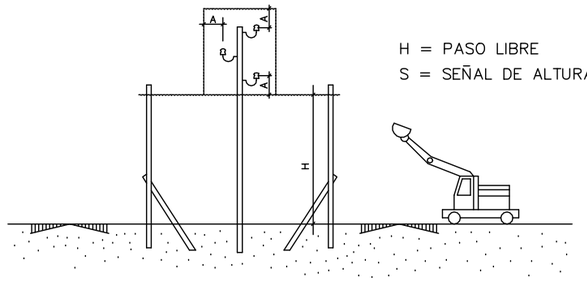


MÁS DE 66.000 V.



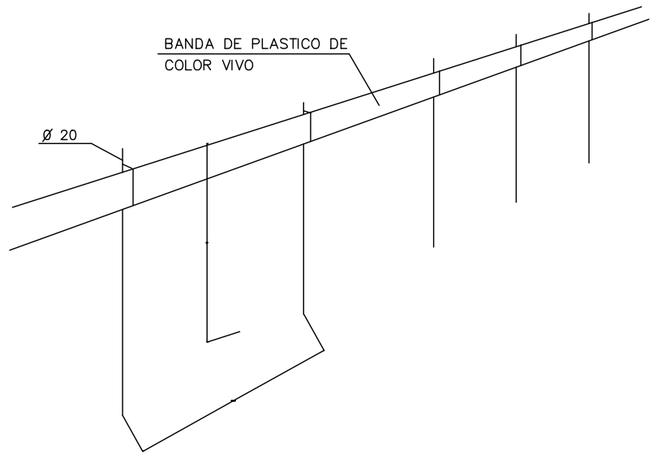
PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS





H = PASO LIBRE
S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA

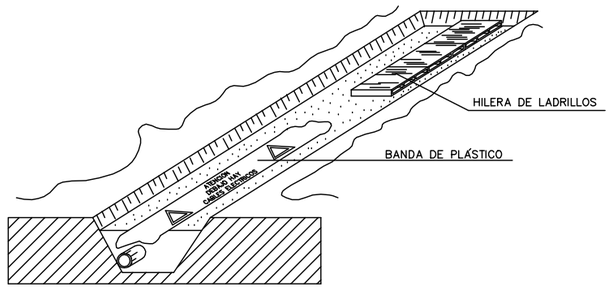


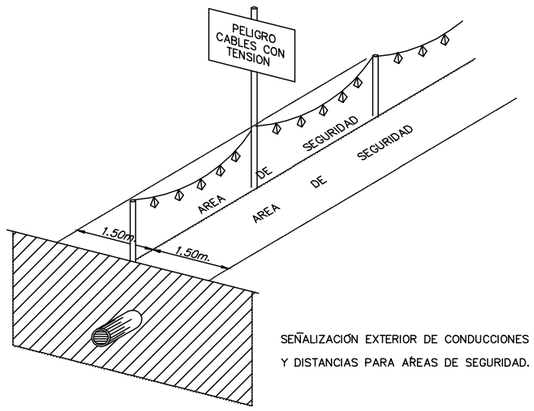
Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.2.	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEDIOS DE PROTECCIÓN.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 10 DE 22

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	5-2_MED-PROTECCION.dwg

PROTECCIONES COLECTIVAS.
INSTALACIONES ELECTRICAS.

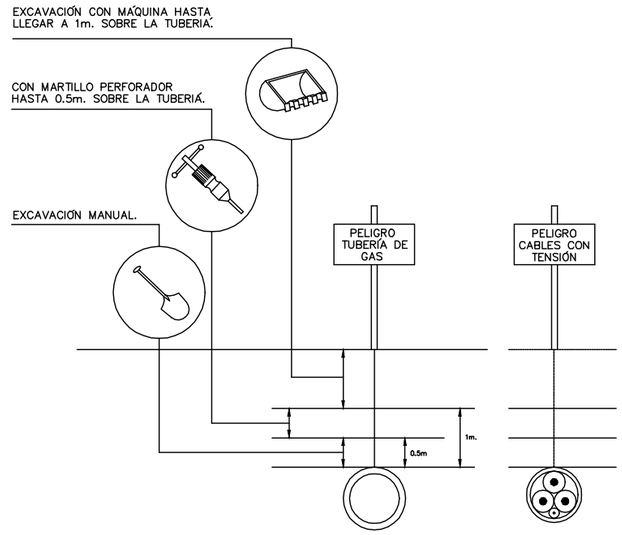
FORMAS MAS USUALES DE SENALIZACION INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELECTRICAS



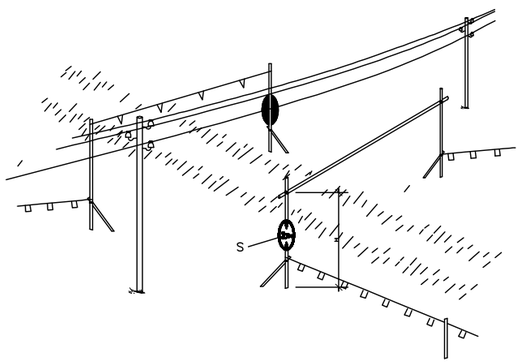


SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD.

DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.

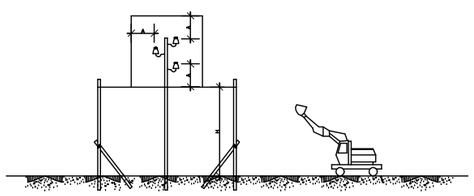


PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

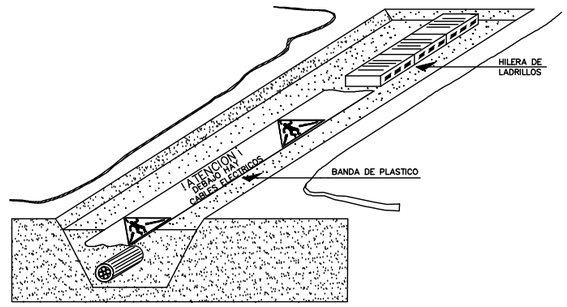


DETALLE 2

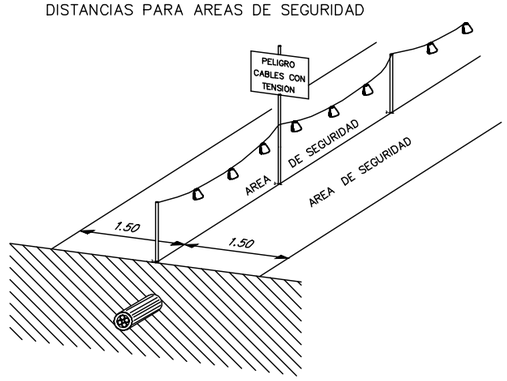
H = PASO LIBRE
S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA



FORMAS MAS USUALES DE SENALIZACION INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELECTRICAS



SENALIZACION EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA AREAS DE SEGURIDAD

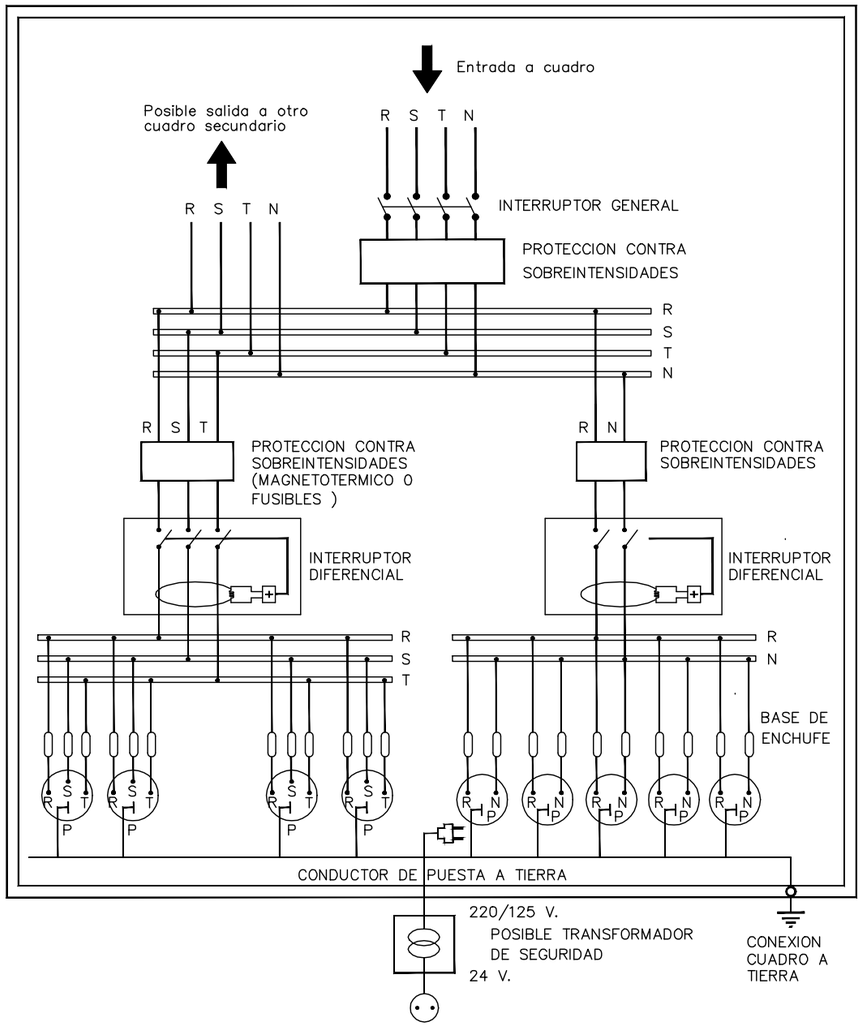


Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.2.	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEDIOS DE PROTECCIÓN.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 11 DE 22

PROTECCIONES COLECTIVAS.
INSTALACIONES ELECTRICAS.

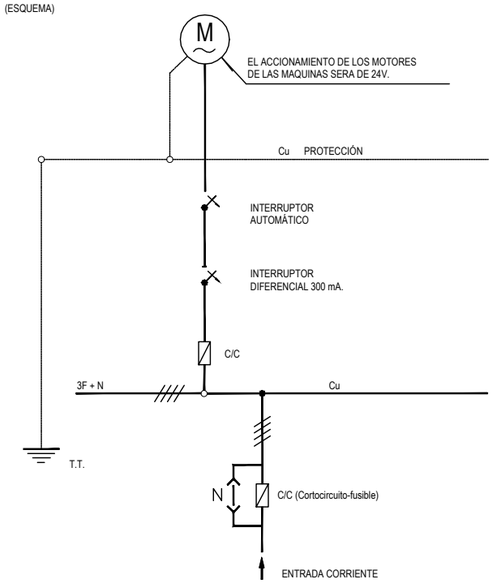
CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA

ESQUEMA DE INSTALACION

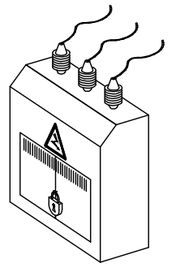


NOTA.– La sensibilidad del rele diferencial estara relacionada con el valor de la toma de tierra, no pudiendo ser inferior a 300mA.(I <300mA.)

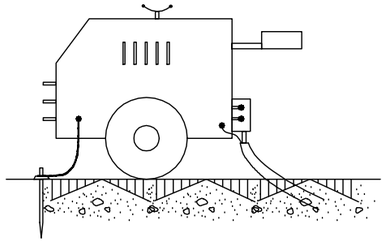
PROTECCIÓN DE INSTALACION ELÉCTRICA
(ESQUEMA)



EN CUADRO GENERAL FIJO



EN GRUPO ELECTRÓGENO

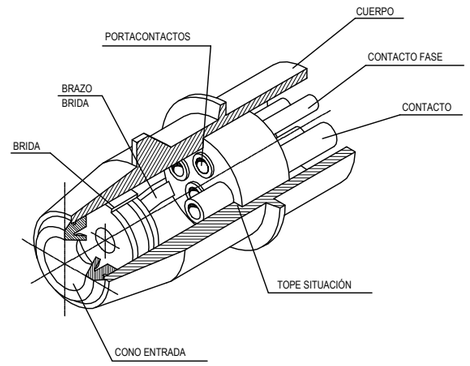


NOTA:

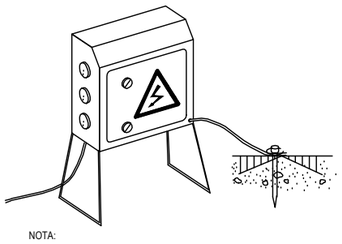
IMPRESCINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA
Y CABLE DE MASA

EVITAR ZONAS HUMEDAS

PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE
(CLAVIJA)
DIN 49.462 (Publicacion C.E.E. 17)



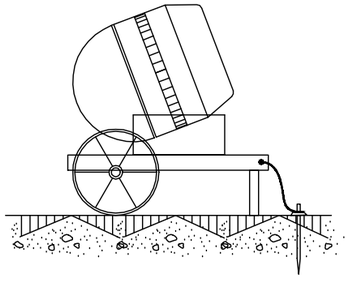
EN CUADRO
GENERAL PORTATIL



NOTA:

IMPRESCINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJA LLAVE
Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

EN MAQUINARIA ELÉCTRICA

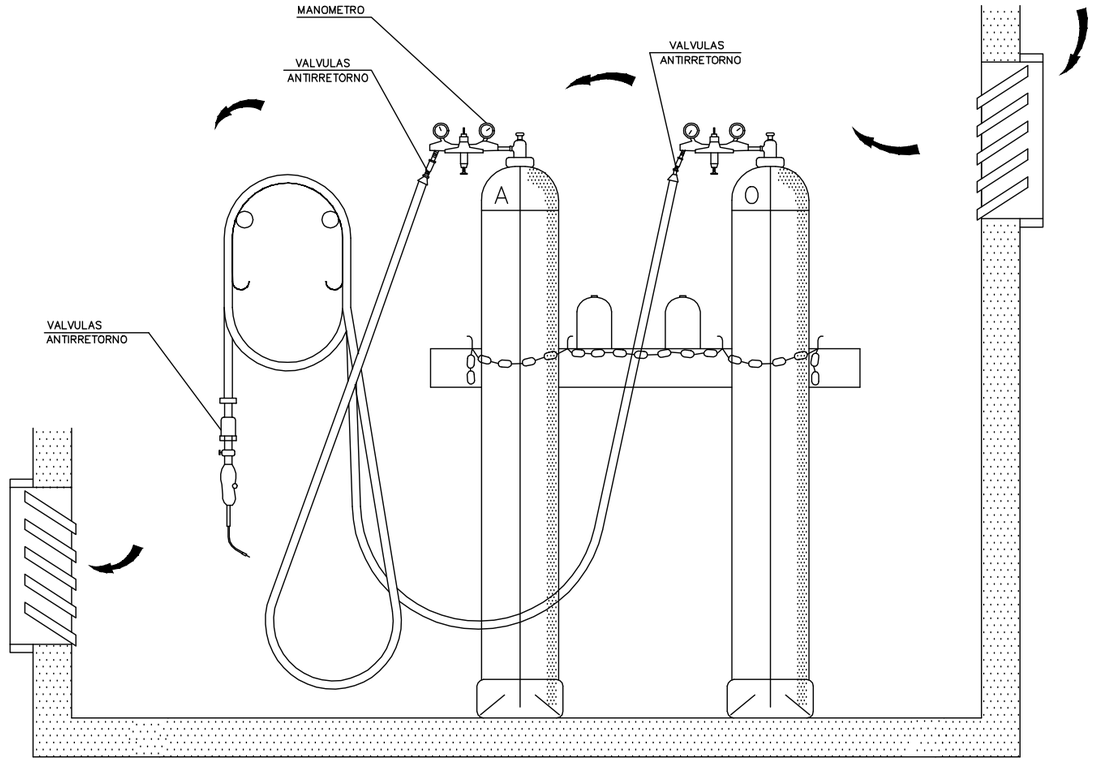


Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 5.2.	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEDIOS DE PROTECCIÓN.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 12 DE 22

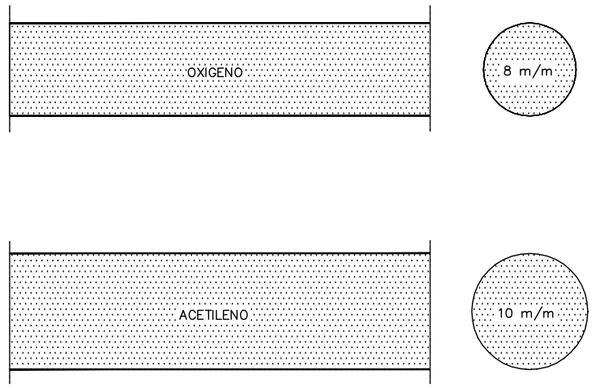
PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	5-2_MED-PROTECCION.dwg

PROTECCIONES COLECTIVAS.
BOMBAS DE OXIGENO Y ACETILENO.

INSTALACION DE BOMBAS DE OXIGENO Y ACETILENO



MANGUERAS

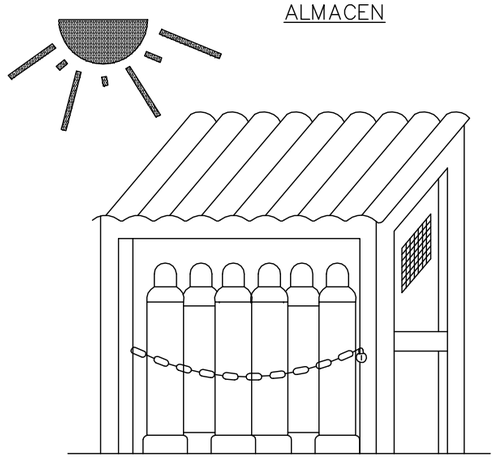


RESISTENCIA A LA PRESION

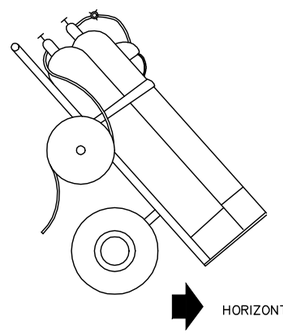
HASTA 15 Kg/cm2 CUANDO LA PRESION DE CONDUCCION DE LOS GASES SEA INFERIOR A 1 Kg/cm2

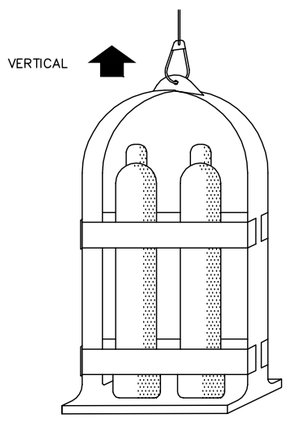
HASTA 25 Kg/cm2 PARA PRESIONES SUPERIORES A 1 Kg/cm2

ALMACEN



TRANSPORTE



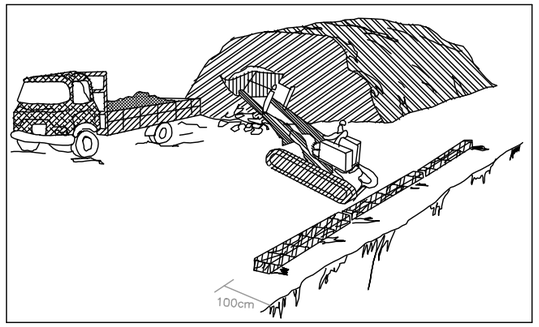


UN LITRO DE ACETONA ABSORBE VEINTICUATRO LITROS DE ACETILENO

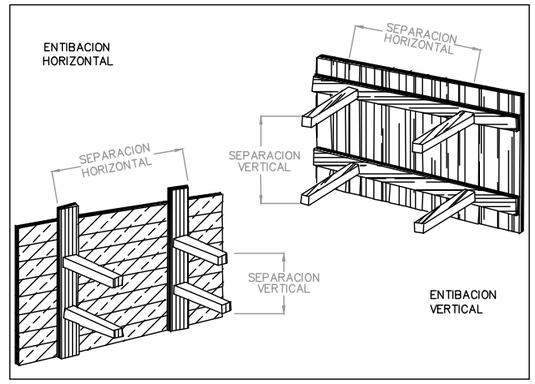
A 15 Kg/cm2 ABSORBE 360 LITROS DE DICHO GAS

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.2.	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEDIOS DE PROTECCIÓN.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 13 DE 22

PROTECCIONES COLECTIVAS.
CERRAMIENTOS Y VARIOS.

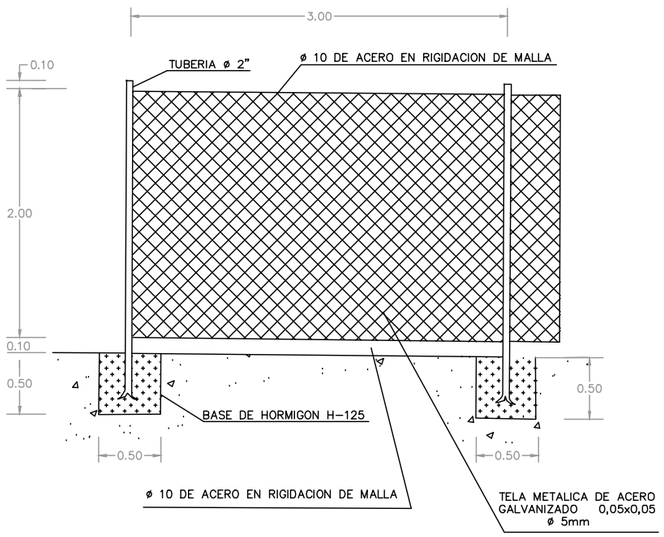


(MEDIDAS A ADOPTAR)

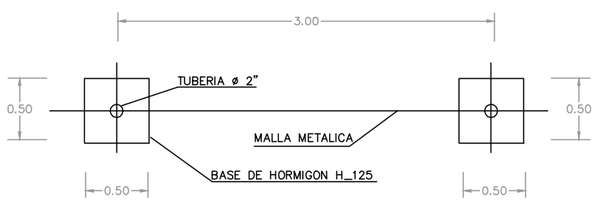


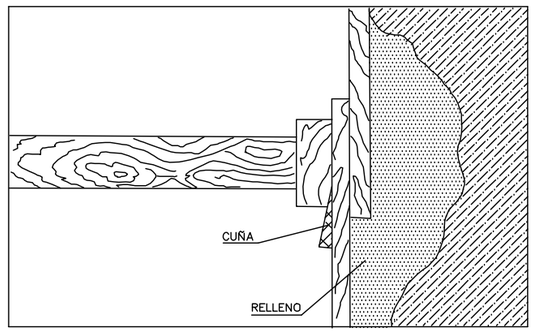
TIPOS DE ENTIBACION

CERRAMIENTO CON TELA METALICA



PLANTA





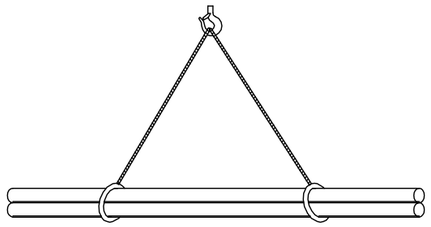
RELLENO

CERRAMIENTO, BALIZAMIENTO, DESVÍOS, SEÑALIZACION,TIPOS DE ENTIBACIÓN Y ANCLAJES DE CINTURONES

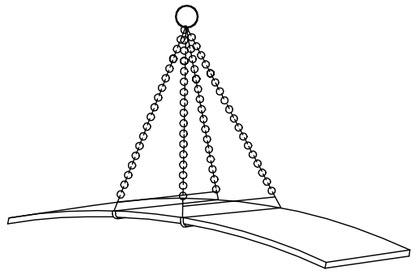
Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.-32.470	ESCALA: SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.2.	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEDIOS DE PROTECCIÓN.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 14 DE 22

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	5-2_MED-PROTECCION.dwg

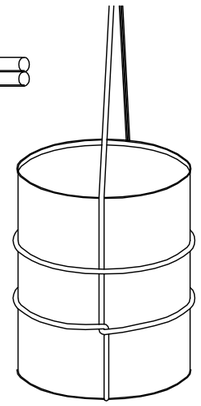
PROTECCIONES COLECTIVAS.
IZADO DE CARGAS Y UBICACION LINEAS
DE ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD



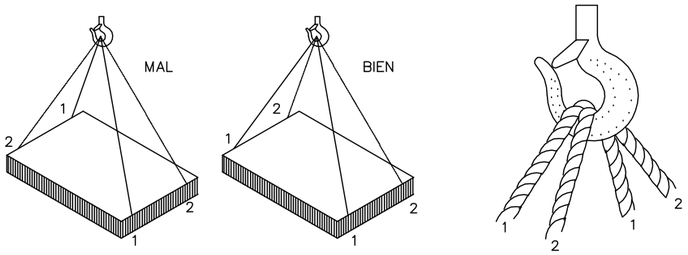
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



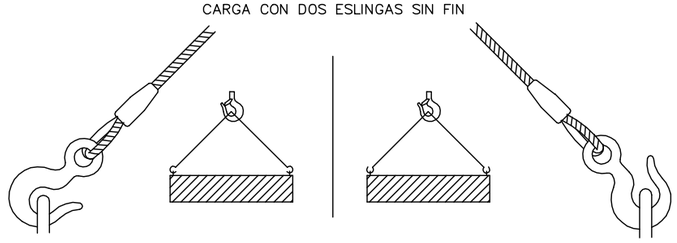
PLANCHA LARGA

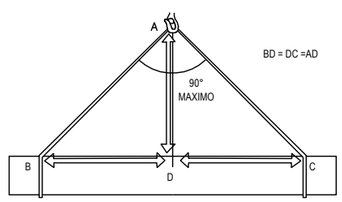


AMARRE DE BIDONES



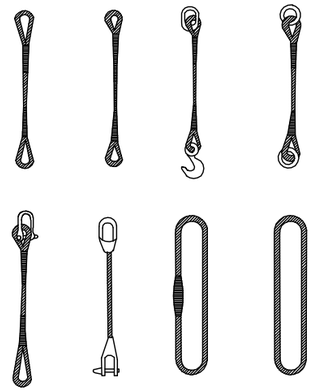
CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



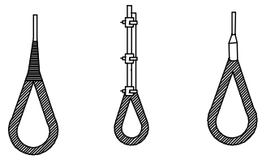


LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR
CON ÁNGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

TIPOS DE ESLINGAS



GAZAS

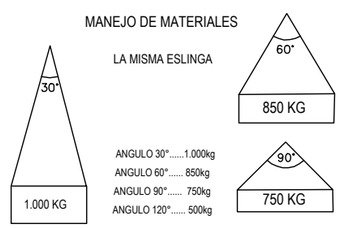




METODO CORRECTO METODOS INCORRECTOS

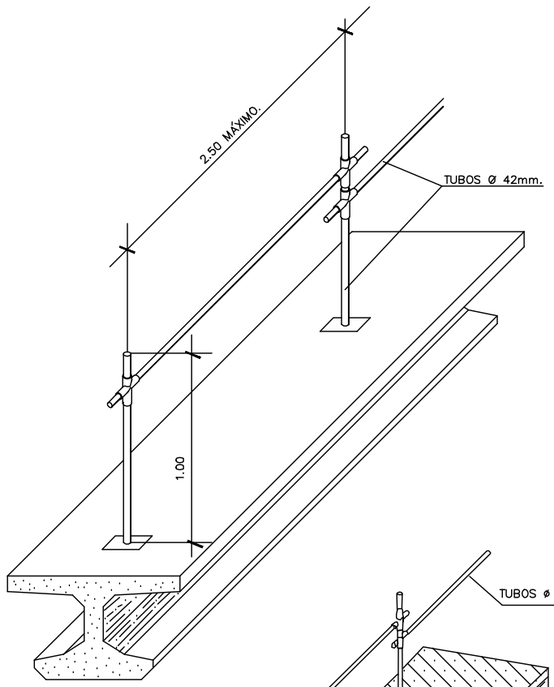
DIAMETRO DEL CABLE	NUMERO DE PLLOS	DISTANCIA ENTRE PLLOS
Hasta 12 mm	3	6 DIAMETRO
12 mm a 20 mm	4	6 DIAMETRO
20 mm a 25 mm	5	6 DIAMETRO
25 mm a 35 mm	6	6 DIAMETRO

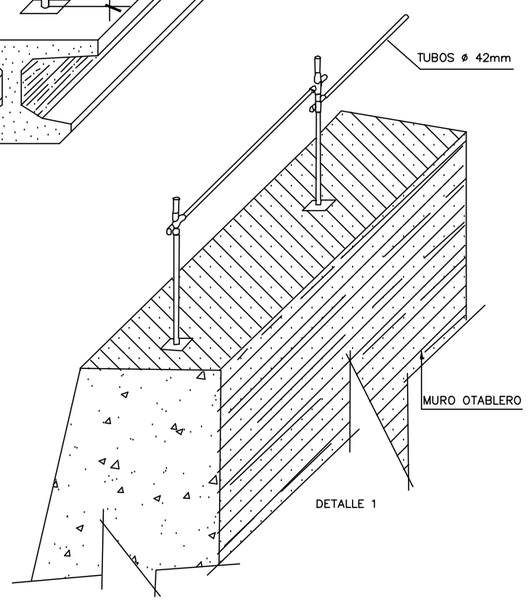
MANEJO DE MATERIALES



RELACION ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA
Y SU CAPACIDAD DE CARGA

LÍNEA DE ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD PARA
TRABAJAR SOBRE VIGAS DE PUENTES

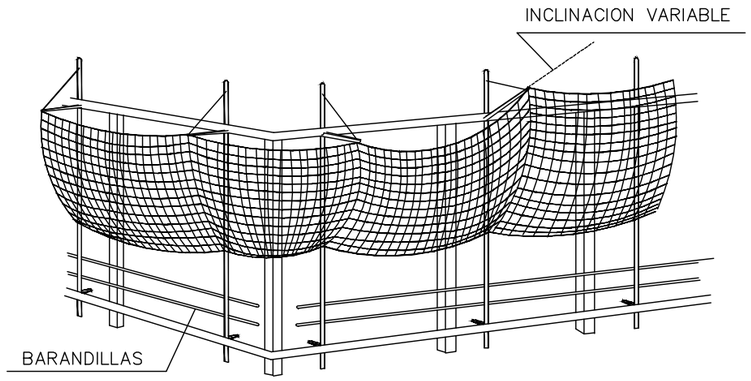




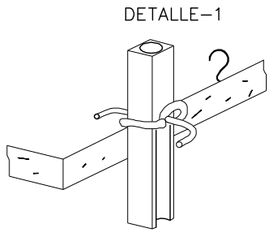
LINEA DE ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD PARA
TRABAJAR SOBRE OBRAS DE FABRICA

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.:32.470	ESCALA: SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.2.	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEDIOS DE PROTECCIÓN.	FECHA: NOVIEMBRE 2022

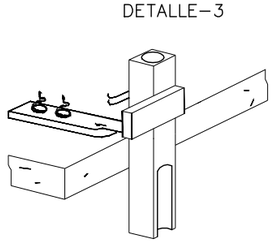
REDES PERIMETRALES CON SOPORTE METALICO TIPO HORCA. BARANDILLAS



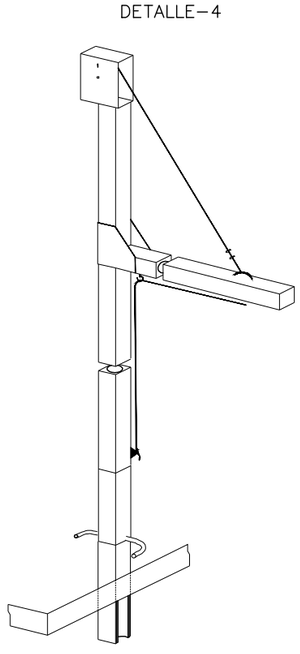
DETALLE–1



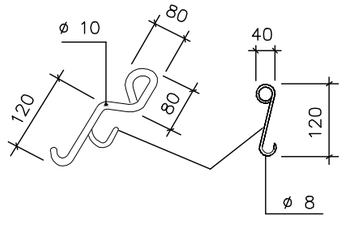
DETALLE–3



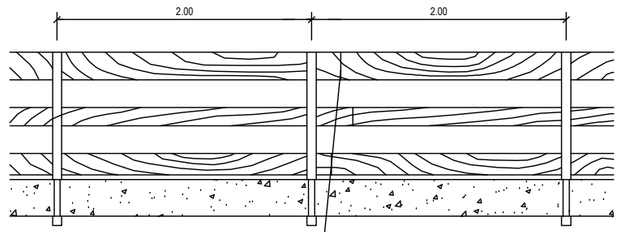
DETALLE–4

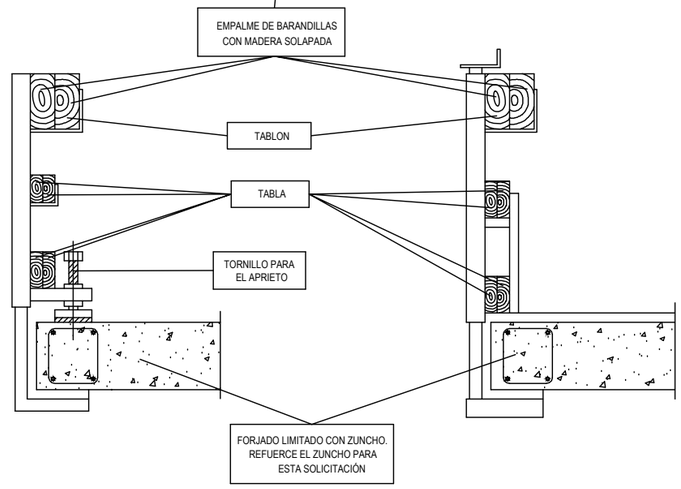


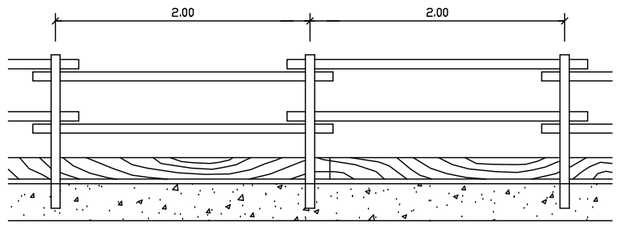
DETALLE–2

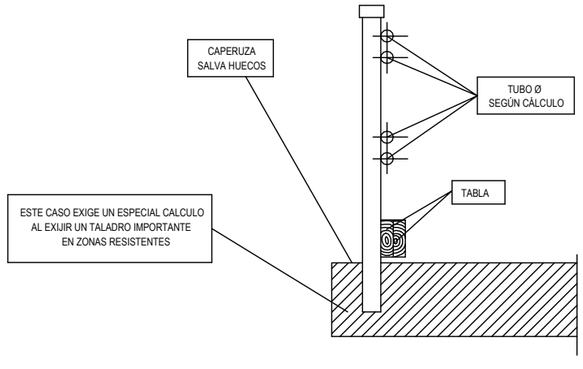


BARANDILLAS





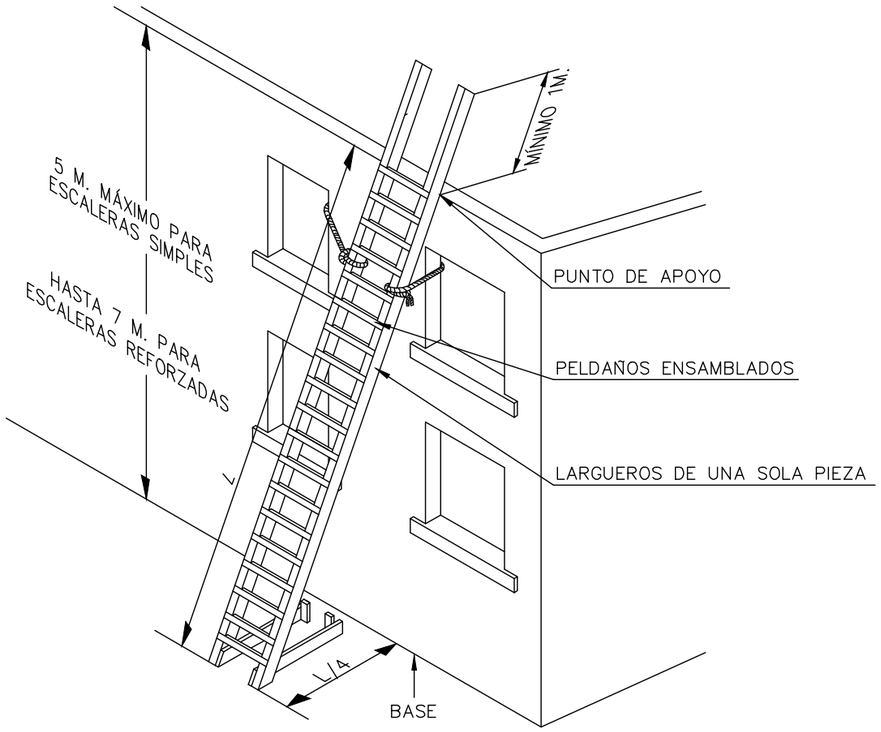




Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.-32.470	ESCALA: SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.2.	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEDIOS DE PROTECCIÓN.	FECHA: NOVIEMBRE 2022

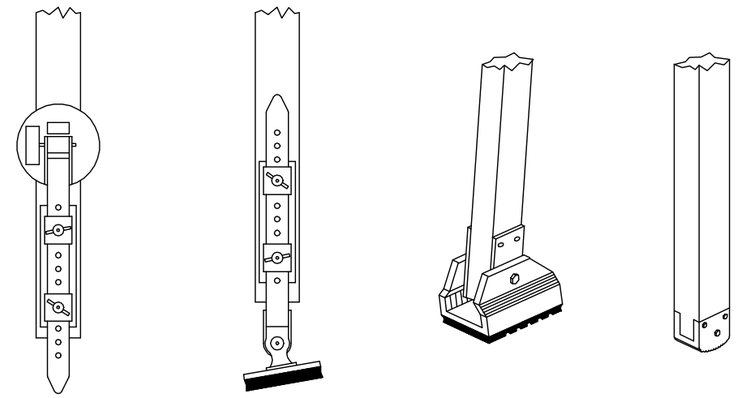
PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	R S T	5-2_MED-PROTECCION.dwg

PROTECCIONES COLECTIVAS.
ESCALERAS DE MANO.

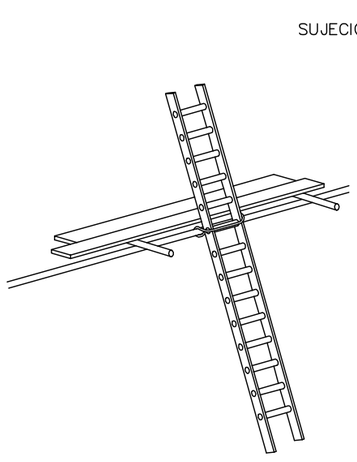


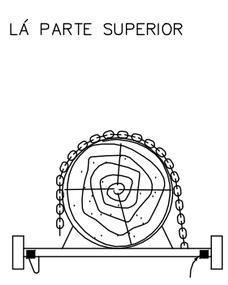
ESCALERAS DE MANO – PROTECCIONES

MECANISMOS ANTIDESLIZANTES

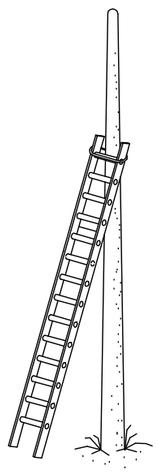


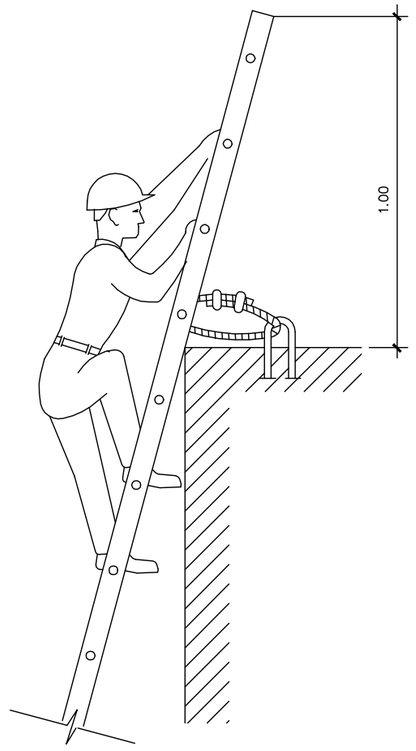
SUJECION EN LÁ PARTE SUPERIOR





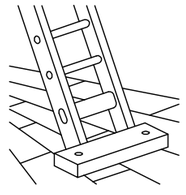
ESCALERAS DE MANO

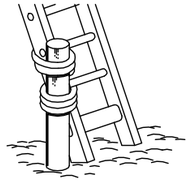




AFIANZAMIENTO SÓLIDO DE ESCALERAS DE MANO

SOBREPASARÁN AL MENOS 1 m. AL LUGAR DONDE SE QUIERE LLEGAR.

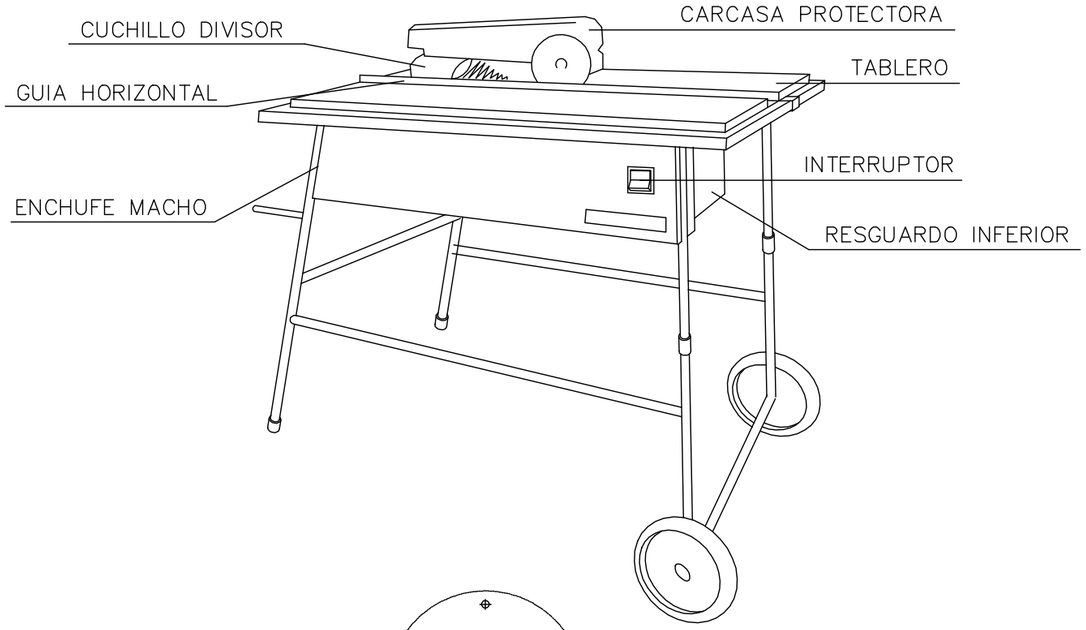




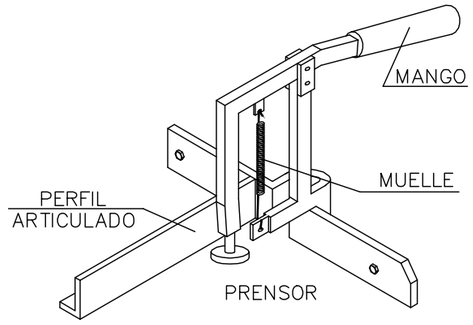
ESCALERAS DE MANO – PROTECCIONES

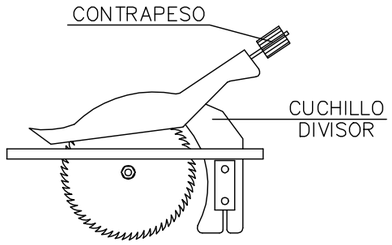
Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.2.	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEDIOS DE PROTECCIÓN.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 17 DE 22

PROTECCIONES COLECTIVAS.
SIERRAS DE MESA

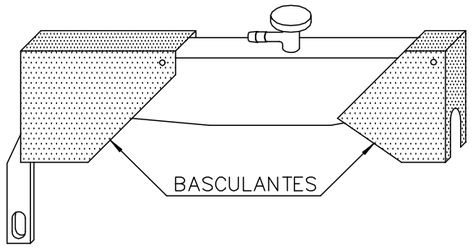


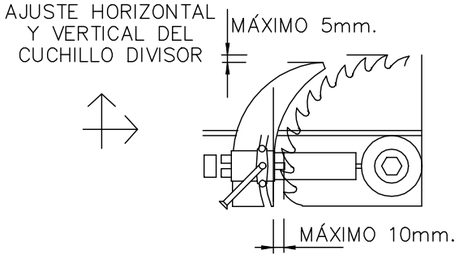
DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS

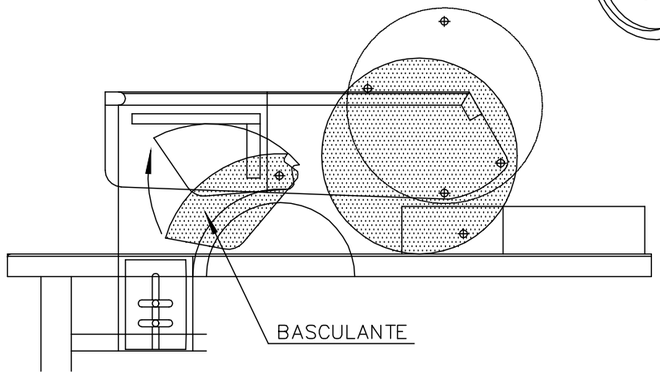


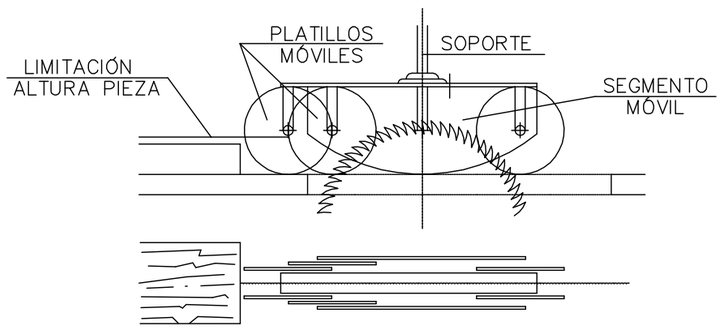


CUCHILLO DIVISOR



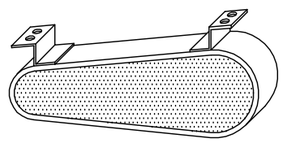




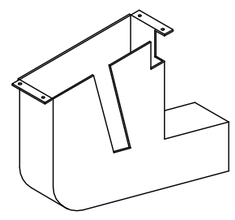


CARCASAS PROTECTORAS

CARENADO INFERIOR



RESGUARDO INFERIOR

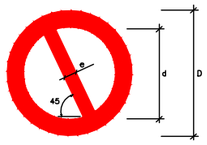


CARCASAS PROTECTORAS

CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.2.	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEDIOS DE PROTECCIÓN.	FECHA: NOVIEMBRE 2022

SEÑALIZACION.

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

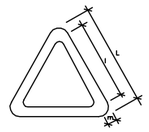
DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

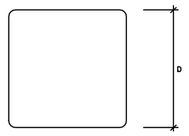
NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417 B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

NOTAS:

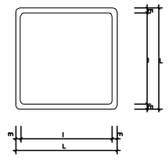
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS DE EXTINCIÓN

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

NOTAS:

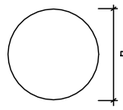
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85



COLOR DE FONDO: ROJO
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO
REBORDE BLANCO

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL ODO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

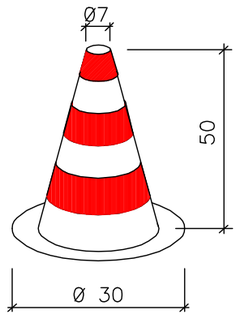
SEÑAL	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA



SILBAR OBREROS
LETRA S LEYENDA INDICADORA OBREROS EN VIA

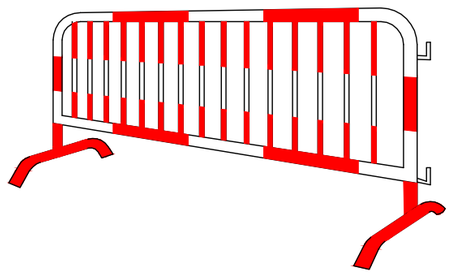
CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 5.2.	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEDIOS DE PROTECCIÓN.	FECHA: NOVIEMBRE 2022

BALIZAMIENTO.

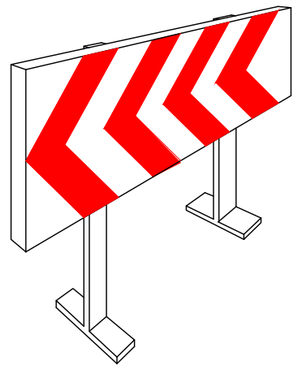


CONO BALIZAMIENTO

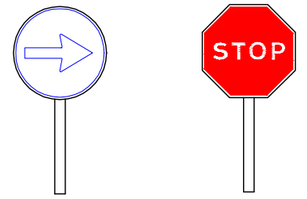
VALLAS DESVIÓ TRAFÍCO



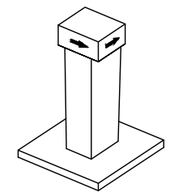
BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA



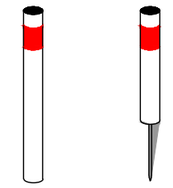
PALETAS MANUALES
DE EDIFICACION



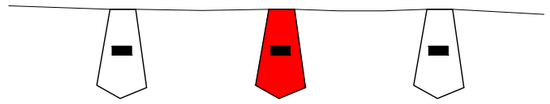
HITO LUMINOSO



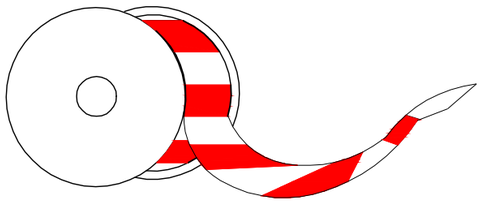
HITOS DE P.V.C.



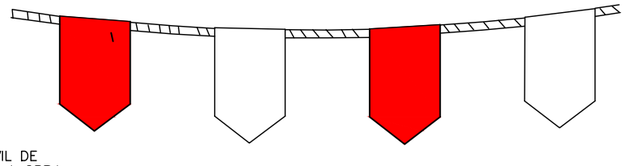
CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLECTANTE



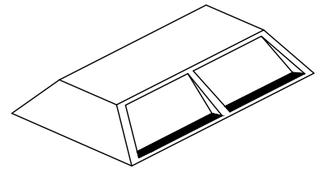
CINTA BALIZAMIENTO



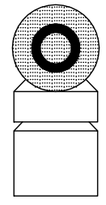
CORDON BALIZAMIENTO



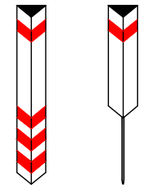
CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJO DE GATO"



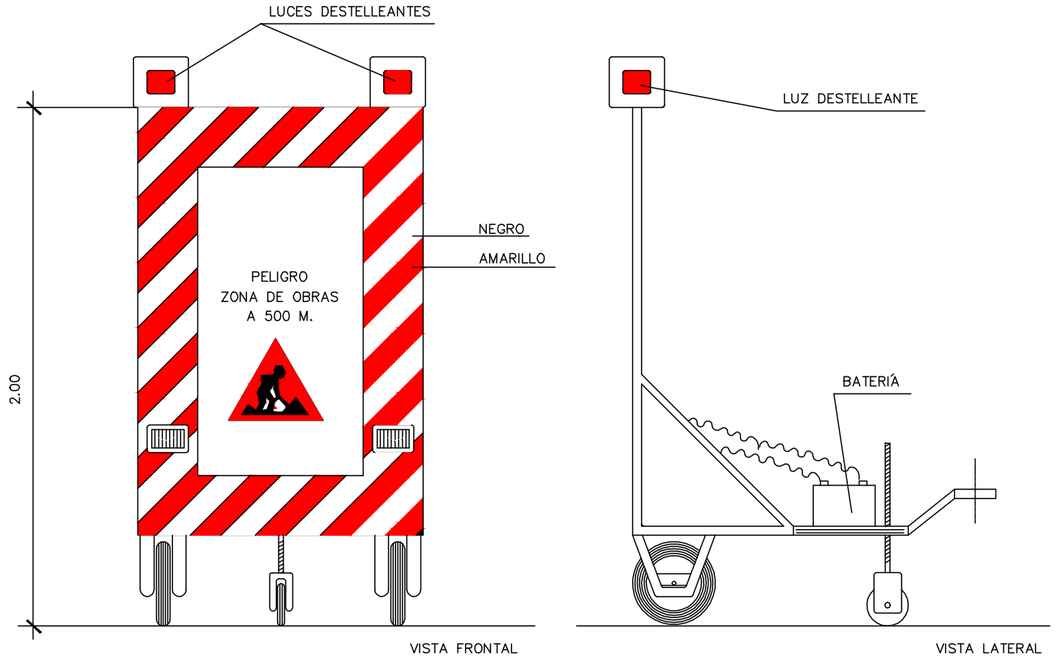
LAMPARA AUTONOMA
FIJA INTERMITENTE



HITOS CAPTAFAROS
PARA SEÑALIZACION LATERAL
DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



SEÑAL MÓVIL DE
APROXIMACIÓN A OBRA

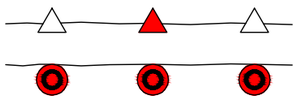


SEÑAL MOVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA

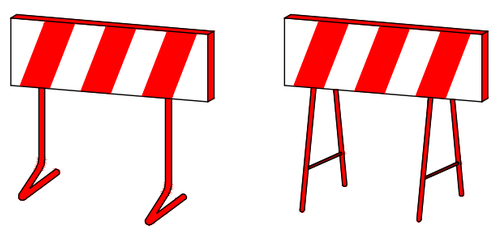
CLAVOS DE DESCELERACION



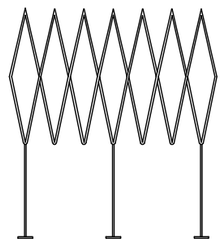
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



VALLA EXTENSIBLE



CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 5.2.	DESIGNACION ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEDIOS DE PROTECCIÓN.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 20 DE 22

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	R S T	5-2_MED-PROTECCION.dwg

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

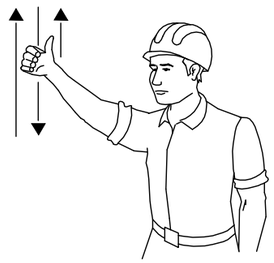
SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.

NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



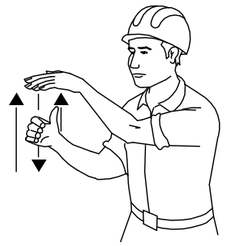
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



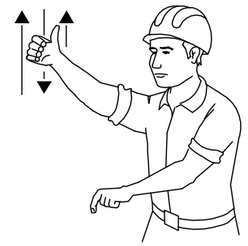
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



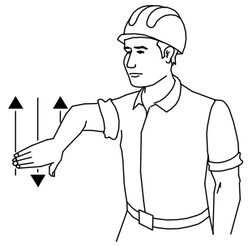
6 BAJAR LA CARGA



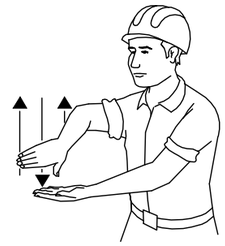
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



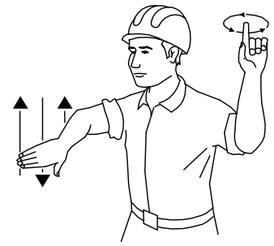
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



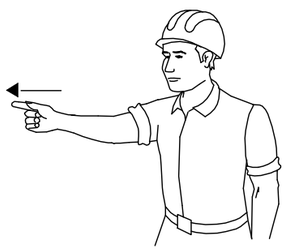
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



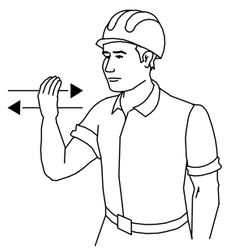
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



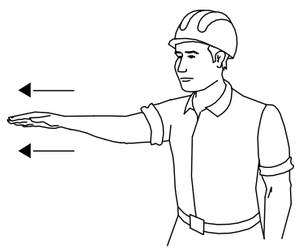
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



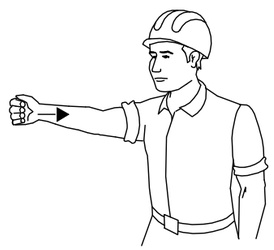
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



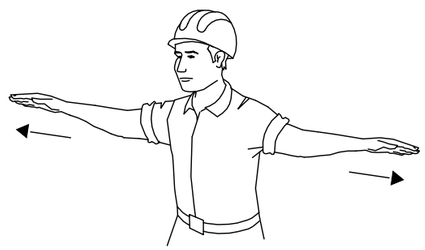
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR

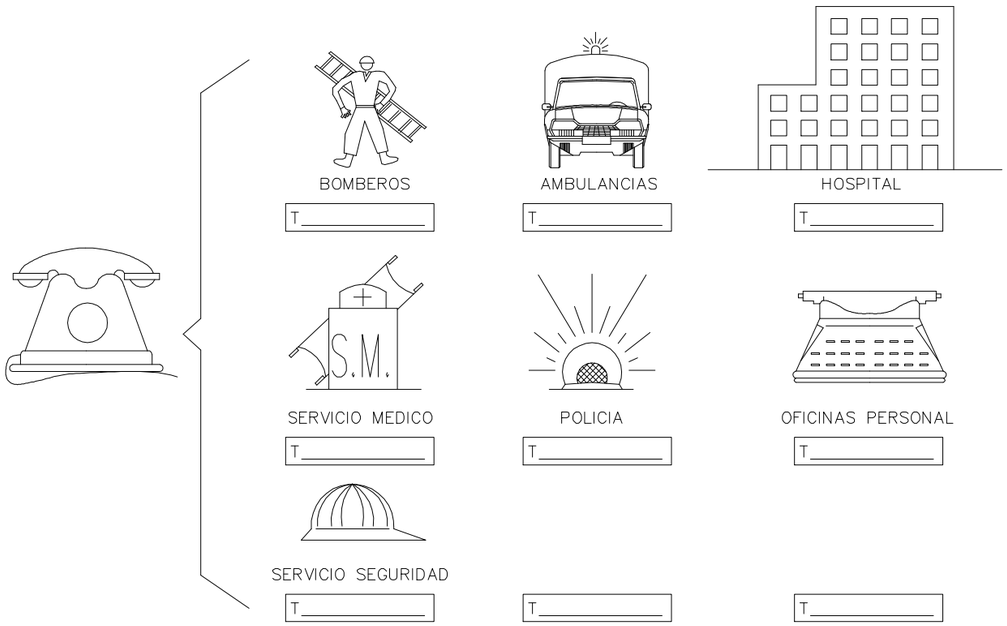


Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 — ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.: 32.470	ESCALA: SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.2.	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEDIOS DE PROTECCIÓN.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 — HOJA 21 DE 22

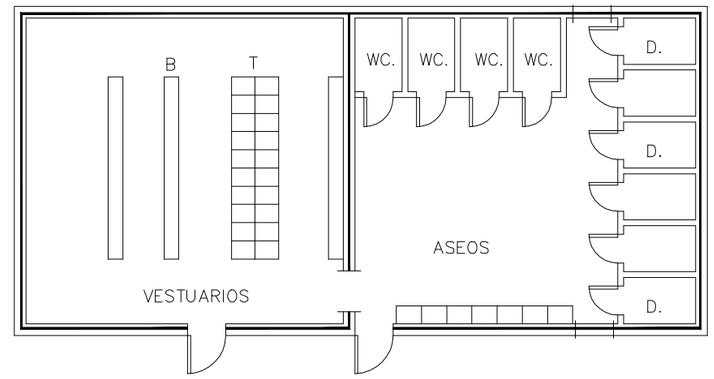
PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:	NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O R S T	5-2_MED-PROTECCION.dwg

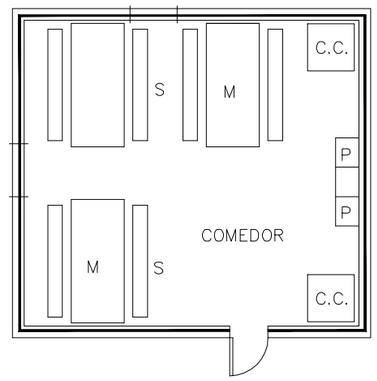
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

PRIMEROS AUXILIOS

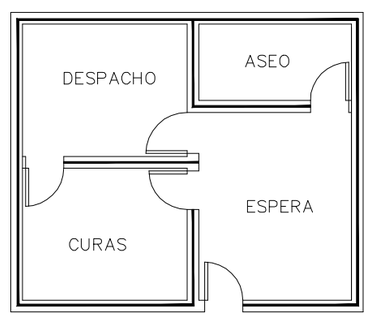


MODELO TIPO DE INSTALACIONES HIGIENICAS





COMEDOR



BOTIQUIN

LEYENDA

T.	TAQUILLA
B.	BANCO
D.	DUCHA
L.	LAVABO
C.C.	CALIENTA COMIDAS
P.	PILA LAVAVAJILLAS
M.	MESA
S.	SILLA

CUADRO DE AGENTES EXTINTORES ADECUADOS A CLASES DE FUEGO

CLASE DE FUEGO		TIPO DE EXTINTOR						
Clase	Tipo de combustible	Agua	Espuma	Polvo seco	Polvo polivalente	Nieve carbon	Derivado Halogenuro	Agentes especiales
A	SOLIDOS EN GENERAL (Madera, Trapos, Papel, Plasticos, etc)	●	●	■	●	■	■	▲
B	LIQUIDOS INFLAMABLES (Gasolina, Petroleo, Alcohol, Fuel-oil, etc)	▲	●	●	■	■	■	▲
C	GASES (Butano, Acetileno, Etileno, Gas Ciudad, etc)	■	■	■	■	■	■	▲
D	METALES (Metales, Productos Quimicos y Radiactivos)	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●
E	FUEGOS EN EQUIPOS ELECTRICOS	▲	▲	●	●	●	●	■

● ADECUADO ■ PUEDE USARSE ▲ NO DEBE USARSE

Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.2.	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEDIOS DE PROTECCIÓN.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 22 DE 22

INSTALACIÓN:

- SE INSTALARÁ PRÓXIMA A LOS LUGARES A PROTEGER.

- SERAN FÁCILES DE ALCANZAR Y LOCALIZAR, SIN OBSTRUCCIONES QUE IMPIDAN ALCANZARLOS Y A UNA ALTURA ASEQUIBLE.

- SU POSICIÓN ESTARÁ CONVENIENTEMENTE SEÑALIZADA MEDIANTE CARTELES DE PVC FLUORESCENTES.

DESVIOS Y MANTENIMIENTO:

- SE REALIZARÁ UNA COMPROBACIÓN PERIÓDICA DEL ESTADO DE LOS EXTINTORES, INCIDIENDO ESPECIALMENTE EN:

  a) EL ESTADO EXTERNO DEL EXTINTOR Y SU ETIQUETA.
  b) ESTADO DE LA MANGUERA Y SU BOQUILLA.
  c) LA NO MANIPULACIÓN DE LOS PRECINTOS.
  d) LA PRESIÓN DEL MANÓMETRO O EL PESO DEL BOTELLÍN DEL GAS.
  e) EL ESTADO DE LA CARGA.

- LA VIDA MÁXIMA DE UN EXTINTOR ES DE 20 AÑOS, A PARTIR DE LA PRIMERA HECHA DE PRUEBA POR INDUSTRIA. CADA 5 AÑOS DEBE SER PROBADA LA PRESIÓN POR DICHO ORGANISMO. EN CASO CONTRARIO, EL EXTINTOR NO CUMPLE LA NORMATIVA LEGAL VIGENTE.

UTILIZACIÓN:

- RETIRAR EL SEGURO, TIRANDO DE UNA ANILLA O SOLAPA.

- ACCIONAR LA VALVULA.

- DIRIGIR EL LÍQUIDO EXTINTOR HACIA LA BASE DE LAS LLAMAS MAS PRÓXIMAS.

- MOVER EL CHORRO EN ZIG-ZAG.

- AVANZAR SEGUN SE VAN APAGANDO LAS LLAMAS.

- ACTUAR, SI ES POSIBLE, CON EL VIENTO A FAVOR.

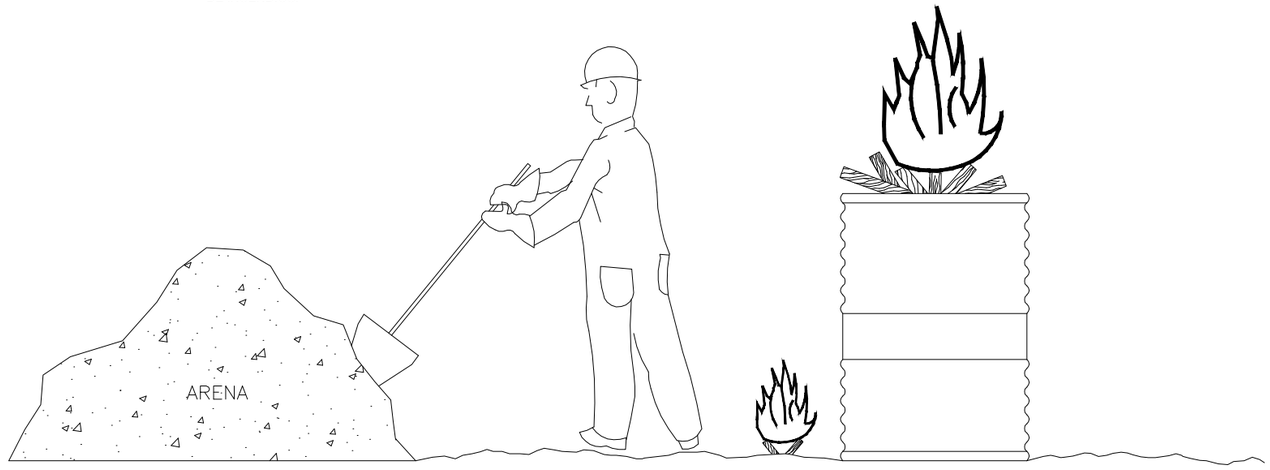
- UNA VEZ APAGADAS LAS LLAMAS, ROMPER Y ESPARCIR LAS BRASAS, VOLVIÉNDOLAS A ROCIAR CON EL AGENTE EXTINTOR.

- SI EL FUEGO ES DE LÍQUIDOS, NO LANZAR EL CHORRO DIRECTAMENTE SOBRE EL LÍQUIDO ENCENDIDO, SINO DE MANERA SUPERFICIAL, PARA EVITAR QUE SE PRODUZCA UN CHOQUE QUE DERRAME EL LÍQUIDO ARDIENDO Y ESPARZA EL FUEGO.

- DESPUÉS DE UN USO, RECARGAR EL EXTINTOR.

NOTA:

JUNTO A CADA FOGATA SE DISPONDRA UN MONTICULO DE ARENA JUNTO CON UNA PALA PARA EXTINGUIR POSIBLES FOCOS INICIADORES DE INCENDIOS.







PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO ENCENDER FUEGO

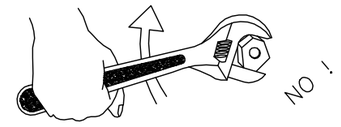


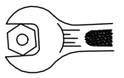
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA

Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA: SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.3.	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. EXTINCIÓN DE INCENDIOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 1

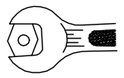
PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:			NOMBRE FICHERO:
		O	R	S T	
21-22-TL-00	02				5-4_NORM-SEG.dwg

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS





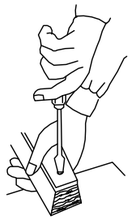
MAL



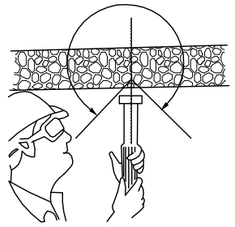
BIEN



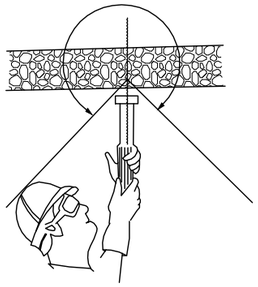
MAL



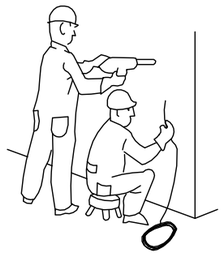
BIEN



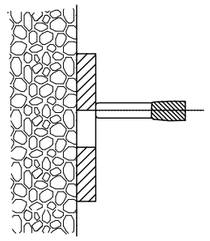
CONO DE SEGURIDAD



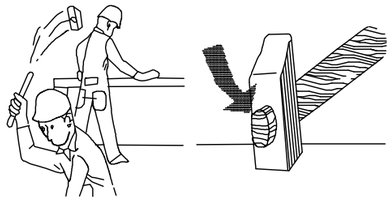
CONO DE SEGURIDAD



PELIGROSO



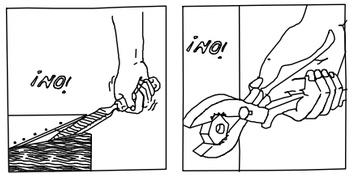
PELIGRO DE TIRO A TRAVES DE AGUJERO

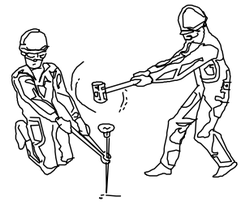




¡ ATENCIÓN !

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS



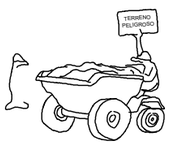


¡ ATENCIÓN !

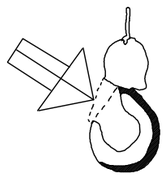
REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

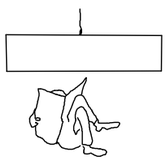
REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

ACCIONES PELIGROSAS

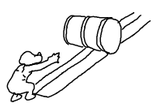




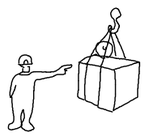


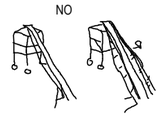


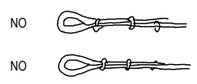


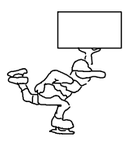


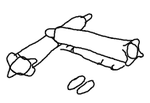
CONDICIONES PELIGROSAS





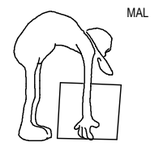




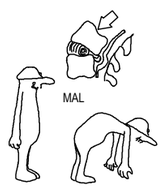


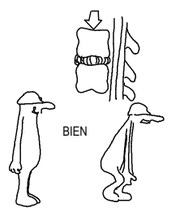


MANEJO DE CARGAS





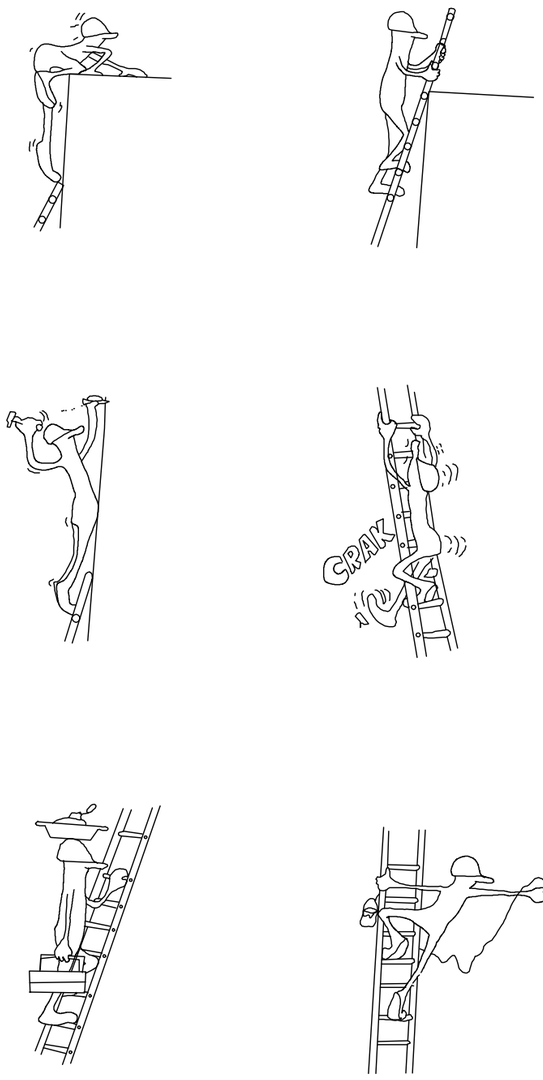




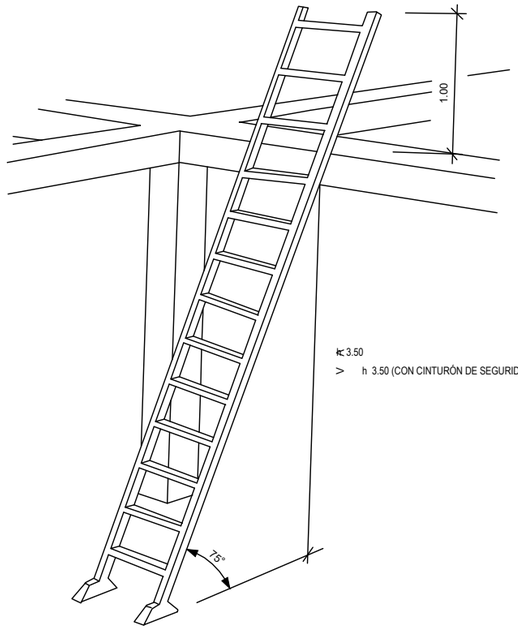
Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN 17 INGENIERÍA Y PROYECTOS ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 5.4.	DESIGNACION ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. NORMAS DE SEGURIDAD.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 2

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:				NOMBRE FICHERO:
		O	R	S	T	
21-22-TL-00	02					5-4_NORM-SEG.dwg

USO INCORRECTO DE LA ESCALERA

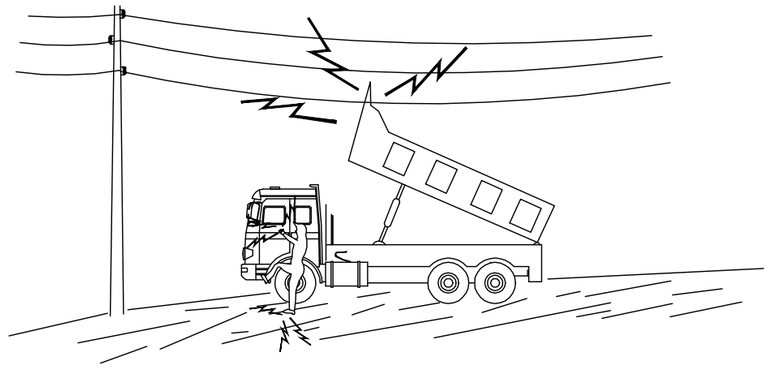


USO CORRECTO DE LA ESCALERA



h 3.50
h 3.50 (CON CINTURÓN DE SEGURIDAD)

! ATENCIÓN AL BASCULANTE !

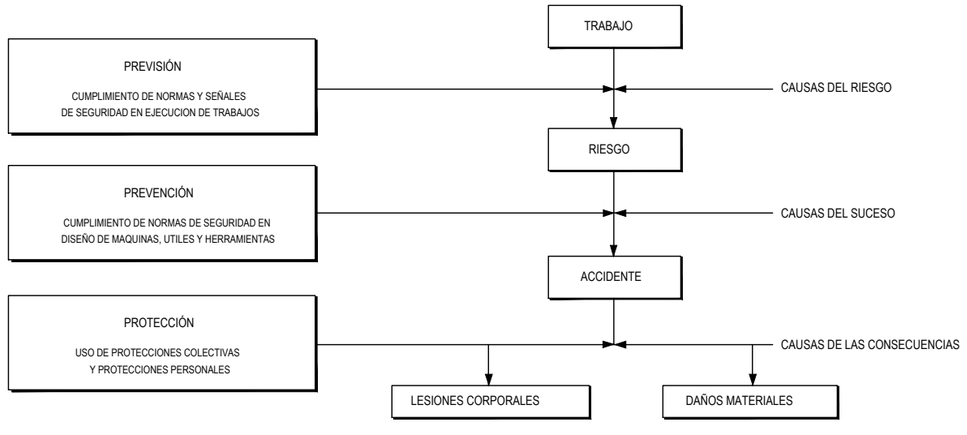


EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE

SI CONTACTA NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE

SI NO CONSIGUE QUE BAJE SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE

MEDIDAS DE SEGURIDAD

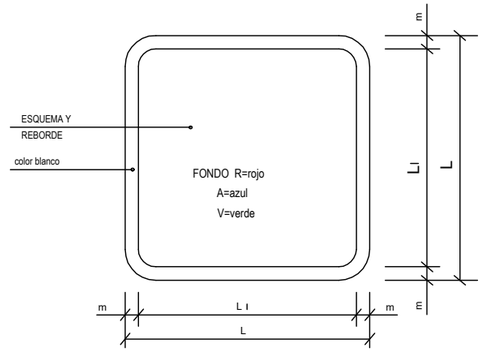


MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGUN LA
CRONOLOGÍA DE UN SINIESTRO LABORAL

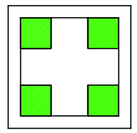
Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.4.	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. NORMAS DE SEGURIDAD.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 2

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:			NOMBRE FICHERO:
21-22-TL-00	02	O	R	S T	5-5_PRIM-AUX.dwg

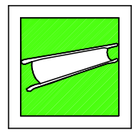
SEÑALES SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACIÓN, EQUIPOS DE EXTINCIÓN



DIMENSIONES EN mm.		
L	L_I	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



V.
EQUIPOS PRIMEROS AUXILIOS



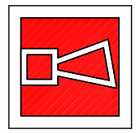
V.
CAMILLA DE SOCORRO



R.
EXTINTOR



R.
TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA



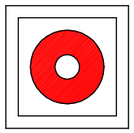
R.
AVISADOR SONORO



R.
BOCA DE INCENDIO



R.
MATERIAL CONTRA INCENDIO



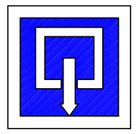
R.
PULSADOR DE ALARMA



R.
CUBO PARA USO EN CASO DE INCENDIO



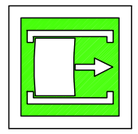
R.
ESCALERA DE INCENDIO



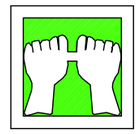
A.
INDICADOR DE PUERTA DE SALIDA NORMAL



V.
SALIDA DE SOCORRO EMPUJAR PARA ABRIR



V.
SALIDA DE SOCORRO DESLIZAR PARA ABRIR



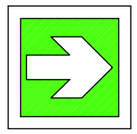
V.
SALIDA DE SOCORRO PRESIONAR LA BARRA PARA ABRIR



V.
SALIDA A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA



V.
ROMPER PARA PASAR



V.
VIAS DE EVACUACIÓN



R.
LOCALIZACIÓN EQUIPOS CONTRA INCENDIO



V.
VIAS DE EVACUACIÓN



R.
LOCALIZACIÓN EQUIPOS CONTRA INCENDIO



V.
LAVA OJOS

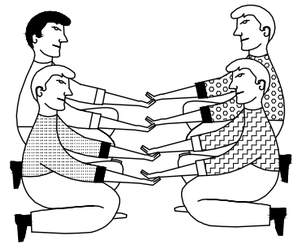
Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	Vº Bº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL.32.470	ESCALA: SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.5.	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRIMEROS AUXILIOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022

PRIMEROS AUXILIOS (No traumáticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS-VOMITOS COLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABATIMIENTO NAUSEAS-VOMITOS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JAQUECAS VERTJGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPAÑAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.

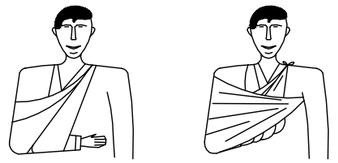
ANTES DEL TRASLADO



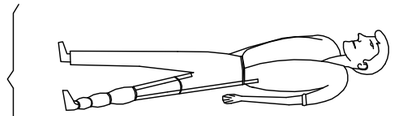
POSICION CORRECTA
PARA "RECOGER"
UN LESIONADO GRAVE

TRASLADOS

INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



MIEMBRO SUPERIOR



MIEMBRO INFERIOR

RECOMENDACIONES BÁSICAS
A TODA ACCION SOCORREDORA

FACILITAR RESPIRACION Y VENTILACION
FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA

ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA

COMUNICAR A SERVICIO MEDICO
CONSIDERA NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES
CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR



EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO
"CORTAR FLUIDO ELECTRICO"



TENER LOS EXTINTORES A PUNTO

RESUMEN

TIPOS DE ACCIDENTE
- LEVES (Muy frecuentes)
- GRAVES
- MORTALES
- CATASTROFES

(Poco frecuentes)

ACCION PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTIQUIN-CAMILLAS-MANTAS ETC.
A.T.S. SOCORRISTAS-PERSONAL RESPONSABLE
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES-TELEFONOS

ACTUACION LESIONES GRAVES

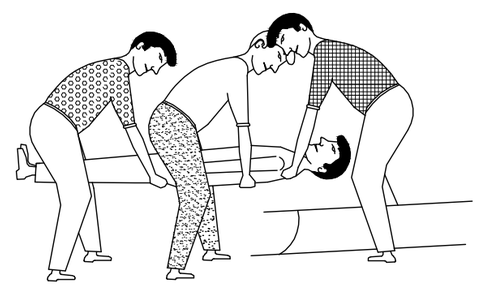
NO DAR NADA
AFLOJAR ROPAS
NO MOVILIZAR
ABRIGAR
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

ACCIDENTES ELECTRICOS

ANTES QUE NADA
CERRAR PASO DE CORRIENTE
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON UN OBJETO DE MADERA
SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA

TRASLADOS (Continuacion)

FORMA CORRECTA
DE COGER UN
UN LESIONADO GRAVE



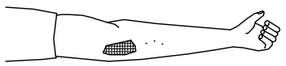
POSICION CORRECTA
DE COLOCAR UN
UN LESIONADO GRAVE
EN UNA CAMILLA

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 5.5.	DESIGNACION ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRIMEROS AUXILIOS.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 2 DE 3

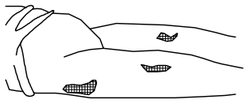
PROYECTO: 21-22-TL-00 | EDICIÓN: 02 | DOCUMENTO: [O] R S T | NOMBRE FICHERO: 5-5_PRIM-AUX.dwg

QUEMADURAS

PEQUEÑA QUEMADURA



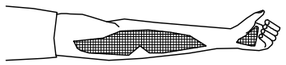
NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA



TRASLADO SIN PRISA

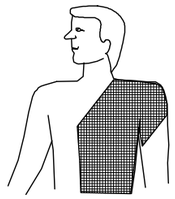
GRAN QUEMADO

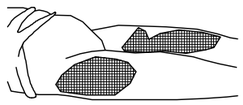
(EXTENSO)



NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA

DE PONER-GASA ESTERIL
TRASLADO !! URGENTE !!





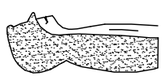
RESPIRACIÓN DIRIGIDA - BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE
EL INTERIOR DE LA BOCA

SACAR PROTESIS DENTAL

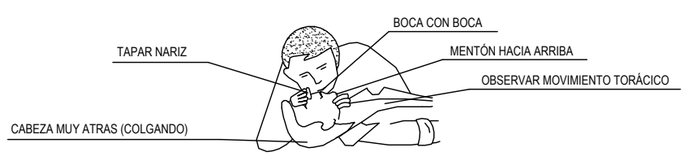
AFLOJAR ROPAS



FORZAR LA HIPER EXTENSIÓN
(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ



ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA



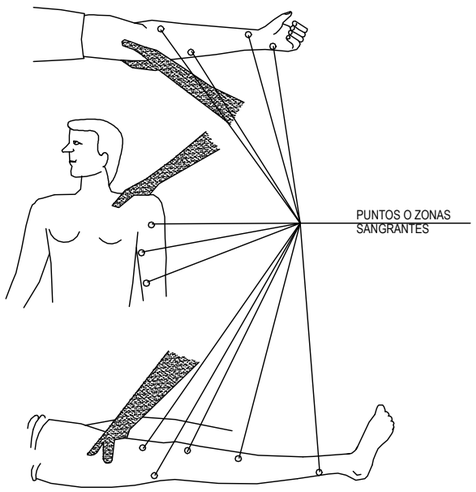
NO ABANDONAR LA TÉCNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

HERIDAS SANGRANTES

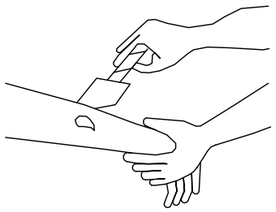
HEMORRAGIAS

COMPRESION ARTERIAL

LAS MANOS SOMBREADAS EN OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS

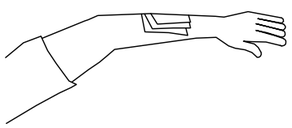


HERIDAS



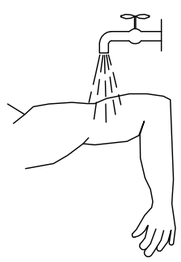
LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA

NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR



TRASLADO SIN PRISA

LESIONES POR ÁCIDOS O CÁUSTICOS



AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)

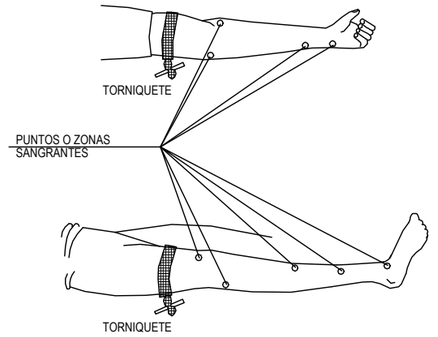
TAPAR SIN COMPRIMIR

TRASLADO SIN PRISA

HEMORRAGIAS (continuación)

Metodo compresivo TORNIQUETE

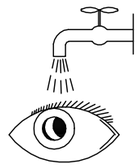
NO PUEDE LLEVARSE MAS DE
UNA HORA SIN AFLOJARLO



LESIONADO CON TORNIQUETE
ES URGENTE

SOLO DEBE USARSE CUANDO
LA COMPRESION DIRECTO NO
ES SUFICIENTE PARA PARAR
LA HEMORRAGIA

LESIONES OCULARES

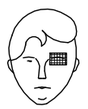


LAVAR CON AGUA ABUNDANTE

LAVAR CON AGUA ABUNDANTE

NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS

!! NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAVEMENTE



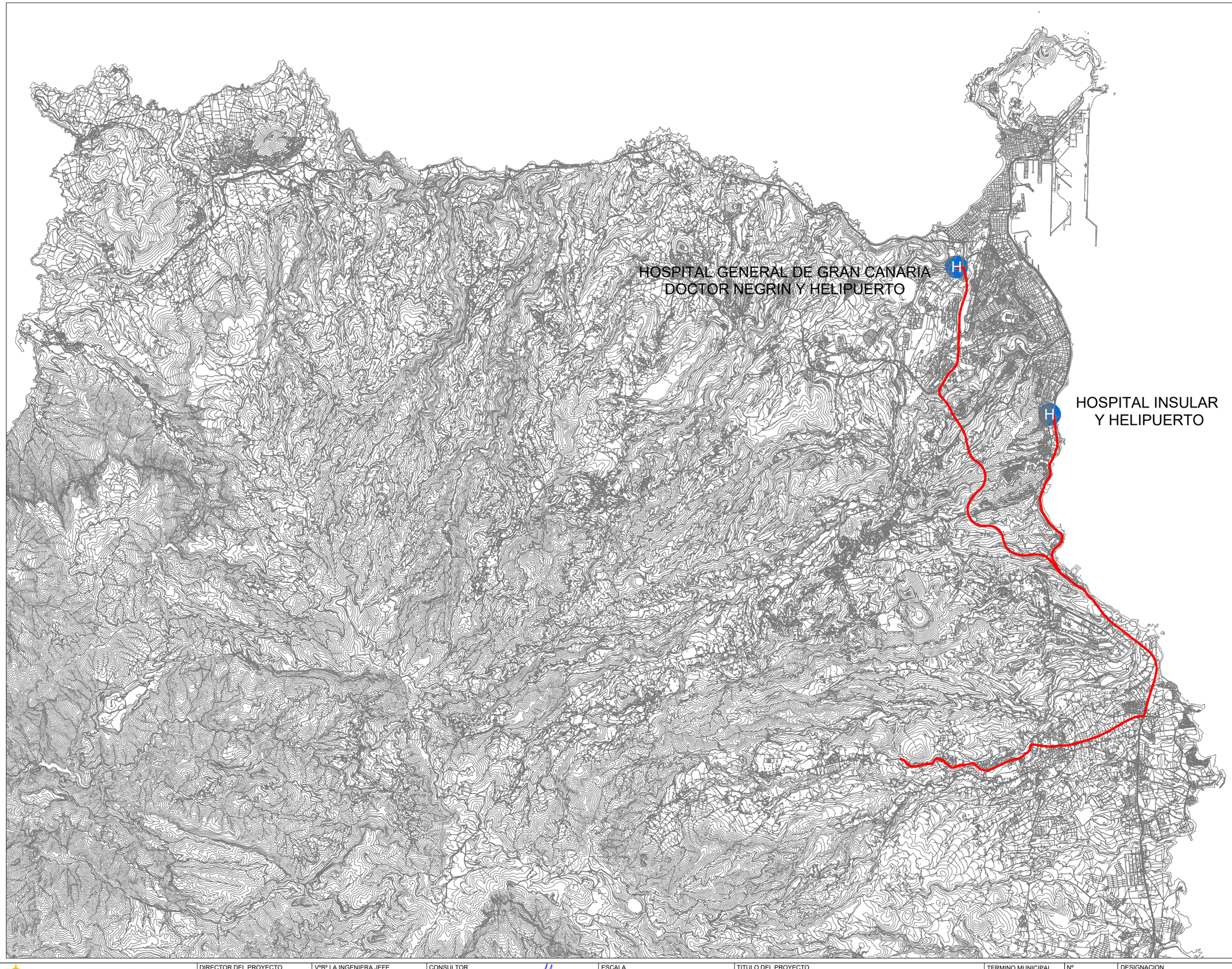
TRASLADO (A ser posible
a centro especializado)

LESIONES NARIZ OIDO

TAPONAR SUAVEMENTE - TRASLADO
EPISTAXIS (Nariz sangrante) TAPONAR

Cabildo de Gran Canaria — CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO: ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE: ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR: RABADÁN 17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL: 32.470	ESCALA: SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL.: TELDE GRAN CANARIA	Nº: 5.5.	DESIGNACION: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRIMEROS AUXILIOS.	FECHA: NOVIEMBRE 2022 HOJA 3 DE 3

PROYECTO:	EDICIÓN:	DOCUMENTO:			NOMBRE FICHERO:
		O	R	S	T
21-22-TL-00	02				5-6_CENTROS-SALUD.dwg



Cabildo de Gran Canaria	CABILDO DE GRAN CANARIA	DIRECTOR DEL PROYECTO ORLANDO M. HERNÁNDEZ GARCÍA I.C.C.P.	VºBº LA INGENIERA JEFE ROSA ORTIZ DEL CAMPO I.C.C.P.	CONSULTOR RABADÁN17 ALEJANDRO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ I.C.C.P. Nº COL. 32.470	ESCALA SIN ESCALA. Original DIN - A3	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. TELDE	TERMINO MUNICIPAL. TELDE GRAN CANARIA	Nº 5.6.	DESIGNACION ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. CENTROS DE SALUD Y VÍAS DE EVACUACIÓN.	FECHA NOVIEMBRE 2022 HOJA 1 DE 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLIEGO

TÍTULO DEL TRABAJO	PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640. T.M. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
TÍTULO DEL DOCUMENTO	DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
CLIENTE	CABILDO DE GRAN CANARIA
REDACTOR DEL PROYECTO	Alejandro González Rodríguez. *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 32.470)*
EQUIPO	Adexe Arbelo Guedes *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. (CICCP: 28.810)* José Luis Rodríguez Sierra *Ingeniero Técnico de Obras Públicas. (CITOP: 24.412)* Yaiza Cedrés Reyes. *Delineante Proyectista*

	CÓDIGO	**VERSIÓN**
CLAVE DEL PROYECTO	21-22-TL	00

FICHERO	DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD _v1
CONTROL DE CALIDAD	José Luis Rodríguez Sierra
FECHA DE EDICIÓN	03/11/2022

ÍNDICE DEL PLIEGO

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO 1

2 LEGISLACION Y NORMAS APLICABLES. 1

3 OBJETIVOS. 3

4 OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA 3

5 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 4

5.1 CONDICIONES GENERALES. 4

5.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS. 5

5.2.1 Pasarelas de seguridad de madera con pasarelas de madera para zanjas. 5

5.2.2 Cables fiadores para cinturones de seguridad. 5

5.2.3 Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad. 6

5.2.4 Interruptores diferenciales calibrados selectivos de 30 miliamperios. 6

5.2.5 Protección de huecos horizontales. 6

6 CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. 7

6.1 CONDICIONES GENERALES. 7

6.2 CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS. 7

6.3 CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS. 7

6.3.1 Botas de PVC, impermeables. 7

6.3.2 Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma o de PVC. 9

6.3.3 Casco de seguridad clase “N”. 11

6.3.4 Chaleco reflectante. 13

6.3.5 Faja de protección contra vibraciones. 14

6.3.6 Gafas protectoras contra el polvo. 14

6.3.7 Gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte. 16

6.3.8 Guantes aislantes de la electricidad de en baja tensión hasta 430 voltios. 17

7 SEÑALIZACIÓN DE LA 0BRA. 17

7.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA. 17

8 SISTEMA DE DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAS DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS. 19

9 SISTEMAS APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. 20

10 CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS. . 20

11 CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA. 20

11.1 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS COMERCIALIZADOS METÁLICOS. 20

11.2 ACOMETIDAS. 21

12 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA. 21

12.1 EXTINTORES DE INCENDIOS. 21

12.2 MANTENIMIENTO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS. 22

12.3 NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y USO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS. 22

13 FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES. 22

13.1 CRONOGRAMA FORMATIVO. 22

14 MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. 23

15 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL. 23

15.1 ACCIONES A SEGUIR. 23

15.2 ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS. 24

15.3 COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL. 24

15.4 ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 24

15.5 MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS. 24

16 CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA. 25

17 SEGUIMIENTO DE SINIESTRALIDAD EN LA OBRA. 25

18 CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. 26

19 PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN. 27

19.1 ENCARGADO DE SEGURIDAD Y SALUD. 27

19.2 CUADRILLA DE SEGURIDAD. 27

20 NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN. 27

21 NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS-HERRAMIENTAS. 28

22 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD. 29

23 NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE GURIDAD Y SALUD. 30

24 NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS. 30

25 ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA 30

26 EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. 31

27 PLAN DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA 31

28 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD 31

28.1 DESIGNACIÓN 31

28.2 FUNCIONES 32

28.3 PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD PARA APOYO Y ASESORAMIENTO VOLUNTARIO AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA 32

29 ORGANIGRAMA FUNCIONAL 32

29.1 JEFE DE OBRA 32

29.2 TÉCNICO DE SEGURIDAD 33

29.3 MANDOS DIRECTOS DE OBRA Y VIGILANTES DE SEGURIDAD 33

30 LIBRO DE INCIDENCIAS. 33

31 LIBRO DE ÓRDENES. 33

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del "**PROYECTO REFORMADO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640"** cuyo promotor es el Cabildo de Gran Canaria. Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2 LEGISLACION Y NORMAS APLICABLES.

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variada condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencia que deriva de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- *Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.*
- *Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)*
- *Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)*
- *Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)*
- *Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)*
- *Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)*
- *Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)*
- *Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)*

- *Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales*
- *Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.*
- *Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.*
- *Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.*
- *Ampliación 1 normativa del Estado*

Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; vigente el capítulo 6 del título II)
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera.2.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco formativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92)
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88)
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias. en lo que pueda quedar vigente.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. BOE núm. 224 del miércoles 18 de septiembre.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos
- Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.
- Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades.
- Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

3 OBJETIVOS.

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

Exponer todas las obligaciones del Contratista adjudicatario con respecto a este Estudio de Seguridad y Salud.

Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.

Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir a Contratista adjudicatario que incorpore a su Plan de Seguridad y Salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.

Concretar la calidad de la prevención decidida para el mantenimiento posterior de lo construido.

Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el Plan de Seguridad y Salud, a la prevención contenida en este Estudio de Seguridad y Salud.

Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.

Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida.

Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de Seguridad y Salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

4 OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

El contratista de la obra, viene está obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

5 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

5.1 CONDICIONES GENERALES.

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, se han definido los medios utilizados como protección colectiva. El Contratista adjudicatario es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

La protección colectiva de esta obra ha sido diseñada en los Planos de Seguridad y Salud. El Plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente, salvo si existiese una propuesta diferente previamente aprobada.

Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el Plan de Seguridad y Salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de Planos de ejecución de obra.

Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el Plan de ejecución de obra.

Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.

Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el Coordinador en materia de seguridad y salud, o en su caso, por la Dirección Facultativa, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este Estudio de Seguridad y Salud o con la del Plan de seguridad y salud que llegue a aprobarse.

Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a incluir y suministrar en su Plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este Estudio de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.

Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos Planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud.

Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

El Contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante, Propiedad de la obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares de proyecto.

El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idénticos riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice 1 investigación con la asistencia expresa de¡ Coordinador en materia de seguridad y salud En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes avisando además sin demora,

inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador e materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa la obra.

5.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sea cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista adjudicatario, recogerá obligatoriamente en su "Plan de Seguridad y Salud" las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el Plan de Seguridad y Salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores.

5.2.1 Pasarelas de seguridad de madera con pasarelas de madera para zanjas.

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 300. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

Calidad.

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Tipo de material

El material a utilizar es la madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante tablones unidos entre si según el detalle de los planos adjuntos.

Modo de construcción

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con cola blanca para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

Anclajes

Formados por redondos de acero corrugado, para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hinca a golpe de mazo.

Barandillas

Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 30 mm.

Barra intermedia, formada por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 30 mm.

Pintura

Todos los componentes estarán pintados a franjas amarillas y negras alternativas de señalización.

Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

Normas de seguridad para el uso de andamios metálicos tubulares apoyados

Se montarán siguiendo fielmente las instrucciones contenidas en el folleto de montaje suministrado el fabricante.

El contratista principal es responsable de conseguir guardar en la obra y ordenar ejecutar este montaje según las instrucciones del folleto o manual suministrado por el fabricante.

En el caso de haber desaparecido del mercado el fabricante o la marca comercial, el montaje efectuará siguiendo las instrucciones del folleto de un modelo similar al que se va a montar.

5.2.2 Cables fiadores para cinturones de seguridad.

Calidad

El material a emplear será nuevo, a estrenar.

Cables

Se utilizarán cables de hilos de acero fabricado por torsión con un diámetro de 10 mm.

Lazos

Se formarán mediante casquillos electrofijados.

Si deben formarse mediante el sistema tradicional de tres aprietos, el lazo se formará justo en la amplitud del guardacabos.

Ganchos

Fabricados en acero timbrado para 150 Kg., instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

Disposición en obra

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra suministrará los planos de ubicación exacta según las nuevas solicitaciones de prevención que se dan.

5.2.3 Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad.

Calidad

El material a emplear será nuevo, a estrenar.

Anclajes

Fabricados en acero corrugado de 10 mm., de diámetro, doblado en frío según el diseño del recibidos a la estructura.

Disposición en obra

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra suministrará los planos de ubicación exacta según las diversas solicitaciones de prevención que sudan.

5.2.4 Interruptores diferenciales calibrados selectivos de 30 miliamperios.

Calidad

Serán nuevos, a estrenar.

Tipo de mecanismo

Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación

En los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Mantenimiento

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

Conexiones eléctricas de seguridad

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o serán empalmados estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes.

5.2.5 Protección de huecos horizontales

En todas aquellas zonas en las que existan huecos horizontales y no sean necesarios el acceso y circulación de personas, hasta tanto no se eviten las situaciones de riesgo, se condenará el acceso a tales áreas mediante señalización adecuada.

Durante la noche o en lugares interiores y con poca visibilidad se complementará con la suficiente iluminación. Los huecos existentes en forjados, mientras no se coloquen las protecciones definitivas, se podrán cubrir mediante los sistemas de barandillas, entablados o mallazos con las condiciones que, con carácter de mínimo, se indican.

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 90 cm. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal.

Los sistemas de entablados deberán cubrir la totalidad del hueco y estar dispuestos de manera que no se puedan deslizar. La resistencia de los entablados deberá ser proporcional a las cargas e impactos que deban soportar. Esta protección sólo se tendrá en cuenta para evitar caídas de personas, y no de materiales, sobre niveles inferiores.

6 CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

6.1 CONDICIONES GENERALES.

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se específica como condición expresa que todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
- Los equipos de protección individual en uso que estén rotos serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

6.2 CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

A continuación, se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

- Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.
- Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de equipos de protección individual, en coherencia con las manejadas por el grupo de empresas SEOPAN., suministrados en el Manual para Estudios Básicos y Plan Básicos de Seguridad y salud Construcción del INSHT.; por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratistas y autónomos.
- La variación con respecto al número previsto de contratación ha quedado justificada en los cálculos de la planificación de la ejecución realizados en la memoria de este plan de seguridad y salud, según el siguiente desglose expresado a continuación.
- Estos cálculos responden al número de máxima contratación según el plan de ejecución de obra de este plan de S+H; en él quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de construcción de la obra, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.
- La variación del número de trabajadores que se observa, con respecto a la previsión contenida en el estudio de seguridad y salud, está justificada por:
  - La aplicación de la tecnología de construcción que nos es propia.
  - Nuestro plan de ejecución de obra.
  - Nuestra política de contratación de personal.
  - Los documentos que contienen nuestra oferta económica.

Todos ellos motivos suficientes de justificación, según se nos reconoce en el Real Decreto 1.627/199; de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

6.3 CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

A continuación se especifican los equipos de protección individual que se van a usar, junto con la normas que hay que aplicar para su utilización.

6.3.1 Botas de PVC, impermeables.

Especificación técnica

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC., o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Este tipo de calzado tiene que proteger en el lugar de trabajo, los pies su cuerpo entero, pueden hallarse expuestos a riesgos de naturaleza diversa, los cuales pueden agruparse en tres grupos, según su forma de actuación:

Lesiones en los pies producidas por acciones externas.

Riesgos para las personas por una acción sobre el pie.

Riesgos para la salud o molestias vinculados al uso del calzado.

Este tipo de calzado debe poder resistir numerosas acciones e influencias de modo que garantice durante toda su vida útil la función de protección requerida.

En el lugar de trabajo, la cabeza del trabajador, y por la cabeza su cuerpo entero, puede hallarse expuesta a riesgos de naturaleza diversa, trabajador, cuales pueden clasificarse en tres grupos, según su forma de actuación:

Lesiones craneales debidas a acciones externas.

Riesgos para las personas por acciones sobre la cabeza.

Riesgos para la salud o molestias vinculados al uso del casco de seguridad.

Obligación de su uso

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

El uso de este tipo de calzado requiere de algunas indicaciones prácticas de interés, que son las siguientes:

- La comodidad en el uso y la aceptabilidad son factores que se valoran de modo muy distinto según los individuos. Por tanto conviene probar distintos modelos de calzado y, a ser posible, anchos distintos. La forma del calzado varía más o menos de un fabricante a otro y dentro de una misma colección. En el caso, por ejemplo, de que una puntera de seguridad resulte demasiado estrecha, basta a menudo con cambiar el número o la anchura del modelo. La comodidad se mejora mediante:
  - La incorporación de almohadillado en la zona maleolar.
  - El relleno de la lengüeta.
  - Un tratamiento antimicrobiano.
- Existen zapatos y botas, pero se recomienda el uso de botas ya que resultan más prácticas, ofrecen mayor protección, aseguran una mejor sujeción del pie, no permiten torceduras y por tanto disminuyen el riesgo de lesiones.
- La transpiración de los pies no está relacionada específicamente con la utilización del calzado de uso profesional, sino que aparece con todo tipo de zapatos o botas. Como medida de higiene diaria deberán lavarse los pies y cambiarse los calcetines. Es de desear también el cambio de calzado, ya que en casos de transpiración considerable puede ocurrir que el sudor absorbido por el calzado no se elimine durante el tiempo de descanso. Por consiguiente, se recomienda cambiar cada día de calzado; por ejemplo, utilizar alternativamente dos pares de botas o zapatos.
- La vida útil del calzado de uso profesional guarda relación con las condiciones de empleo y la calidad de su mantenimiento. El calzado debe ser objeto de un control regular. Si su estado es deficiente (por ejemplo: suela desgarrada, mantenimiento defectuoso de la puntera, deterioro, deformación o caña descosida), se deberá dejar de utilizar, reparar o reformar. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del calzado, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
- Los artículos de cuero se adaptan a la forma del pie del primer usuario. Por este motivo, al igual que por cuestiones de higiene, debe evitarse su reutilización por otra persona. Las botas de goma o de materia plástica, en cambio, pueden ser reutilizadas previa limpieza y desinfección. Las botas que deban ser utilizadas por varias personas, llevarán una indicación sobre la necesidad de desinfectarlas.
- El sudor del pie tiene un olor desagradable debido a la descomposición de las bacterias y contribuye, además, a la destrucción rápida del interior del calzado. Se puede evitar la aparición de bacterias y hongos mediante un tratamiento antimicrobiano efectuado bien en el momento de la fabricación del calzado, bien de modo regular durante su utilización.

Mantenimiento

Para el mantenimiento del calzado de uso profesional se recomienda:

Limpiarlo regularmente.

Secarlo cuando esté húmedo. Sin embargo, no deberá colocarse demasiado cerca de una fuente de calor para evitar un cambio demasiado brusco de temperatura y el consiguiente deterioro del cuero.

Utilizar los productos de limpieza corrientes que se hallan en el mercado, los cuales resultan en general adecuados para los artículos de cuero utilizados en medio muy húmedo como, por ejemplo, en la construcción. Resulta deseable la utilización de productos de mantenimiento que tengan también una acción de impregnación hidrófuga. Incluso el cuero de mejor calidad acabará perdiendo sus cualidades si no se mantiene correctamente.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierra, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones y escayolas.

Los que están obligados a la utilización de botas de PVC., impermeables:

- Maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.
- Peones especialistas de excavación, cimentación.
- Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros. Enlucidores.
- Escayolistas, cuando fabriquen escayolas.
- Peonaje suelto de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.
- Personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

Marcado

Aparte del obligatorio marcado "CE", el cazado debe ir marcado con los siguientes elementos:

a) Según lo establecido en la norma UNE-EN ISO 20345:2022, el calzado de seguridad debe suministrarse al usuario final con al menos la siguiente información y de forma inequívoca:

a) Nombre y dirección completa del fabricante
b) Referencia a este documento, es decir, la norma iso 20345:2021
c) Explicación de cualquier símbolo gráfico, marcado o nivel de prestación, si corresponde
d) Explicación básica de los ensayos que se han aplicado al calzado, si corresponde
e) Instrucciones de uso
   1) Ensayos a realizar por el usuario antes del uso, si es preciso
   2) Cómo ajustar, ponerse y quitarse el calzado, si procede (por ejemplo, uso de correa en el talón o sistemas de cierre mecánico)
   3) Aplicación (información básica sobre los posibles usos y la fuente, cuando se dé información detallada)
   4) Limitaciones de uso (por ejemplo, rango de temperatura)
   5) Instrucciones de almacenamiento y mantenimiento, con periodos máximos entre verificaciones de mantenimiento (si es importante, se definirán procedimientos de secado)
   6) Instrucciones de limpieza y/o descontaminación
   7) Fecha o periodo de caducidad
   8) Si corresponde, advertencias sobre los problemas susceptibles de aparecer durante el uso
   9) Una advertencia de que el calzado no debe modificarse, excepto para adaptaciones ortopédicas conforme al anexo a de la norma
   10) Si es de ayuda, ilustraciones adicionales, numeración de las partes, etc.
f) Referencia a los accesorios y pieza de recambio, si procede (por ejemplo, calcetines recomendados)
g) Tipo de embalaje apropiado para el transporte

b) Según lo exigido en la norma UNE-EN ISO 20345:2022, se deben incluir marcas relativas a los siguientes elementos:

a) Talla.
b) Nombre y dirección postal del fabricante.
c) Referencia del modelo del fabricante.
d) Al menos año y mes de fabricación.
e) Referencia a este documento, es decir, la Norma ISO 20345:2021
f) La categoría correspondiente, tal y como se describe en la tabla 20 de la norma, y/o, cuando sea aplicable, los símbolos de la tabla 16 correspondientes a la protección ofrecida.

Los marcados e) y f) deberían estar uno al lado del otro o colocarse uno por encima o por debajo del otro.

6.3.2 Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma o de PVC.

Especificación técnica

Unidad de par de botas de seguridad contra los riesgos en los pies. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros. Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE., según normas E.P.I.

Este tipo de calzado tiene que proteger en el lugar de trabajo, los pies su cuerpo entero, pueden hallarse expuestos a riesgos de naturaleza diversa, los cuales pueden agruparse en tres grupos, según su forma de actuación:

Lesiones en los pies producidas por acciones externas.

Riesgos para las personas por una acción sobre el pie.

Riesgos para la salud o molestias vinculados al uso del calzado.

Este tipo de calzado debe poder resistir numerosas acciones e influencias de modo que garantice durante toda su vida útil la función de protección requerida.

Obligación de su uso

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes o aplastamientos en los dedos de los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

El uso de este tipo de calzado requiere de algunas indicaciones prácticas de interés, que son las siguientes:

- La comodidad en el uso y la aceptabilidad son factores que se valoran de modo muy distinto según los individuos. Por tanto conviene probar distintos modelos de calzado y, a ser posible, anchos distintos. La forma del calzado varía más o menos de un fabricante a otro y dentro de una misma colección. En el caso, por ejemplo, de que una puntera de seguridad resulte demasiado estrecha, basta a menudo con cambiar el número o la anchura del modelo. La comodidad se mejora mediante:
  - La incorporación de almohadillado en la zona maleolar.
  - El relleno de la lengüeta.
  - Un tratamiento antimicrobiano.
- Existen zapatos y botas, pero se recomienda el uso de botas ya que resultan más prácticas, ofrecen mayor protección, aseguran una mejor sujeción del pie, no permiten torceduras y por tanto disminuyen el riesgo de lesiones.
- La transpiración de los pies no está relacionada específicamente con la utilización del calzado de uso profesional, sino que aparece con todo tipo de zapatos o botas. Como medida de higiene diaria deberán lavarse los pies y cambiarse los calcetines. Es de desear también el cambio de calzado, ya que en casos de transpiración considerable puede ocurrir que el sudor absorbido por el calzado no se elimine durante el tiempo de descanso. Por consiguiente, se recomienda cambiar cada día de calzado; por ejemplo, utilizar alternativamente dos pares de botas o zapatos.
- La vida útil del calzado de uso profesional guarda relación con las condiciones de empleo y la calidad de su mantenimiento. El calzado debe ser objeto de un control regular. Si su estado es deficiente (por ejemplo: suela desgarrada, mantenimiento defectuoso de la puntera, deterioro, deformación o caña descosida), se deberá dejar de utilizar, reparar o reformar. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del calzado, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
- Los artículos de cuero se adaptan a la forma del pie del primer usuario. Por este motivo, al igual que por cuestiones de higiene, debe evitarse su reutilización por otra persona. Las botas de goma o de materia plástica, en cambio, pueden ser reutilizadas previa limpieza y desinfección. Las botas que deban ser utilizadas por varias personas, llevarán una indicación sobre la necesidad de desinfectarlas.
- El sudor del pie tiene un olor desagradable debido a la descomposición de las bacterias y contribuye, además, a la destrucción rápida del interior del calzado. Se puede evitar la aparición de bacterias y hongos mediante un tratamiento antimicrobiano efectuado bien en el momento de la fabricación del calzado, bien de modo regular durante su utilización.

Mantenimiento

Para el mantenimiento del calzado de uso profesional se recomienda:

Limpiarlo regularmente.

Secarlo cuando esté húmedo. Sin embargo, no deberá colocarse demasiado cerca de una fuente de calor para evitar un cambio demasiado brusco de temperatura y el consiguiente deterioro del cuero.

Utilizar los productos de limpieza corrientes que se hallan en el mercado, los cuales resultan en general adecuados para los artículos de cuero utilizados en medio muy húmedo como, por ejemplo, en la construcción. Resulta deseable la utilización de productos de mantenimiento que tengan también una acción de impregnación hidrófuga. Incluso el cuero de mejor calidad acabará perdiendo sus cualidades si no se mantiene correctamente.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la superficie del solar y obra en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres. Carga y descarga de materiales y componentes.

Los que están obligados específicamente a la utilización de las botas de seguridad de loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC

En general, todo el personal de la obra cuando existan los riesgos descritos en el apartado anterior:

- Oficiales, ayudantes y peones que manejen, conformen o monten ferralla.
- Oficiales, ayudantes, peones sueltos que manejen, conformen, monten encofrados o procedan desencofrar. Especialmente en las tareas de desencofrado.
- El encargado, los capataces, personal de mediciones, Encargado de seguridad, Dirección Facultativa y visitas, durante las fases descritas.
- El peonaje que efectúe las tareas de carga, descarga y desescombro durante toda la duración de la obra.

Marcado

Aparte del obligatorio marcado "CE", debe ir marcado con los siguientes elementos:

a) Según lo establecido en la norma UNE-EN ISO 20345:2022, el calzado de seguridad debe suministrarse al usuario final con al menos la siguiente información y de forma inequívoca:

h) Nombre y dirección completa del fabricante
i) Referencia a este documento, es decir, la norma iso 20345:2021
j) Explicación de cualquier símbolo gráfico, marcado o nivel de prestación, si corresponde
k) Explicación básica de los ensayos que se han aplicado al calzado, si corresponde
l) Instrucciones de uso
  1) Ensayos a realizar por el usuario antes del uso, si es preciso
  2) Cómo ajustar, ponerse y quitarse el calzado, si procede (por ejemplo, uso de correa en el talón o sistemas de cierre mecánico)
  3) Aplicación (información básica sobre los posibles usos y la fuente, cuando se dé información detallada)
  4) Limitaciones de uso (por ejemplo, rango de temperatura)
  5) Instrucciones de almacenamiento y mantenimiento, con periodos máximos entre verificaciones de mantenimiento (si es importante, se definirán procedimientos de secado)
  6) Instrucciones de limpieza y/o descontaminación
  7) Fecha o periodo de caducidad
  8) Si corresponde, advertencias sobre los problemas susceptibles de aparecer durante el uso
  9) Una advertencia de que el calzado no debe modificarse, excepto para adaptaciones ortopédicas conforme al anexo a de la norma
  10) Si es de ayuda, ilustraciones adicionales, numeración de las partes, etc.
m) Referencia a los accesorios y pieza de recambio, si procede (por ejemplo, calcetines recomendados)
n) Tipo de embalaje apropiado para el transporte

b) Según lo exigido en la norma UNE-EN ISO 20345:2022, se deben incluir marcas relativas a los siguientes elementos:

g) Talla.
h) Nombre y dirección postal del fabricante.
i) Referencia del modelo del fabricante.
j) Al menos año y mes de fabricación.
k) Referencia a este documento, es decir, la Norma ISO 20345:2021
l) La categoría correspondiente, tal y como se describe en la tabla 20 de la norma, y/o, cuando sea aplicable, los símbolos de la tabla 16 correspondientes a la protección ofrecida.

Los marcados e) y f) deberían estar uno al lado del otro o colocarse uno por encima o por debajo del otro.

6.3.3 Casco de seguridad clase “N”.

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad, clase "N", con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal. Con marca CE., según normas E.P.I.

Para conseguir esta capacidad de protección y reducir las consecuencias destructivas de los golpes en la cabeza, el casco debe estar dotado de una serie de elementos que posteriormente se describirán, cuyo funcionamiento conjunto sea capaz de cumplir las siguientes condiciones:

Limitar la presión aplicada al cráneo, distribuyendo la fuerza de impacto sobre la mayor superficie posible.

Desviar los objetos que caigan, por medio de una forma adecuadamente lisa y redondeada.

Disipar y dispersar la energía del impacto, de modo que no se transmita en su totalidad a la cabeza y el cuello.

Los cascos utilizados para trabajos especiales deben cumplir otros requisitos adicionales, como la protección frente a salpicaduras de metal fundido (industrias del hierro y del acero), protección frente a contactos eléctricos, etc.

Los principales elementos del casco son los que se definen a continuación, según la norma UNE-EN 397:2012+A1:2012:

Casquete

Elemento de material duro y de terminación lisa que constituye la forma externa general del casco.

Visera

Es una prolongación del casquete por encima de los ojos.

Ala

Es el borde que circunda el casquete.

Arnés

Es el conjunto completo de elementos que constituyen un medio de mantener el casco en posición sobre la cabeza y de absorber energía cinética durante un impacto.

Banda de cabeza

Es la parte del arnés que rodea total o parcialmente la cabeza por encima de los ojos a un nivel horizontal que representa aproximadamente la circunferencia mayor de la cabeza.

Banda de nuca

Es una banda regulable que se ajusta detrás de la cabeza bajo el plano de la banda de cabeza y que puede ser una parte integrante de dicha banda de cabeza.

Barboquejo

Es una banda que se acopla bajo la barbilla para ayudar a sujetar el casco sobre la cabeza. Este elemento es opcional en la constitución del equipo, y no todos los cascos tienen por qué disponer obligatoriamente de él.

Obligación de su uso

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Para deparar una protección eficaz contra los riesgos, los cascos deben mantenerse útiles, duraderos y resistentes frente a numerosas acciones e influencias, de modo que su función protectora quede garantizada durante toda su vida útil. Entre estas influencias que pueden amenazar la eficacia protectora del casco, cabe citar:

La mayoría de los casquetes de los cascos de seguridad son de materia plástica. En condiciones normales esta materia plástica se altera muy lentamente; sin embargo, las siguientes acciones pueden acelerar la reducción de la función protectora del casco, especialmente cuando se trata de materiales termoplásticos:

- ☑ Determinadas acciones químicas.
- ☑ Calor y frío.
- ☑ Luz solar (radiaciones UV).
- ☑ Acción mecánica.

Algunas indicaciones prácticas de interés relativas a este particular, son:

- La mejor protección frente a la perforación la proporcionan los cascos de materiales termoplásticos (policarbonatos, ABS, polietileno y policarbonato con fibra de vidrio) provistos de un buen arnés. Los cascos de aleaciones metálicas ligeras no resisten bien la perforación por objetos agudos o de bordes afilados.
- No deben utilizarse cascos con salientes interiores, ya que pueden provocar lesiones graves en caso de golpe lateral. Pueden estar provistos de un relleno protector lateral que no sea inflamable ni se funda con el calor.
- Los cascos fabricados con aleaciones ligeras o provistos de un reborde lateral no deben utilizarse en lugares de trabajo expuestos al peligro de salpicaduras de metal fundido.
- Cuando hay peligro de contacto con conductores eléctricos desnudos, deben utilizarse exclusivamente cascos de materiales termoplásticos. Deben carecer de orificios de ventilación y los remaches y otras posibles piezas metálicas no deben asomar por el exterior del armazón.
- Los cascos destinados a personas que trabajan en lugares altos, en particular los montadores de estructuras metálicas, deben estar provistos de barboquejo.
- Para mejorar la comodidad térmica el casquete debe ser de color claro y disponer de orificios de ventilación.
- La forma de casco más común dentro de las diversas comercializadas es la de "gorra", con visera y ala alrededor. En canteras y obras de demolición protege más un casco de este tipo pero con un ala más ancha, en forma de "sombrero". Cuando se trabaja a cierta altura es preferible utilizar cascos sin visera ni ala, con forma de "casquete" ya que estos elementos podrían entrar en contacto con las vigas o pilares entre los que deben moverse a veces los trabajadores, con el consiguiente riesgo de pérdida del equilibrio.

Ámbito de obligación de su utilización

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

Todo el personal en general contratado por la Empresa Principal, por los subcontratistas y autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fin de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería. Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo. Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes. Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.

Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

Marcado

Aparte del obligatorio marcado "CE", el casco puede ir marcado con los siguientes elementos según lo exigido en la norma UNE-EN 397:2012+A1:2012:

- Número de la referida norma europea (UNE-EN 397:2012+A1:2012).
- Nombre o marca de identificación del fabricante.
- Modelo (según designación del fabricante).
- Año y trimestre de fabricación.
- Talla o rango de tallas en cm.
- La abreviatura del material del casquete según la norma UNE-EN ISO 472 (por ejemplo, ABS, PC, HDPE, etc.)

Además, se puede presentar un marcado relativo a los requisitos opcionales (para determinadas actividades específicas) en los siguientes términos:

-20°C o -30°C	Resistencia a muy baja temperatura
+150°C	Resistencia a muy alta temperatura
440 Vac	Aislamiento eléctrico
LD	Resistencia a la deformación lateral
MM	Resistencia a las salpicaduras de metal fundido

Mantenimiento

Algunas recomendaciones de interés se recogen a continuación:

- Los cascos fabricados con polietileno, polipropileno o ABS tienden a perder la resistencia mecánica por efecto del calor, el frío y la exposición al sol o a fuentes intensas de radiación ultravioleta (UV). Si este tipo de cascos se utilizan con regularidad al aire libre o cerca de fuentes ultravioleta, como las estaciones de soldadura, deben sustituirse al menos una vez cada tres años.
- En todo caso, el casco debe desecharse si se decolora, se agrieta, desprende fibras o cruje al combarlo. También debe desecharse si ha sufrido un golpe fuerte, aunque no presente signos visibles de haber sufrido daños.
- La limpieza y desinfección son particularmente importantes si el usuario suda mucho o si el casco deben compartirlo varios trabajadores. La desinfección se realiza sumergiendo el casco en una solución apropiada, como formol al 5% o hipoclorito sódico.
- Los materiales que se adhieran al casco, tales como yeso, cemento, cola o resinas, se pueden eliminar por medios mecánicos o con un disolvente adecuado que no ataque al material del que está hecho el armazón exterior. También se puede usar agua caliente, un detergente y un cepillo de cerda dura.
- Los cascos de seguridad que no se utilicen deberán guardarse horizontalmente en estanterías o colgados de ganchos en lugares no expuestos a la luz solar directa ni a una temperatura o humedad elevadas.

6.3.4 Chaleco reflectante.

Especificación técnica

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos reflectantes o captadiópticos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas de velkro.

Obligación de su uso

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

Personas que están obligadas a la utilización del chaleco reflectante

Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

Cinturón portaherramientas.

Especificación técnica

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su uso

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Personas que están obligados a la utilización del cinturón porta herramientas

- Oficiales y ayudantes ferrallistas.
- Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.
- Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.
- Instaladores en general.

6.3.5 Faja de protección contra vibraciones.

Especificaciones técnicas

Unidad de faja elástica contra las vibraciones de protección de cintura y vértebras lumbares. Fabricados en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con materia elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres velkro. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su uso

En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones, según contenido del "análisis de riesgos" de la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Personas que están obligados a la utilización de faja de protección contra las vibraciones

- Peones especialistas que manejen martillos neumáticos.
- Conductores de las máquinas para el movimiento de tierras.
- Conductores de los motovolquetes autopropulsados, (dúmperes).

***Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo*.**

Especificación técnica

Unidad de filtro para recambio de las mascarillas antipolvo, tipo "A", con una retención de partículas superior al 98 %. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su uso

En cualquier trabajo a realizar en atmósferas saturadas de polvo o con producción de polvo, en el que esté indicado el cambio de filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental a la Dirección Facultativa de Seguridad.

Ámbito de obligación de su uso

Toda la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Personas que están obligados a la utilización de filtro mecánico contra el polvo

Oficiales, ayudantes y peones sueltos o especialistas que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, taladros y sierras circulares en general.

6.3.6 Gafas protectoras contra el polvo.

Especificación técnica

Unidad de gafas antipolvo, con montura de vinilo, con ventilación indirecta, sujeción a la cabeza mediante cintas textiles elásticas contra las alergias y visor panorámico de policarbonato. Con marca CE., según normas E.P.I.

Se tienen fundamentalmente dos tipos de gafas de protección:

- Gafas de montura universal.

Son protectores de los ojos cuyos oculares están acoplados en una montura con patillas (con o sin protectores laterales).

- Gafas de montura integral.

Son protectores de los ojos que encierran de manera estanca la región orbital y en contacto con el rostro.

Aparte de para el riesgo contra el que están diseñadas, las gafas de protección se clasifican en función de los siguientes elementos:

- Según los datos relativos a la montura del protector:
- Según el tipo de montura se tienen las siguientes categorías:
- Universal simple.
- Universal doble.
- Integral simple.
- Integral doble.

- Adaptables al rostro.
- Tipo cazoleta.
- Suplementaria.
- Según el sistema de sujeción, se tiene:
- Por patillas laterales.
- Por anda de cabeza.
- Acopladas a casco.
- Por arnés.
- Según el sistema de ventilación pueden ser con ventilación o sin ventilación.
- Según la protección lateral pueden ser con protección lateral o sin protección lateral.
- Según los datos relativos al ocular del protector:
- Según el material del protector, se tiene:
- Cristal mineral.
- Orgánico.
- Malla.
- Según su clase óptica pueden ser tipo 1,2 ó 3 (ordenadas de mayor a menor calidad óptica).
- Según sus características ópticas pueden ser correctoras o no.

Obligación de su uso

En la realización de todos los trabajos con producción de polvo, reseñados en el "análisis de riesgos detectables" de la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje dentro de atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión.

Personas que están obligados a la utilización de gafas protectoras contra el polvo

- Peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos que puedan derramarse. Peones que transporten materiales pulverulentos. Peones que derriben algún objeto o manejen martillos neumáticos; pulidoras con producción de polvo no retirado por aspiración localizada o eliminado mediante cortina de agua. Peones especialistas que manejen pasteras o realicen vertidos de pastas y hormigones mediante cubilote, canaleta o bombeo.
- Pintores a pistola.
- Escayolistas sujetos al riesgo.
- Enlucidores y revocadores sujetos al riesgo.
- En general, todo trabajador, con independencia de su categoría profesional, que a juicio del "Encargado de seguridad" o del "Coordinador de Seguridad y Salud", esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

Marcado

Aparte del obligatorio marcado "CE", también son obligatorias las marcas identificativas del grado de protección para el caso de oculares filtrantes.

Además, pueden aparecer una serie de marcas de seguridad recogidas en las normas armonizadas europeas, que pueden afectar tanto a los oculares como a las monturas. Según esto, se tiene:

Marcado de los oculares.

Se estamparán las siguientes marcas:

- Identificación del fabricante.
- Clase óptica.

Los cubre filtros siempre deberán ser de clase 1.

Para el resto de oculares, cualquiera de las tres clases ópticas existentes es válida.

- Clase de protección.

Esta marca será exclusiva de los oculares filtrantes, y se compone de los siguientes elementos (ambos irán separados por un guion en el marcado):

- Número de código:

Es un indicador del tipo de radiaciones para las que es utilizable el filtro.

La clave de los números de códigos es la siguiente:

2: filtro ultravioleta, puede alterar el reconocimiento de los colores.

3: filtro ultravioleta que permite un buen reconocimiento del color.

4: filtro infrarrojo.

5: filtro solar sin requisitos para el infrarrojo.

6: filtro solar con requisitos para el infrarrojo.

Grado de protección:

Es un indicador del "oscurecimiento" del filtro, y da una idea de la cantidad de luz visible que permite pasar.

Resistencia mecánica.

Las características de resistencia mecánica del ocular, en caso de existir, se identificarán por alguno de los símbolos siguientes:

Sin símbolo: resistencia mecánica mínima.

S: resistencia mecánica incrementada.

F: resistencia al impacto de baja energía.

B: resistencia al impacto de media energía.

A: resistencia al impacto de alta energía.

No adherencia del metal fundido y resistencia a la penetración de sólidos calientes. Los oculares que satisfagan este requisito irán marcados con el número 9.

Resistencia al deterioro superficial por partículas finas.

Los oculares que satisfagan este requisito irán marcados con la letra K.

Resistencia al empañamiento.

Los oculares que satisfagan este requisito irán marcados con la letra N.

Marcado de los oculares laminados.

Al objeto de situar de cara al exterior las capas que pueden romper de forma peligrosa, estos oculares deben ser identificados con una señal en la parte nasal de la cara anterior para evitar un montaje incorrecto.

Marcado de la montura.

Para las monturas, en las normas armonizadas se contemplan las siguientes marcas:

Identificación del fabricante.

Número de la norma europea.

Campo de uso.

Vendrá reseñado por los siguientes símbolos que le sean de aplicación:

Sin símbolo: uso básico.

3: Líquidos.

4: Partículas de polvo gruesas.

5: Gas y partículas de polvo finas.

8: Arco eléctrico de cortocircuito.

9: Metal fundido y sólidos calientes.

Resistencia al impacto de partículas a gran velocidad.

Serán de aplicación los símbolos que a continuación se referencian:

F: Impacto a baja energía. Válido para todo tipo de protectores.

B: Impacto a media energía. Sólo válido para gafas de montura integral y pantallas faciales.

A: Impacto a alta energía. Sólo válido para pantallas faciales.

6.3.7 Gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte.

Especificaciones técnicas

Unidad de gafas de seguridad para soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte. Fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable; dotadas con filtro recambiables y abatibles sobre cristales neutros anti-impactos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su uso

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de forma optativa, con respecto uso de las pantallas de protección.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra, durante la realización de trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Personas que están obligados a la utilización de gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte

Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura a cambio de la pantalla de protección.

- Los peones sueltos de ayuda a las tareas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

6.3.8 Guantes aislantes de la electricidad de en baja tensión hasta 430 voltios.

Especificación técnica

Unidad de guantes aislantes de clase I, para utilización directa sobre instalaciones a 430 voltios como máximo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su uso

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a 430 voltios.

Ámbito de Obligación de su utilización

En toda la obra, durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada.

Personas que están obligados a la utilización de guantes aislantes de la electricidad en baja tensión, hasta 430 voltios

Oficiales y ayudantes electricistas de las instalaciones provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas en tensión hasta 430 voltios.

Marcado

Aparte del obligatorio marcado "CE, el guante puede ir marcado con los siguientes elementos, según lo exigido en la norma UNE-EN ISO 21420:

a) Nombre, marca registrada u otro medio de identificación del fabricante o representante autorizado.
b) Denominación del guante (nombre comercial o código, que permita al usuario identificar el producto con la gama del fabricante o su representante autorizado).
c) Talla.
d) Cuando el guante cumpla con una o más normas específicas, el pictograma(s) debe ser como se especifica en el anexo C de la norma. Cada pictograma se debe acompañar de la referencia a la norma específica aplicable y de los niveles de prestación, que deben ir siempre en la misma secuencia fija, tal y como se define en la norma correspondiente.
e) Fecha de fabricación, al menos mes y año, tras el pictograma del reloj de arena, tal y como se muestra en el anexo C de la norma.
f) Si aplica, la fecha de obsolescencia, al menos mes y año, o cualquier otro medio que asegure la trazabilidad de la fabricación del lote.

7 SEÑALIZACIÓN DE LA 0BRA.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

7.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

***Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril*.**

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

Las señales se ubicarán según lo descrito en los planos del “DOCUMENTO Nº2”.

Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia, Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.

Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización.

Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

***Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial*.**

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que te den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que laboran confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100xlOO.
- Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.
- Cinturón de seguridad, clase T", que es el especial para que, en caso de posible caída al vacío usted no sufra lesiones importantes.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y Salud de esta obra.

Esta señalización cumplirá con el nuevo Código de la Circulación y con el contenido de la Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado promulgada por el "MOPU"., que no se reproducen por economía documental.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares como características de obligado cumplimiento.

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar.

Señal de tráfico normalizada según la norma de carreteras "8.3-IC" -Señalización, balizamiento, defensa limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

De forma general, habrá que tener en cuenta las siguientes indicaciones:

No se instalarán en los paseos o arcenes, pues ello constituiría un obstáculo fijo temporal para la circulación.

Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalará sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.

Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendaciones o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos señalización vial.

Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice la eficacia de la señalización vial instalada en esta obra.

En cualquier caso y pese a lo previsto en los planos de señalización vial, se tendrán en cuenta los comentarios y posibles recomendaciones que haga la Jefatura Provincial de Carreteras a lo largo de la realización de la obra y por su especialización, los de la Guardia Civil de Tráfico.

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes de carretera en el tramo de la obra.

La señalización vial no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el tramo de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que te den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos de ser atropellado o de caer mientras instala la señalización vial. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente revestido con el chaleco reflectante. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado "CE".

Las señales metálicas son pesadas, cárguelas a brazo y hombro con cuidado.

Tenga siempre presente, que la señalización vial se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la vía abierta al tráfico rodado. Que los conductores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que circulan confiadamente. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Sombrero de paja o gorra de visera, si no existen otros riesgos para la cabeza.
- Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.
- Cinturón de seguridad, clase "C"., que es el especial para que, si debe instalar señales junto a cortados del terreno, sobre terraplenes o sobre banquetas para vías, impida su caída accidental y no sufra usted lesiones.
- Chaleco reflectante, para que usted sea siempre visible incluso en la oscuridad.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se te suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la Seguridad y Salud d esta obra.

8 SISTEMA DE DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAS DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS.

El Constructor adjudicatario, está obligado a recoger en su plan de seguridad y Salud y realizar continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente, o mediante la colaboración contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Riqueza de oxigeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para la toma de decisiones.

9 SISTEMAS APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

La autoría del estudio de Seguridad y Salud, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y Salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

- Respecto la protección colectiva.

El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.

La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.

No puede ser sustituida por equipos de protección individual. No aumentará los costos económicos previstos.

No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.

No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y Salud.

Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

- Respecto los equipos de protección individual.

Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.

No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad.

- Respecto a otros asuntos.

El plan de seguridad y Salud, debe contestar fielmente a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y Salud.

El plan de seguridad y Salud, reproducirá la estructura de este estudio de seguridad y Salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.

El plan de seguridad y Salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista adjudicatario como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y Salud.

10 CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados su propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca CE. el Contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

11 CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA.

11.1 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS COMERCIALIZADOS METÁLICOS.

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Los planos y las "literaturas" y contenido de las mediciones, aclaran las características técnicas que deben reunir estos módulos, su ubicación e instalación. Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

Características principales

Dispuestos según el detalle de los planos de este estudio de seguridad e higiene.

Cimentación de hormigón en masa de 150 Kg., de cemento Portland.

Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler mensual, el alquiler de una caseta conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.

Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernos metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm., sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojillo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave.

Instalaciones

Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".

De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

11.2 ACOMETIDAS.

Se acometerá en los puntos disponibles a pie del lugar de trabajo, dado que cuenta con estos servicios. Las condiciones técnicas y económicas consideradas en este estudio de seguridad y salud, son las mismas que las señaladas para el uso de estos servicios en el pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto de la obra o del contrato de adjudicación.

Acometidas

Teniendo en cuenta que la construcción se realiza en un lugar despoblado, sin los servicios urbanos de acometidas de agua potable y desagües, así como electricidad, la solución prevista es: los desagües se realizarán a fosas sépticas prefabricadas para el uso de 40 trabajadores.

Acometidas, energía eléctrica, agua potable

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo, Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

12 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA.

Las obras pueden incendiarse como todo el mundo conoce por todos los siniestros de trascendencia ampliamente divulgados por los medios de comunicación social. Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a suministrar en su plan de Seguridad y Salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.

Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores. Se señalizarán según el RD 485/97, UNE 23033-1 y se adaptarán a lo dispuesto en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

En este estudio de seguridad y Salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. Su lugar de instalación queda definido en los planos adjuntos. El Contratista adjudicatario, respetará en su plan de Seguridad y Salud el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

12.1 EXTINTORES DE INCENDIOS.

Definición técnica de la unidad

Calidad: Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", y los especiales para fuegos eléctricos. En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, quedan definidas todas sus características técnicas, que deben entenderse incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares y que no se reproducen por economía documental.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Vestuario y aseo del personal de la obra. Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Dobladora mecánica de ferralla.
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

12.2 MANTENIMIENTO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS.

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista adjudicatario de la obra con una empresa especializada colaboradora del ministerio de industria para esta actividad.

12.3 NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y USO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS.

Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra WIND0W.

Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

Normas para uso del extintor de incendios

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

13 FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo correcto a todo el personal a su cargo; es decir, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra, deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección,

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

13.1 CRONOGRAMA FORMATIVO.

A la vista del camino crítico plasmado en la memoria de este estudio de Seguridad y Salud, está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

- Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de Seguridad y Salud, una vez convertido en Plan de Seguridad y Salud aprobado.
- Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el Plan de Seguridad y Salud:

- El Contratista adjudicatario suministrará en su plan de seguridad y salud, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al

respecto suministra este estudio de Seguridad y Salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".

- El plan de seguridad recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibo'. Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

14 MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

El Contratista adjudicatario propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista adjudicatario.

La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.

Los itinerarios para las inspecciones planeadas.

El personal que prevé utilizar en estas tareas.

El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

15 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

15.1 ACCIONES A SEGUIR.

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "Plan de Seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de Seguridad y Salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.
- El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario.

En caso de accidente laboral acudir al hospital más próximo (Seguridad Social):

- Dirección: Hospital Universitario Insular de Gran Canaria. (928 44 40 00). Avda. Marítima del Sur s/nº (35016) Las Palmas de Gran Canaria
- Teléfono hospital: 928 444. 000.
- Teléfono de ambulancias: 112
- Teléfono de urgencias: 112

El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

15.2 ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS.

El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su plan de seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

15.3 COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones inmediatas en el caso de que se produzca un accidente laboral:

Accidentes de tipo leve

- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave

- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales

- Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento M cadáver y a las investigaciones judiciales.
- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

15.4 ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista adjudicatario queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

15.5 MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.

En la obra y en los lugares señalados en los planos, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

agua oxigenada	bolsa para agua o hielo
alcohol de 96 grados	guantes esterilizados
tintura de iodo	termómetro clínico
mercurocromo" o "cristalmina	apósitos autoadhesivos
amoniaco	antiespasmódicos
gasa estéril	analgésicos
algodón hidrófilo estéril	tónicos cardiacos de urgencia
esparadrapo antialérgico	jeringuillas desechables
torniquetes antihemorrágicos	

Las literaturas de las mediciones y presupuesto especifican las marcas, calidades y cantidades necesarias, que deben tenerse por incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares, y que no se reproducen por economía documental.

16 CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA.

El Contratista adjudicatario, suministrará en su plan de seguridad y salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de seguridad y salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista adjudicatario carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del estudio de seguridad y salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

17 SEGUIMIENTO DE SINIESTRALIDAD EN LA OBRA.

El Seguimiento de siniestralidad en la obra tiene como objetivo la integración efectiva de la actividad preventiva de las empresas y trabajadores autónomos de la obra y la implantación real de la coordinación empresarial como medios para reducir la siniestralidad laboral, todo ello a través de una serie de compromisos que asumen tanto la empresa principal, como las subcontratas y trabajadores autónomos intervinientes en un mismo centro de trabajo.

Para llevar a cabo el seguimiento de siniestralidad, nos apoyaremos en los índices de siniestralidad por obra. El conocimiento de estos índices es fundamental para establecer un seguimiento, tanto global por obra como individual por empresas, de “los resultados” y “eficacia” de la actividad preventiva, que permita establecer las oportunas medidas correctoras durante el propio proceso de ejecución de las obras. Asimismo nos permitirá, a lo largo del tiempo, establecer índices de referencia y objetivos a alcanzar.

Las empresas contratistas deberán entregar trimestralmente las fichas que constituyen en su conjunto el “SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD EN OBRA”:

- RELACIÓN DE DAÑOS PROFESIONALES DE LA OBRA.

1.- RELACIÓN DE DAÑOS PROFESIONALES

EMPRESA CONTRATISTA		N.I.S.S.	
CENTRO DE TRABAJO			
NOMBRE DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO	FECHA DEL SUCESO	GRAVEDAD L-G-M	RAZON SOCIAL DE LA EMPRESA (E) O DEL TRABAJADOR AUTONOMO (T.A.)

Página ..... de .....

- ÍNDICES DE SINIESTRALIDAD POR EMPRESAS.

2.- ÍNDICES POR EMPRESA

EMPRESA CONTRATISTA					N.I.S.S.		
CENTRO DE TRABAJO				PERÍODO CONSIDERADO (1)			
NOMBRE DE CADA EMPRESA O TRABAJADOR AUTÓNOMO	Número de daños profesionales	Número de jornadas perdidas	Número de horas trabajadas	ÍNDICE DE FRECUENCIA		ÍNDICE DE GRAVEDAD	
				Mensual	Acumulado (2)	Mensual	Acumulado (2)

(1) Indíquese el período que proceda: enero-marzo, abril-junio, julio-septiembre, octubre-diciembre.
(2) Acumulado desde el inicio de la obra.

Página ..... de .....

- ÍNDICES DE SINIESTRALIDAD GLOBAL DE LA OBRA.

3.- SEGUIMIENTO DE ÍNDICES GLOBALES DE OBRA							
EMPRESA CONTRATISTA					N.I.S.S.		
CENTRO DE TRABAJO				PERÍODO CONSIDERADO (1)			
AÑO	Número de daños profesionales	Número de jornadas perdidas	Número de horas trabajadas	INDICE DE FRECUENCIA		INDICE DE GRAVEDAD	
				Mensual	Acumulado (1)	Mensual	Acumulado (1)
ENERO							
FEBRERO							
MARZO							
ABRIL							
MAYO							
JUNIO							
JULIO							
AGOSTO							
SEPTIEMBRE							
OCTUBRE							
NOVIEMBRE							
DICIEMBRE							

(1) Acumulado desde el inicio de la obra.

Página ..... de .....

$$IF = \frac{\text{Nº de daños profesionales}}{\text{Nº de horas hombre trabajadas}} \times 1.000.000$$

$$IG = \frac{\text{Nº de jornadas perdidas}}{\text{Nº de horas hombre trabajadas}} \times 1.000$$

Para un mejor seguimiento del conjunto de la siniestralidad ocurrida en cada obra, utilizaremos el concepto de daños profesionales englobando en él tanto los accidentes de trabajo como las enfermedades profesionales notificadas en el transcurso de la obra.

Para el cálculo de los índices de siniestralidad, se considerarán las siguientes pautas:

- Índice de Frecuencia

  Es la relación existente entre el número de accidentes con baja registrados en un determinado periodo de tiempo y el total de horas - hombre trabajadas durante ese período de tiempo. Representa el número de accidentes con baja ocurridos por cada millón de horas - hombre trabajadas.

Se obtiene mediante la expresión siguiente:

$$IF = \frac{\text{Nº de daños profesionales}}{\text{Nº de horas hombre trabajadas}} \times 1.000.000$$

- Índice de Gravedad

  Es la relación existente entre el número de jornadas perdidas por daños profesionales en un determinado periodo de tiempo y el total de horas – hombre trabajadas durante ese período.

Representa el número de jornadas perdidas con ocasión de los daños profesionales con baja por cada mil horas trabajadas.

Se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$IG = \frac{\text{Nº de jornadas perdidas}}{\text{Nº de horas hombre trabajadas}} \times 1.000$$

18 CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

El Contratista adjudicatario, incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte.

Identificación del Contratista principal.

Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo.

Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.

Oficio o empleo que desempeña.

Categoría profesional.

Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.

Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.

Firma y sello de la empresa principal.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y Salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

19 PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN.

19.1 ENCARGADO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En esta obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Encargado de Seguridad, que será contratado por el Contratista adjudicatario de la obra, con cargo a lo definido para ello, en las mediciones y presupuesto de este estudio de seguridad y salud.

Para distinguir esta figura que se proyecta y abona a través de las oportunas certificaciones del Contratista adjudicatario, de la existente en los capítulos derogados de las Ordenanzas: de la Construcción Vidriera y Cerámica y en la General de Seguridad y Salud en el Trabajo, este puesto de trabajo se denominará: Encargado de Seguridad.

Perfil del puesto de trabajo de Encargado de seguridad

Auxiliar Técnico de obra, con capacidad de entender y trasmitir los contenidos del plan de seguridad y salud.

Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de Seguridad y Salud.

Funciones del Encargado de Seguridad en la obra

La autoría de este estudio de seguridad y salud, considera necesaria la presencia continua en la obra de un Encargado de Seguridad que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este estudio de seguridad y salud con las siguientes funciones técnicas, que se definen en el conjunto de riesgos y prevención detectados para la obra: PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640.

Funciones a realizar por el Encargado de seguridad

Seguirá las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del plan que origine este estudio de seguridad y Salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.

Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y Salud.

Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el plan de seguridad y salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.

Medirá el nivel de la seguridad de la obra, cumplimentando las listas de seguimiento y control, que entregará a la jefatura de obra para su conocimiento y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que tome las decisiones oportunas.

Realizará las mediciones de las certificaciones de seguridad y Salud, para la jefatura de obra.

Se incorporará como vocal, al Comité de Seguridad y Salud de la obra, si los trabajadores de la obra no ponen inconvenientes para ello y en cualquier caso con voz pero sin voto si los trabajadores opinan que no debe tomar parte en las decisiones de este órgano de la prevención de riesgos.

19.2 CUADRILLA DE SEGURIDAD.

Estará formada por un oficial y dos peones. El Contratista adjudicatario, queda obligado a la formación de estas personas en las normas de seguridad que se incluyen dentro del plan que origine este estudio de seguridad y salud, para garantizar, dentro de lo humanamente posible, que realicen su trabajo sin accidentes.

20 NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN.

Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas la responsabilidades y funciones que aceptan y que en síntesis se resumen en esta frase: "realizar su trabajo lo mejor que puedan, con la máxima precaución y seguridad posibles, contra su propios accidentes". Carecen de responsabilidades distintas a las de cualquier otro ciudadano que trabaje en la obra; es decir, como todos los españoles, tienen la misma obligación de cumplir con la legislación vigente. El resto de apreciaciones que se suelen esgrimir para no querer aceptar este puesto de trabajo, son totalmente subjetivas y falsas.

El plan de seguridad y Salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello un solo documento tipo, que el Contratista adjudicatario debe adaptar en su plan, a las figuras de: encargado de Seguridad y Salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Nombre del puesto de trabajo de prevención	Fecha

Actividades que debe desempeñar

Nombre del interesado
Este puesto de trabajo cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, junto con la jefatura de obra

Firmas
La Dirección Facultativa de Seguridad y Salud El jefe de obra El interesado Constructor adjudicatario

Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

21 NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS- HERRAMIENTAS.

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

Documento de autorización de utilización de máquinas y máquinas herramientas

Nombre del interesado que queda autorizado	Fecha

Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:

Firmas
El interesado El jefe de obra Constructor adjudicatario

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

22 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la Seguridad y Salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad cumpliendo con el articulado del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por la que se establece el "libro de incidencias" que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de Seguridad y Salud para la obra: ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640, requisito sin el cual no podrá ser aprobado.

Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y salud.

Entregar el plan de seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud que se apruebe.

En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud que presente el Contratista adjudicatario, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con la autoría del estudio de Seguridad y Salud antes de la firma del acta de replanteo.

Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.

Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y Salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirada, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.

Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores".

Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.

Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, en el apartado: "acciones a seguir en caso de accidente laboral".

Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".

Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.

Colaborar con la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

Incluir en el plan de seguridad y salud que presentará para su aprobación, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción, unidas a las que suministramos para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra.

En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que hacemos mención, lo comunicará por escrito a la autoría de este estudio de seguridad y salud con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.

Componer en el plan de seguridad y salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de

seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud.

Componer en el plan de seguridad y salud el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, para que sea conocido por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

23 NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE GURIDAD Y SALUD.

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la licitación de las unidades físicas y patrones, que las definen.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de finalidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640 está sujeta a las normas de certificación, que deber aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista adjudicatario. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

24 NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS.

- Normas de obligado cumplimiento, clasificados por actividades de obra.
- Normas de obligado cumplimiento clasificados por oficios que intervienen en la obra.
- Normas de obligado cumplimiento clasificados por los medios auxiliares a utilizar en la obra.
- Normas de obligado cumplimiento clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra.
- Normas de obligado cumplimiento clasificados por las instalaciones de la obra.

25 ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad y salud, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las vías de circulación interior y zonas de tránsito, así como los de los locales y lugares de trabajo, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y lugares de trabajo y las zonas de tránsito susceptibles de producir polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos cuando no sea peligroso, o mediante aspiración en seco cuando el proceso productivo lo permita. Todos los locales y lugares de trabajo deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria. Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado. Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

26 EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El plan de seguridad y salud será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y salud no podrá ser otorgada:

- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre y el contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir el Plan de Seguridad y Salud sus Normas de Prevención de Empresa. Sí no cumple con este requisito, el Plan de Seguridad ni siquiera podrá ser aprobado. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, que recogerá expresamente el cumplimiento de tal circunstancia.
- Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio de seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio. Además, está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada la partidas de seguridad y salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de seguridad y salud.
- Respetará la estructura de este estudio de seguridad y salud.
- Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- La empresa del Contratista adjudicatario estará identificada en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud.
- El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.
- Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.
- Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.

27 PLAN DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA

El plan de evacuación y emergencia será redactado por el Contratista adjudicatario, de tal forma, que en caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder ser evacuados rápidamente y en las condiciones de máxima seguridad para los trabajadores. El número, distribución y dimensiones de las vías y salidas de emergencia que habrán de disponerse se determinarán en función de: uso, equipos, dimensiones, configuración de las obras, fase de ejecución en que se encuentren las obras y número máximo de personas que puedan estar presentes. Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. Deberán señalizarse conforme a la normativa vigente. Dicha señalización habrá de ser duradera y fijarse en lugares adecuados y perfectamente visibles.

Las vías y salidas no deberán estar obstruidas por obstáculos de cualquier tipo, de modo que puedan ser utilizadas sin trabas en cualquier momento. En caso de avería del sistema de alumbrado y cuando sea preceptivo, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con luces de seguridad de suficiente intensidad. Las puertas de emergencia, cuando procedan, deberán abrirse hacia el exterior y dispondrán de fácil sistema de apertura, de forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

28 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

28.1 DESIGNACIÓN

Según el artículo 3, del Real Decreto 1627/1997, se designará un Coordinador de Seguridad y Salud en los siguientes casos:

1) En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del presente Real Decreto, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.
2) Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de

los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3) La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

4) La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

28.2 FUNCIONES

Según el Artículo 9 del Real Decreto 1627/1997, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

   1) Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

   2) Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

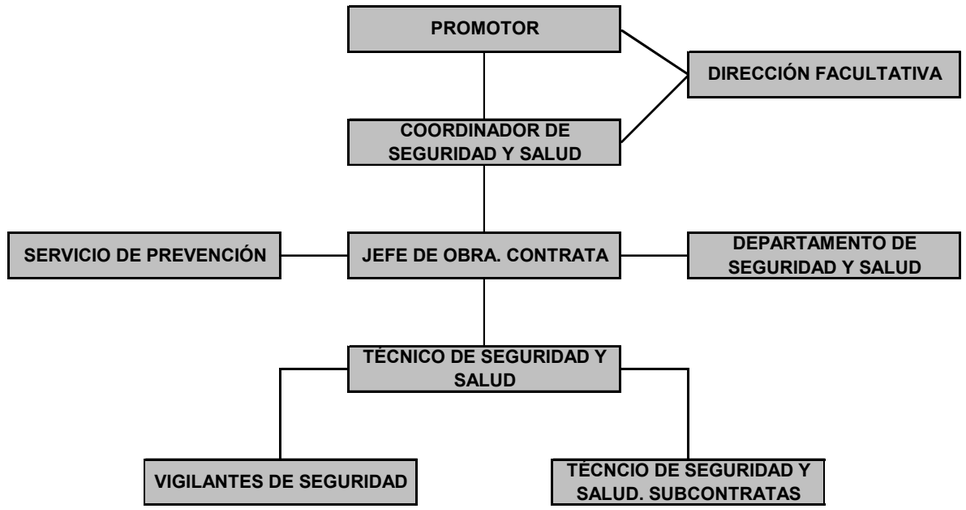
f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

28.3 PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD PARA APOYO Y ASESORAMIENTO VOLUNTARIO AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

El Coordinador en materia de seguridad y salud, declarará su voluntad de apoyo a las labores del Comité de Seguridad y Salud de la obra, y que está dispuesta a prestarle todo su apoyo técnico si él se lo solicita, para lo que sugiere la posibilidad de ser invitada a sus reuniones con voz pero sin voto.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a recoger el párrafo anterior en el texto de su plan de seguridad y salud.

29 ORGANIGRAMA FUNCIONAL



29.1 JEFE DE OBRA

Es el máximo responsable de la seguridad en obra, debiendo exigir el cumplimiento efectivo en materia de seguridad y salud.

a) Organización: Participación en la organización de los Servicios de Seguridad.

b) Planificación: Participación en la planificación de las actuaciones de Seguridad

c) Control: De seguridad en los trabajos que se realizan.

29.2 TÉCNICO DE SEGURIDAD

- Formación e Información de los riesgos específicos de los trabajos al personal en obra.
- Coordinación con el Jefe de Obra
- Colaboración con el Coordinador de Seguridad y Salud de obra.
- Inspecciones periódicas para asesorar al jefe de obra indicándole las no conformidades encontradas
- Cumplimentar los partes de notificación de riesgos e investigación de accidentes y partes de los mismos.
- Participar en las reuniones de seguridad.
- Vigilar las áreas de trabajo en los aspectos de Seguridad

29.3 MANDOS DIRECTOS DE OBRA Y VIGILANTES DE SEGURIDAD

Su dependencia es del Jefe de Obra y sus funciones con relación a la seguridad son:

a) Organización: Responsables de la organización de la Seguridad en su Área, medios de protección y herramental adecuado, motivación en Seguridad a su personal y exigencia del cumplimiento de la normativa de seguridad.
b) Planificación: Participación en la planificación de las actividades en su área.
c) Coordinación con: Jefe de Obra, Jefe de Tajo y Técnico Seguridad.
d) Ejecución: Fomento del espíritu de seguridad entre sus subordinados.
e) Control: Vigilar el cumplimiento de las medidas de seguridad.

30 LIBRO DE INCIDENCIAS.

Lo suministrará a la obra la Propiedad o el colegio oficial que vise el estudio de seguridad y salud, tal y como se recoge en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

En él solo se anotarán por las personas autorizadas legalmente para ello, los incumplimientos de las previsiones contenidas en el plan de seguridad y salud aprobado.

El Coordinador en materia de seguridad y salud está legalmente obligado a tenerlo a disposición de: Dirección Facultativa de la obra; Encargado de Seguridad; Comité de Seguridad y Salud; Inspección de Trabajo y Técnicos de los Centros o Gabinetes de Seguridad y Salud en el Trabajo.

31 LIBRO DE ÓRDENES.

Las órdenes de seguridad y salud, las dará el Coordinador en materia de seguridad y salud o en su caso, la Dirección Facultativa de la obra, mediante la utilización del "Libro de órdenes y Asistencias" de la obra. Las anotaciones así expuestas, tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, deberán ser respetadas por el Contratista adjudicatario de la obra: ACONDICIONAMIENTO DE LA GC-41 ENTRE EL P.K. 17+330 AL 19+640.

Las Palmas de Gran Canaria, a noviembre de 2022

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

GONZALEZ RODRIGUEZ ALEJANDRO FELIX - 78519407Y

Firmado digitalmente por GONZALEZ RODRIGUEZ ALEJANDRO FELIX - 78519407Y
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-78519407Y, givenName=ALEJANDRO FELIX, sn=GONZALEZ RODRIGUEZ, cn=GONZALEZ RODRIGUEZ ALEJANDRO FELIX - 78519407Y
Fecha: 2023.04.24 12:22:11 +01'00'

Alejandro González Rodríguez

Director del Proyecto

Vº Bº La Ingeniera Jefe

Orlando M. Hernández García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Rosa Ortiz del Campo

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PRESUPUESTO

CAPÍTULO C11 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.
SUBCAPÍTULO C12.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.

D41EA001 **ud** **CASCO DE SEGURIDAD**
Casco de seguridad con desudador, homologado CE.

40		40.00			
			40.00	5.41	216.40

D41EA203 **ud** **PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR**
Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.

7		7.00			
			7.00	19.93	139.51

D41EA210 **ud** **PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS**
Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.

7		7.00			
			7.00	14.05	98.35

D41EA401 **ud** **MASCARILLA ANTIPOLVO**
Mascarilla antipolvo, homologada.

40		40.00			
			40.00	3.01	120.40

D41EA410 **ud** **FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**
Filtro recambio mascarilla, homologado.

20	9.00	180.00			
			180.00	0.81	145.80

D41EA601 **ud** **PROTECTORES AUDITIVOS**
Protectores auditivos, homologados.

20		20.00			
			20.00	8.37	167.40

D41ED105 **ud** **TAPONES ANTIRUIDO**
Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.

20	9.00	180.00			
			180.00	0.27	48.60

D41EE010 **ud** **PAR GUANTES NEOPRENO 100%**
Par de neopreno 100%, homologado CE.

20	9.00	180.00			
			180.00	3.60	648.00

D41EE012 **ud** **PAR GUANTES LONA/SERRAJE**
Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.

40		40.00			
			40.00	2.81	112.40

D41EE020 **ud** **PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.**
Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.

7		7.00			
			7.00	8.36	58.52

D41EE040 **ud** **PAR MANGUITOS SOLDADOR H.**
Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.

7		7.00			
			7.00	11.37	79.59

D41EG001 **ud** **PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR**
Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.

40		40.00			
			40.00	18.71	748.40

D41EG401 **ud** **PAR POLAINAS SOLDADOR**
Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.

7		7.00			
			7.00	11.03	77.21

D41EG425 **ud** **PAR RODILLERAS DE CAUCHO**
Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.

20		20.00			
			20.00	13.31	266.20

D41EC001 **ud** **MONO DE TRABAJO**
Mono de trabajo, homologado CE.

40		40.00			
			40.00	15.05	602.00

D41EC010 **ud** **IMPERMEABLE**
Impermeable de trabajo, homologado CE.

40		40.00			
			40.00	7.63	305.20

D41EC050 **ud** **PETO REFLECTANTE BUT./AMAR**
Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.

40		40.00			
			40.00	20.07	802.80

D41EC500 **ud** **CINTURÓN ANTILUMBAGO**
Cinturón antilumbago cieere hebilla, homologado CE.

10		10.00			
			10.00	18.50	185.00

D41EC510 **ud** **FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS**
Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.

10		10.00			
			10.00	35.46	354.60

TOTAL SUBCAPÍTULO C12.01 PROTECCIONES 5,176.38

SUBCAPÍTULO C12.02 PROTECCIONES COLECTIVAS.

D41GC025 **m** **MALLA POLIETILENO SEGURIDAD**

Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).

	1 700.00	700.00	
		700.00	2.26 1,582.00

D41GG201 **m** **PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONDUC.**

Protección horizontal enterrada, realizada con tuberia de PE de doble pared de D=80 mm. para cruce de lineas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.

	10	10.00
		10.00 43.04 430.40

D41GG210 **ud** **FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM.**

Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.

	50	50.00
		50.00 19.59 979.50

D41GG405 **ud** **EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B**

Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.

Casetas aseo	3	3.00
Casetas vestuario	3	3.00
Casetas comedor	3	3.00
		9.00 48.50 436.50

TOTAL SUBCAPÍTULO C12.02 PROTECCIONES COLECTIVAS..... 3,428.40

SUBCAPÍTULO C12.03 SEÑALIZACIÓN.

D41CA240 **ud** **CARTEL INDICAT. RIESGO SIN SOP.**

Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

	8	8.00
		8.00 22.42 179.36

D41CA252 **ud** **CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO**

Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

	8	8.00
		8.00 6.85 54.80

D41CA258 **ud** **CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS**

Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

	8	8.00
		8.00 8.73 69.84

D41CE001 **ud** **BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA**

Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso p.p. de amortización, colocación y desmontado. (5 usos)

	12	12.00
		12.00 12.55 150.60

D41CC052 **m** **VALLA METÁLICA MÓVIL**

Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).

	1 350.00	350.00
		350.00 8.63 3,020.50

D41CC230 **m** **CINTA DE BALIZAMIENTO R/B**

Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

	1 700.00	700.00
		700.00 1.81 1,267.00

TOTAL SUBCAPÍTULO C12.03 SEÑALIZACIÓN..... 4,742.10

SUBCAPÍTULO C12.04 INSTALACIONES DEL PERSONAL.

D41AA406 **ud** **ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M.**

Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.

Aseos	3 8.00	24.00	
		24.00	137.80 3,307.20

D41AA320 **ud** **ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS**

Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

	3	3.00
		3.00 143.10 429.30

D41AA310 **ud** **ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR**

Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

	3	3.00
		3.00 137.80 413.40

D41AA820 **ud** **TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA**

Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.
Igual med. casetas

Aseo	1	24.00	=C12.04	D41AA406
Vestuario	1	3.00	=C12.04	D41AA320
Comedor	1	3.00	=C12.04	D41AA310
			30.00	234.53 7,035.90

D41AE001 **ud** **ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA**

Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.
Igual med. casetas

Aseo	1	24.00	=C12.04	D41AA406
Vestuario	1	3.00	=C12.04	D41AA320
Comedor	1	3.00	=C12.04	D41AA310
			30.00	267.43 8,022.90

D41AE101 **ud** **ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA**

Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.

Aseo		24.00	=C12.04	D41AA406
Comedor		3.00	=C12.04	D41AA310

						27.00	156.41	4,223.07
D41AE201	**ud**	**ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA**						
	Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.							
	Aseo	1		24.00	=C12.04 D41AA406			
						24.00	630.71	15,137.04
D41AG201	**ud**	**TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL**						
	Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)							
		20		20.00				
						20.00	23.00	460.00
D41AG210	**ud**	**BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS**						
	Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)							
		4		4.00				
						4.00	23.37	93.48
D41AG401	**ud**	**JABONERA INDUSTRIAL**						
	Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)							
	Aseos	3	8.00	24.00				
						24.00	6.16	147.84
D41AG408	**ud**	**ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS**						
	Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).							
	Aseos	3	4.00	12.00				
						12.00	50.78	609.36
D41AG410	**ud**	**PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA**						
	Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)							
	Aseos	3	2.00	6.00				
						6.00	6.29	37.74
D41AG630	**ud**	**MESA MELAMINA 10 PERSONAS**						
	Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)							
		2		2.00				
						2.00	30.71	61.42
D41AG700	**ud**	**DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L.**						
	Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)							
		1		1.00				
						1.00	28.24	28.24

TOTAL SUBCAPÍTULO C12.04 INSTALACIONES DEL..... 40,006.89

SUBCAPÍTULO C12.05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

D41AG801	**ud**	**BOTIQUIN DE OBRA**						
	Botiquín de obra instalado.							
		2		2.00				
						2.00	22.77	45.54
D41AG810	**ud**	**REPOSICIÓN DE BOTIQUIN**						
	Reposición de material de botiquín de obra.							
		2		2.00				
						2.00	43.71	87.42
D41IA040	**ud**	**RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.**						
	Reconocimiento médico obligatorio.							
		20		20.00				
						20.00	49.25	985.00

TOTAL SUBCAPÍTULO C12.05 MEDICINA PREVENTIVA Y..... 1,117.96

SUBCAPÍTULO C12.06 ASESORAMIENTO Y REUNIONES DE SEGURIDAD.

D41IA001 h **COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE**

Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.

	9		9.00			
				9.00	84.80	763.20

D41IA020 h **FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE**

Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

1	9.00	4.00	36.00		
			36.00	120.41	4,334.76

D41IA201 h **EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.**

Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.

1	22.00	9.00	198.00		
			198.00	34.57	6,844.86

D41IA220 h **CUADRILLA EN REPOSICIONES**

Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/costes indirectos.

1	22.00	9.00	198.00		
			198.00	34.57	6,844.86

TOTAL SUBCAPÍTULO C12.06 ASESORAMIENTO Y..... 18,787.68

TOTAL CAPÍTULO C11 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL..... 73,259.41

TOTAL..... 73,259.41

Las Palmas de Gran Canaria, a noviembre de 2022

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

GONZALEZ RODRIGUEZ ALEJANDRO FELIX - 78519407Y

Firmado digitalmente por GONZALEZ RODRIGUEZ ALEJANDRO FELIX - 78519407Y
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-78519407Y, givenName=ALEJANDRO FELIX, sn=GONZALEZ RODRIGUEZ, cn=GONZALEZ RODRIGUEZ ALEJANDRO FELIX - 78519407Y
Fecha: 2023.04.24 12:22:55 +01'00'

Alejandro González Rodríguez

Director del Proyecto

Vº Bº La Ingeniera Jefe

Orlando M. Hernández García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Rosa Ortiz del Campo
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos