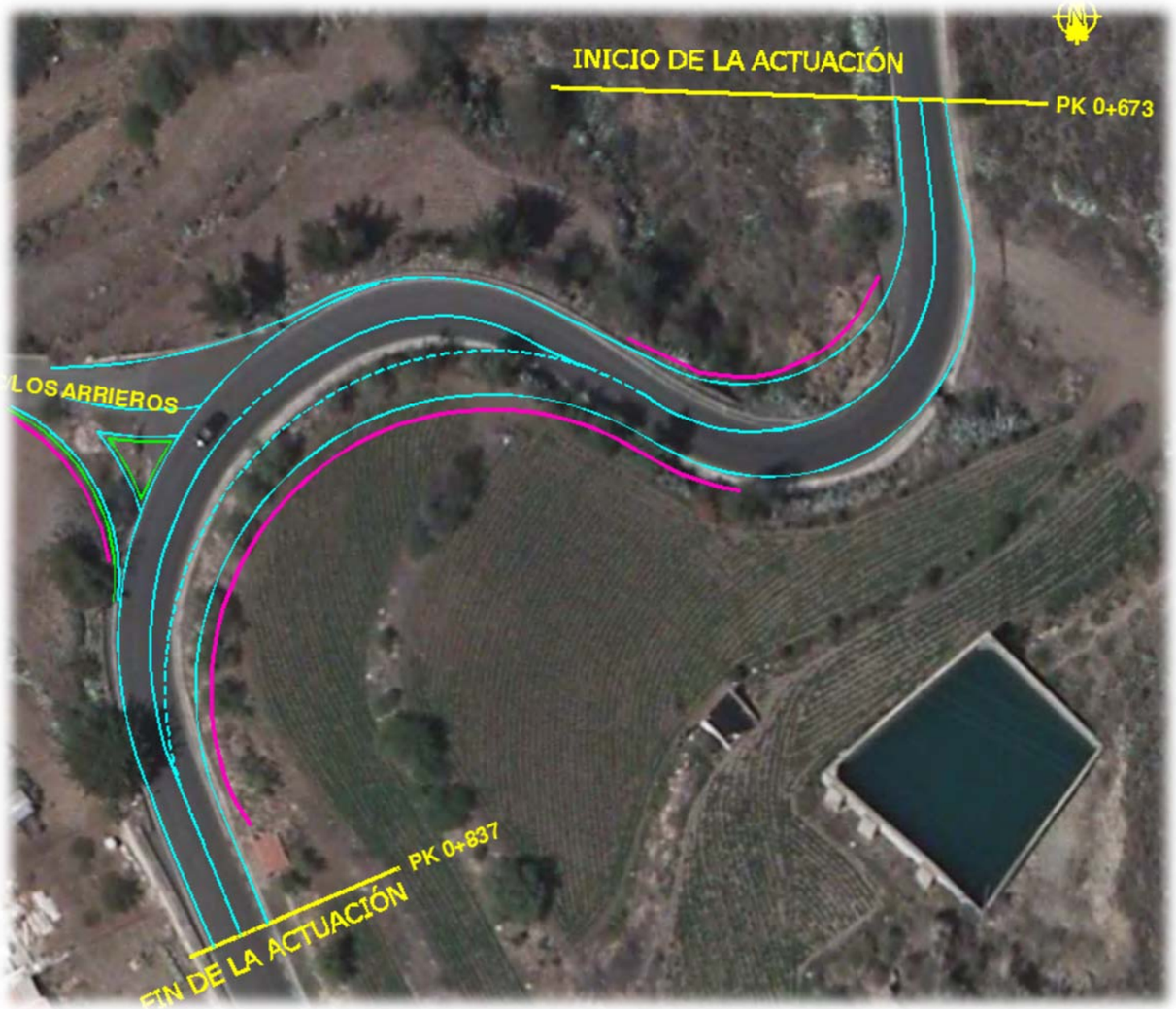
Cabildo de Gran Canaria
AREA DE OBRAS PUBLICAS

AYUNTAMIENTO
DE TEJEDA



"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837" T.M. TEJEDA

Redacción del proyecto: Oficina Técnica del Ayuntamiento de Tejeda

El Arquitecto Municipal
D. Pablo Luís Hernández Monroy

El Ingeniero Civil
D. Oscar Jiménez Medina

PRESUPUESTO: 365.552,97 €

JUNIO -2016

Cabildo de Gran Canaria
AREA DE OBRAS PUBLICAS

AYUNTAMIENTO
DE TEJEDA

"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837"

T.M. TEJEDA

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

1.1. MEMORIA

ANEJOS

- Anejo nº 1. Antecedentes
- Anejo nº 2. Cartografía y Topografía
- Anejo nº 3. Geología, Geotecnia y Procedencia de materiales
- Anejo nº 4. Efectos Sísmicos
- Anejo nº 5. Climatología e Hidrología
- Anejo nº 6. Planeamiento y tráfico
- Anejo nº 7. Trazado geométrico
- Anejo nº 8. Movimiento de tierras
- Anejo nº 9. Estudio de firmes y pavimentos
- Anejo nº 10. Drenaje
- Anejo nº 11. Muros
- Anejo nº 12. Soluciones propuestas al tráfico
- Anejo nº 13. Señalización, Balizamiento y Defensas
- Anejo nº 14. Expropiaciones
- Anejo nº 15. Plan de obras
- Anejo nº 16. Justificación de precios
- Anejo nº 17. Evaluación Ambiental
- Anejo nº 18. Estudio de Gestión de Residuos
- Anejo nº 19. Seguridad y salud

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. PLANTA DE ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO
3. PLANTA GENERAL
4. SECCIONES TIPO
5. PERFILES TRANSVERSALES
6. FIRMES Y PAVIMENTOS
7. MUROS
8. DRENAJE
9. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
10. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS
11. EXPROPIACIONES

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

4.1. Mediciones.
- 4.1.1. Mediciones Auxiliares
- 4.1.2. Mediciones Generales.

4.2. Cuadros de Precios.
- 4.2.1. Cuadro de Precios nº 1
- 4.2.2. Cuadro de Precios nº 2

4.3. Presupuesto
- 4.3.1. Presupuesto
- 4.3.2. Resumen de Presupuesto

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES 2

2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO 2

3.- OBJETO DEL PROYECTO 2

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 2

4.1.- Demoliciones y movimiento de tierras 2

4.2.- Trazado 2

4.3.- Firmes y pavimentos 3

4.4.- Muros de mampostería 4

4.5.- Señalización 4

4.6.- Drenaje 5

5.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS 5

6.- ACCIONES SÍSMICAS 5

7.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 5

8.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 6

9.- OBRA COMPLETA 6

10.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 6

11.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 7

12.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 7

13.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 7

14.- GESTIÓN DE RESIDUOS 7

15.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS 7

16.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 7

17.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS 8

18.- DISPONIBILIDAD DEL TERRENO 8

19.- PRESUPUESTO 8

19.1.- Importe total del Contrato 8

19.2.- Impuesto General Indirecto Canario 8

19.3.- Presupuesto del Contrato 8

20.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 9

1.- ANTECEDENTES

El Cabildo de Gran Canaria, a través de la Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras conjuntamente con el Ayuntamiento de Tejeda, pretende estudiar y resolver la problemática que se presenta en la GC-60 entre los PK 0+673 al 0+837.

En la actualidad, este tramo cuenta con dos curvas con un ancho de plataforma insuficiente para las necesidades de la vía. La primera de ellas presenta un estrechamiento al paso sobre el barranquillo que producen puntos de conflictos en el tráfico. La segunda curva coincide con la intersección de la GC-60 y la Calle Los Arrieros (vía de acceso al barrio de Lomo de Los Santos), presentando una alta peligrosidad en las maniobras.

Para la resolución de esta situación se redacta el presente proyecto de acondicionamiento y mejora de la GC-60 entre el tramo comprendido entre los PKs 0+673 al 0+837.

2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Las obras objeto del presente proyecto se sitúan en la GC-60 desde el PK 0+673 al 0+837, en el Término Municipal de Tejeda, en la isla de Gran Canaria.

3.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es definir, calcular y medir las obras necesarias para ampliación de la calzada de la GC-60 desde el PK 0+673 al 0+837.

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras que se recogen en el presente proyecto definen el acondicionamiento y mejora de la GC-60 desde entre el PK 0+673 al 0+837.

Las obras a ejecutar consisten en la ampliación de la calzada existente mediante la ejecución de muros de mamposterías en las zonas que lo requieran para contener las tierras.

Además de se ello, se incluye:

- La ejecución de nuevo firme en las zonas ampliadas y el refuerzo del existente
- Mejora/restitución del drenaje superficial mediante cuneta y obra de drenaje transversal
- Sustitución de barrera metálica existente por barrera mixta (acero/madera)
- Ordenación de la intersección de la GC-60 con c/ Los Arrieros mediante la ampliación de la curva y la correspondiente señalización que proporcione la seguridad de las maniobras.

4.1.- Demoliciones y movimiento de tierras

Las obras recogidas en el proyecto definen los desmontes y excavaciones necesarias para acometer las obras proyectadas. Entre las actuaciones consideradas se recoge:

- Desmonte en tramo de ampliación.
- Rellenos en zonas ampliadas

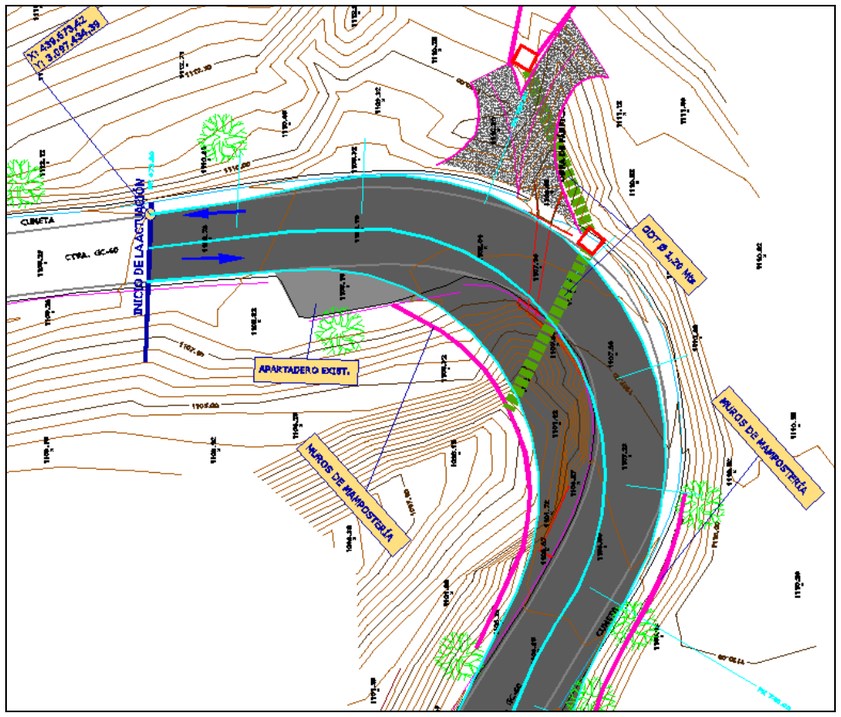
4.2.- Trazado

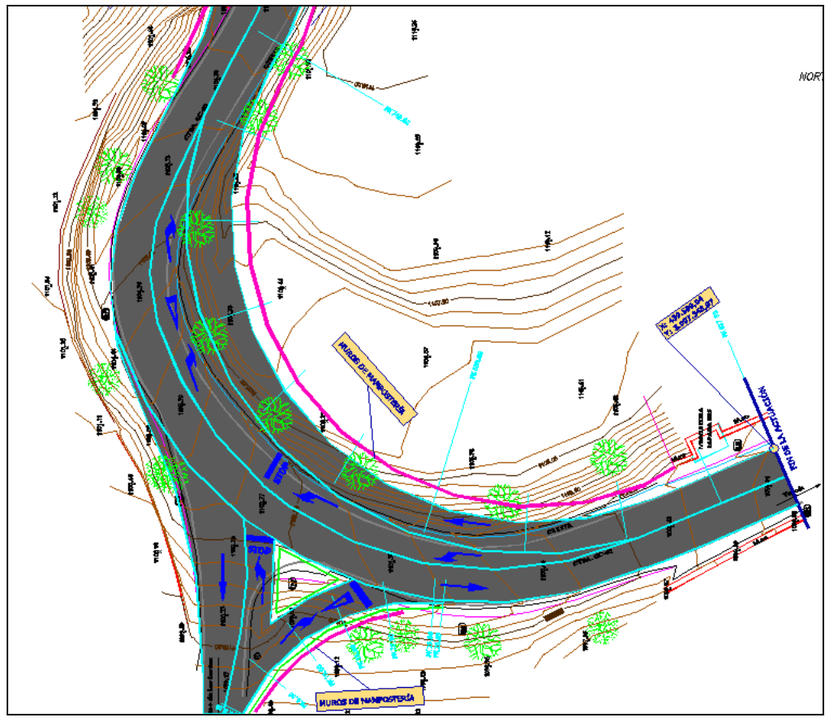
En el proyecto que nos ocupa, pretende estudiar y resolver la problemática que se presenta en la GC-60 entre los PK 0+673 al 0+837.

En la actualidad, este tramo cuenta con dos curvas con un ancho de plataforma insuficiente para las necesidades de la vía.

La primera de ellas presenta un estrechamiento al paso sobre el barranquillo que producen puntos de conflictos en el tráfico. Para ello se proyecta el ensanchamiento de la vía a su paso sobre el barranquillo mejorándose de esta manera el paso por curva de dos vehículos.

El ensanchamiento proyectado se realiza aguas abajo del barranquillo obteniéndose un ancho entre líneas blancas en el centro de la curva de 11 metros aproximadamente. El ensanche se proyecta con arcenes a ambos lados de 0,50 metros.





La segunda curva coincide con la intersección de la GC-60 y la Calle Los Arrieros (vía de acceso al barrio de Lomo de Los Santos), presentando una alta peligrosidad en las maniobras.

En la actualidad, en dicho punto no está permitido el giro a la izquierda desde la GC-60 (dirección Sur -Las Palmas) por la falta de visibilidad que tiene la curva. Con la nueva solución planteada no solo se logra realizar dicha maniobra, sino que se mejora notablemente las condiciones del enlace actual, aumentándose la visibilidad y por consiguiente las condiciones de seguridad en las maniobras.

El ensanchamiento proyectado para esta segunda curva se realiza por el lado tierra de la GC-60, obteniéndose un carril intermedio que permite hacer la maniobra de incorporación a la GC-60 desde la c/Los Arrieros. Este carril se establece para ejercer las funciones de carril de espera o de incorporación dependiendo de la maniobra a efectuar. Asimismo, se proyecta una nueva incorporación desde la c/ Los Arrieros hacia la GC-60, dirección sur, con el fin de facilitar dicha incorporación.

Todo ello queda recogido y definido en el anejo nº7 de trazado y en el Documento nº 2 Planos.

4.3.- Firmes y pavimentos

Las actuaciones que se van a realizar en la carretera GC-60 entre el PK 0+673 al 0+837en lo que al firme se refiere son las siguientes, definiéndose detalladamente en el anejo nº 9 del presente proyecto:

- **Firme de nueva ejecución:**

Sección 4121

- Capa de rodadura: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 SURF B50/70 S
- Riego Termoadherente: C60B4 TER (dotación 0.6kg/m2)
- Capa intermedia: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 BIN B50/70 S
- Riego de imprimación: C60BF5 IMP (dotación 1.5kg/m2)
- Capa base: 30 cm. Zahorra artificial

- **Refuerzo general del firme existente**:

- Capa de rodadura: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 SURF B50/70 S
- Riego Termoadherente: C60B4 TER (dotación 0.6kg/m2)

En aquellos tramos en los que, por necesidad de encaje en cotas del refuerzo de firme con las edificaciones existentes, sea necesario eliminar parte del firme existente, se realizará un fresado de 5 cm. de espesor en dichos tramos, para posteriormente ejecutar un refuerzo de firme según el criterio adoptado.

4.4.- Muros de mampostería

En el presente proyecto se recoge la ejecución de muros de mampostería para lograr la contención de tierras, así como asegurar la estabilidad de la carretera.

Los muros de mampostería se dimensionan para alturas máximas de 7 metros y considerándose las hipótesis de carga de tráfico.

Para el cálculo se ha considerado una tensión admisible del terreno de 2,0 Tn/m2 y los efectos sísmicos.

4.5.- Señalización

En el presente proyecto se recoge la señalización necesaria para conseguir el máximo grado de seguridad en la circulación de los vehículos. Esto se logra de cuatro formas:

- Informando de manera clara y concisa a los usuarios de todos aquellos aspectos que puedan interesarles ya sea de su situación geográfica, de un servicio o advirtiéndoles de un posible peligro.
- Prohibiendo todas aquellas maniobras que pudiesen poner en peligro su vida o la de otros.
- Delimitando claramente la zona por donde se puede circular.
- Protegiendo a los vehículos de posibles salidas de calzada.

En el proyecto por lo tanto se recoge tanto la señalización horizontal y vertical necesaria para obtener estos parámetros.

Asimismo, se dota al tramo de actuación con un sistema de contención para vehículos formado por barreras mixtas de acero y madera que cumplan con las especificaciones técnicas exigidas y definidas en el anejo 13 del presente documento resultando:

- Barrera Mixta (acero / madera)
- Nivel de contención: N2
- Severidad de impacto: tipo A
- Anchura de trabajo del sistema: W5 (1'30m. – 1'70m.)
- **Anchura de trabajo de montaje: W > 0'96m.**
- Deflexión dinámica: 1'30 m.
- **Deflexión dinámica de montaje: D > 0'60 m.**

4.6.- Drenaje

En el presente proyecto se realiza un estudio del drenaje con el fin de comprobar los elementos ya existentes y reposición de lo afectado por la ejecución de las obras.

5.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS

Partiendo de la descripción de las obras que se adjunta en la presente memoria, se ha tenido en cuenta la posible afección de las mismas a los usuarios de la carretera GC-60, a su paso por las obras.

En el Anejo nº 12 Soluciones Propuestas al Tráfico y Señalización durante las Obras se presenta una descripción de las soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras en la citada carretera. Dadas las características de las obras proyectas, se propone la ejecución de las obras de manera que no sea necesario el corte de la vía. Para ello se propone la ejecución del desmonte y muro con tráfico alternativo.

Por lo tanto, para los trabajos a realizar en los márgenes de la carretera (desmontes, cunetas, muros,...), no será preciso cortar la vía en su totalidad. Se podrá realizar este tipo de trabajos en horario diurno, recomendándose cerrar un carril de la carretera al tráfico manteniendo el otro en servicio, por tramos diarios de obra entre las 9´00 y las 19´00 horas y garantizando la circulación alterna mediante el uso de los medios adecuados de señalización. En todo caso, la decisión final sobre el horario de cierre corresponderá al director de obra.

Para la correcta señalización de las obras se tendrá en cuenta la Norma de Carreteras 8.3.-IC "Señalización de Obras" así como el "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas" y los ejemplos de corte y desvío de carril por obras elaborados por el Cabildo de Gran Canaria.

6.- ACCIONES SÍSMICAS

Se clasifica la zona afectada en función de sus características sísmicas según la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 del 11 de Octubre de 2002.

Según el Mapa de Peligrosidad Sísmica, la región afectada por el proyecto se sitúa dentro de la zona con aceleración sísmica básica a_b (valor característico de la aceleración horizontal de la superficie de terreno correspondiente a un período de retorno de quinientos años) comprendida entre 0,04g y 0,08g, siendo g el valor de la aceleración de la gravedad.

Concretamente, el valor de la aceleración sísmica básica a_b en esta zona según el Anejo 1 de la norma de construcción sismorresistente NCSE-02 resulta:

$$a_b = 0{,}04g$$

La aceleración sísmica de cálculo, a_c, se define como el producto:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

De acuerdo a lo definido en el anejo nº 4 Efectos símicos, se obtiene los siguientes valores:

Aceleración básica / g……. 0,040
Importancia…… NORMAL
Coeficiente de riesgo (ρ)…… 1,000
Terreno Tipo…… TIPO III
Coeficiente del terreno…… 1,600
Para ρ*ab…… 0,040
Coef. Amplificación terreno…. 1,280
Aceleración de cálculo / g……. 0,0512

Coeficiente sismico Ks……. 1,0512

7.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En el Anejo nº 15 Plan de Obras se presenta un cronograma que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra, haciendo constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación. La fijación a nivel de detalle del Programa de Trabajos corresponderá al adjudicatario de la obra habida cuenta de los medios que disponga y el rendimiento de los equipos, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

Se estima un plazo total de ejecución de ***CINCO (5) MESES***.

8.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Se ha redactado un Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según exige el artículo 123 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"*, en el cual se recoge el objeto y ámbito de aplicación del mismo; las disposiciones, normas y reglamentos que por su carácter general y contenido son de aplicación; la descripción de las obras; las condiciones de inicio, desarrollo y control de las mismas; las obligaciones y responsabilidades que corresponden al Contratista; así como las condiciones que deben satisfacer las unidades de obra y sus materiales básicos.

9.- OBRA COMPLETA

Cumpliendo con lo prescrito en el artículo 127.2 del *Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre)*, el presente proyecto comprende una obra completa en el sentido de que una vez terminada es susceptible de ser entregada al uso general.

10.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En la Comunidad Autónoma de Canarias se ha desarrollado la **Ley 14/2014, 26 diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales,** publicado en el:

- BOLETIN OFICIAL DEL PARLAMENTO DE CANARIAS (núm. 147, 12/05/2014)
- BOLETIN OFICIAL DE CANARIAS (núm. 2, 05/01/2015)
- Corrección de errores
- BOLETIN OFICIAL DE CANARIAS (núm. 22, 03/02/2015)
- BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO (núm. 32, 06/02/2015)
- Corrección de errores
- BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO (núm. 49, 26/02/2015)

En la disposición derogatoria 4 de la propia Ley 14/2014 de 26 de diciembre se establece lo siguiente:

*"Quedan derogados la **Ley 11/1990**, de 13 de julio, de prevención del impacto ecológico, así como el artículo 245 del Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y Espacios Naturales de Canarias, aprobado por Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo".*

El "Proyecto de construcción de acondicionamiento y mejora en la GC-60 desde el pk 0+673 al pk 0+837", situado en el municipio de Tejeda, define fundamentalmente el ensanchamiento de dos curvas consecutivas de la GC-60, obteniéndose con la nueva solución un sobreancho que logra mejorar notablemente las condiciones de seguridad y visibilidad.

La GC-60, entre los PKs indicados, se encuentra ubicada a la entrada norte del casco del municipio de Tejeda, dentro del Área de Sensibilidad ecológica denominada como "C-11 Parque Rural del Nublo".

Asimismo, la zona de obra queda fuera de la Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), establecida en virtud de la Directiva Aves (Directiva 79/409/CEE) y de la red de Zonas de Especial Conservación (ZEC), declarada conforme a la Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE), quedando la definición al borde de la propia calzada de la GC-60.

La Ley 14/2014, de 26 de diciembre de Armonización y Simplificación en Materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales, establece la obligación de someter a Evaluación de Impacto Ambiental los proyectos de obras y actividades en determinados supuestos. En el caso referenciado, y **en virtud del Artículo 45.2. No precisa de Evaluación ambiental, ya que la actuación pretendida no se prevé que pueda generar efectos apreciables en el lugar, ni se encuentra incluida en los Anexos I y II de dicha Ley 14/2014.**

11.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Anejo nº 19 se adjunta el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

12.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el Anejo nº 16 se adjunta la Justificación de Precios de las unidades de obra que componen este proyecto.

13.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

En el presente proyecto se adjunta en el anejo nº 3 un estudio de geología y geotecnia donde se ha considerado una Tensión admisible del terreno de 20 tn/m2.

14.- GESTIÓN DE RESIDUOS

Según el RD 105/2008, Del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, se ha redactado en el anejo nº 18, del presente proyecto, un estudio sobre la gestión de residuos generados por las obras proyectadas en la GC-60 en el tramo objeto.

15.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Una vez recorrida la zona de ubicación del proyecto, se constata que no se afecta a ningún servicio de compañías de telefonía ni electricidad, por lo que no se estima necesario la solicitud de datos a compañías suministradoras.

Dado el carácter rural de la zona el contratista prestará especial atención a la presencia de posibles tuberías de riego, las cuales en el momento de redacción del proyecto no se apreciaron.

No obstante, y dado que no se tiene una fecha prevista para el inicio de las obras, se quiere hacer hincapié en el hecho de que el contratista deberá realizar una inspección de la zona antes del inicio de las mismas, ya que en el caso de que con motivo de la ejecución de las obras de referencia se produzca alguna avería en alguno de los servicios o instalaciones que pudieran existir, será completa responsabilidad del Contratista, sin que sirva de excusa o pretexto los posibles defectos o errores existentes en la información incluida en el presente proyecto.

Por todo ello el Contratista procurará tomar las medidas adecuadas: observación de signos externos visibles, realización de catas por medios manuales, etc. No obstante, se pondrá especial cuidado en el empleo de la maquinaria para evitar daños a terceros.

Para evitar situaciones de riesgo para personas e instalaciones y antes de iniciar los trabajos, el Contratista deberá ponerse en contacto con las compañías y organismos con servicios en la zona, así como con la Dirección Facultativa de las Obras, al objeto de concretar sobre el terreno las posibles afecciones, lo que permitirá poder adoptar las soluciones más adecuadas con el fin de mantener los servicios durante la ejecución de las obras.

16.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según el artículo 65 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, (y posteriormente el 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.) establece lo siguiente:

Artículo 11. Determinación de los criterios de selección de las empresas

3. En los contratos de obras cuando el valor estimado del **contrato sea igual o superior a 500.000 euros** será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. 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.

Cuando el valor estimado del **contrato de obras sea inferior a 500.000 euros**, así como para los contratos de servicios cuyo objeto esté incluido en el Anexo II de este Reglamento, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo de clasificación que en función del objeto del contrato corresponda, con la categoría de clasificación que por su valor anual medio corresponda, **acreditará su solvencia económica y financiera y su solvencia técnica para contratar**. En tales casos, **el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación, o bien acreditando el cumplimiento de los**

requisitos específicos de solvencia exigidos en los pliegos del contrato y en su defecto con los requisitos y por los medios que se establecen en el apartado 4 de este artículo.

En el presente proyecto, el **importe del Contrato asciende a 341.638,29 € (IGIC no Incluido)** por lo que, atendiendo a lo enunciado anteriormente, no es necesaria la exigencia de clasificación, ya que el presupuesto es inferior a los 500.000 €.

Por lo tanto, el contratista deberá acreditar su solvencia económica y financiera y su solvencia técnica para contratar de la siguiente manera:

- **Solvencia económica y Financiera:** 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 (1.5x 341.638,29 €= **512.457,43 €**) 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.

- **Solvencia Técnica:** experiencia en la realización de trabajos al que corresponde el objeto del contrato (movimiento de tierras y acondicionamiento de vías), que se acreditará mediante la relación de los trabajos efectuados por el interesado en el curso de los diez últimos años (si se tratara de obras), avalados por certificados de buena ejecución, y el requisito mínimo será que el importe anual acumulado en el año de mayor ejecución sea igual o superior al 70% del valor estimado del contrato, o de su anualidad media si esta es inferior al valor estimado del contrato.

En el caso de que el contratista opte por acreditar su solvencia mediante su clasificación, este deberá cumplir lo siguiente:

- Dado el presupuesto del contrato, se clasifica el mismo dentro de la **Categoría 2** al estar comprendido entre 150.000 y 360.000 euros.
- El grupo y subgrupo de aplicación para la clasificación del contratista en el contrato de obra correspondiente al presente proyecto será el siguiente:

GRUPO	***SUBGRUPO***
G) Viales y Pistas	6 – Obras viales sin cualificación específica.

17.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Dado el plazo estimado de duración de las obras, no será de aplicación la revisión de precios.

18.- DISPONIBILIDAD DEL TERRENO

Las obras que se recogen en el presente proyecto implican la ocupación de una serie de terrenos, los cuales deberán estar en la situación de total disponibilidad para acometer lo definido. En el presente proyecto se incluye un anejo de expropiaciones donde se detalla las parcelas afectadas debido a la ampliación de la carretera.

19.- PRESUPUESTO

19.1.- Importe total del Contrato

Asciende el Importe Total del Contrato (Presupuesto de Ejecución material + 13% de Gastos Generales + 6% de Beneficio Industrial) a la cantidad de:

TRESCIENTOS CUARENTA Y UN MIL SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON VENTINUEVE CÉNTIMOS (341.638,29 €).

19.2.- Impuesto General Indirecto Canario

Asciende el Impuesto General Indirecto Canario a la expresada cantidad de:

VEINTITRES MIL NOVECIENTOS CATORCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS (23.914,68 €).

19.3.- Presupuesto del Contrato

Asciende el Presupuesto del Contrato a la expresada cantidad de:

TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS (365.552,97 €).

20.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

1.1. MEMORIA

ANEJOS

1. Anejo nº 1. Antecedentes
2. Anejo nº 2. Cartografía y Topografía
3. Anejo nº 3. Geología, Geotecnia y Procedencia de materiales
4. Anejo nº 4. Efectos Sísmicos
5. Anejo nº 5. Climatología e Hidrología
6. Anejo nº 6. Planeamiento y tráfico
7. Anejo nº 7. Trazado geométrico
8. Anejo nº 8. Movimiento de tierras
9. Anejo nº 9. Estudio de firmes y pavimentos
10. Anejo nº 10. Drenaje
11. Anejo nº 11. Muros
12. Anejo nº 12. Soluciones propuestas al tráfico
13. Anejo nº 13. Señalización, Balizamiento y Defensas
14. Anejo nº 14. Expropiaciones
15. Anejo nº 15. Plan de obras
16. Anejo nº 16. Justificación de precios
17. Anejo nº 17. Evaluación Ambiental
18. Anejo nº 18. Estudio de Gestión de Residuos
19. Anejo nº 19. Seguridad y salud

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. PLANTA DE ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO
3. PLANTA GENERAL
4. SECCIONES TIPO
5. PERFILES TRANSVERSALES
6. FIRMES Y PAVIMENTOS
7. MUROS
8. DRENAJE
9. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
10. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS
11. EXPROPIACIONES

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

4.1. Mediciones.

4.1.1. Mediciones Auxiliares

4.1.2. Mediciones Generales.

4.2. Cuadros de Precios.

4.2.1. Cuadro de Precios nº 1

4.2.2. Cuadro de Precios nº 2

4.3. Presupuesto

4.3.1. Presupuesto

4.3.2. Resumen de Presupuesto

Las Palmas a Junio 2016.

Redacción del proyecto

Oficina Técnica del Ayuntamiento de Tejeda

PABLO LUIS HERNANDEZ MONROY
ARQUITECTO MUNICIPAL

ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA
INGENIERO CIVIL

ANEJOS

Anejo nº 1. Antecedentes

ANEJO Nº 1

ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN FOTOGRÁFICA

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES.....2

2.- DESCRIPCIÓN FOTOGRÁFICA DE LA ZONA.....2

1.- ANTECEDENTES

El Cabildo de Gran Canaria, a través de la Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras conjuntamente con el Ayuntamiento de Tejeda, pretende estudiar y resolver la problemática que se presenta en la GC-60 entre los PK 0+673 al 0+837.

En la actualidad, este tramo cuenta con dos curvas con un ancho de plataforma insuficiente para las necesidades de la vía. La primera de ellas presenta un estrechamiento al paso sobre el barranquillo que producen puntos de conflictos en el tráfico. La segunda curva coincide con la intersección de la GC-60 y la Calle Los Arrieros (vía de acceso al barrio de Lomo de Los Santos), presentando una alta peligrosidad en las maniobras.

Para la resolución de esta situación se redacta el presente proyecto de acondicionamiento y mejora de la GC-60 entre el tramo comprendido entre los PKs 0+673 al 0+837.

2.- DESCRIPCIÓN FOTOGRÁFICA DE LA ZONA

Con el fin de realizar una descripción de la problemática actual, se adjunta a continuación una descripción fotográfica de la zona de estudio.



Zona Inicio de la Actuación



GC-60, Curva a ampliar y acceso a fincas a ordenar



Perspectiva de la curva a ampliar



Salida de la curva a ampliar



Obra de drenaje existente en curva 1



Inicio de la segunda curva a ampliar



Vista Perspectiva de la curva y la intersección



Vista Perspectiva de la curva y la intersección



Vista encuentro de la C/Los Arrieros con la GC-60



Vista intersección de la C/Los Arrieros con la GC-60



Vista curva de la GC-60 dirección Las Palmas



Vista Final de la actuación junto a parada de guaguas

Anejo nº 2. Cartografía y Topografía

ANEJO Nº 2. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2

2.-PROCEDIMIENTO 2

2.-ANEXO TOPOGRÁFICO 3

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del levantamiento es obtener el cartografiado del tramo en estudio de la GC-60. Como resultado final se pretende obtener un plano de la zona a escala 1:500, con curvas de nivel cada 0.50 metros y directoras cada 2,50 metros.

2.-PROCEDIMIENTO

La observación de los puntos del levantamiento (puntos característicos del terreno) se realiza a partir de bases materializadas en el terreno, obtenidas mediante una poligonal y dotada de coordenadas conocidas. La situación de estas bases aparece reflejada en el apartado nº 2.2 del documento nº 2: "PLANOS" de este proyecto, además de en el presente anejo en el documento anexo.

Dichos puntos característicos del terreno se observan mediante el método de radiación. Este método es sencillo, consiste en instalar el instrumento en la base, y realizar las punterías necesarias a cada punto destacado. De esta manera cada punto queda definido por sus coordenadas.

Además de la obtención de datos planimétricos de los puntos radiados, se obtienen datos altimétricos para obtener el curvado de la zona.

Los equipos utilizados o disponibles para las mediciones fueron una pareja de antenas/receptores GPS/GNSS Leica 1200 y una Estación Total Robotizada Leica TCRP-1203 de 3 segundos de precisión angular y de 2 mm + 2 ppm de desviación típica en la medición de distancia.

A continuación se adjunta el anexo topográfico elaborado por la persona encargada de realizar el trabajo.

2.-ANEXO TOPOGRÁFICO

Carmelo Jesús Sarmiento Pérez
Ingeniero Técnico en Topografía -Colegiado nº 2.761
Calle Culantrillo 12 – Urb. Los Alisios - La Garita
35212 - T.M. de Telde – Isla de Gran Canaria
Móvil: 629 08 59 86 – Tlf/Fax: 928 13 37 41
lapolar@telefonica.net - www.lapolartopografia.com

INFORME TOPOGRÁFICO



TRABAJO: Levantamiento Topográfico de tramo de carretera para Proyecto de Mejora de Trazado

SITUACIÓN: Carretera GC-60, Km 0+550 a 0+830

LOCALIDAD: La Erilla
C.P.: 35360
MUNICIPIO: Tejeda
ISLA: Gran Canaria
PROVINCIA: Las Palmas

PETICIONARIO: Ayuntamiento de Tejeda

FECHA DE MEDICIÓN: 22/04/2015 ***CÓDIGO***: 15-013

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA
REVISIÓN : G1500019 Tra. : 201500648
http://coittop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=18EFNXLVER56OUL8
COITTOP
Habilitación Profesional Coleg. 0002761 CARMELO JESUS SARMIENTO PEREZ
2015 9/6

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES. PETICIONARIO. OBJETIVO DEL INFORME 3

2. SITUACIÓN. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA Y LOS TERRENOS 3

2.1 MAPA DE SITUACIÓN: 4

3. MEDICIONES, CÁLCULOS Y ELABORACIÓN DE LOS PLANOS 5

3.1 INSTRUMENTACIÓN 5

3.2 METODOLOGÍA CRONOLÓGICA DE MEDICIÓN 5

3.3 SISTEMA DE REPRESENTACIÓN Y MARCO DE REFERENCIA 6

3.4 PRECISIONES 6

3.5 CÁLCULOS Y ELABORACIÓN DE PLANOS E INFORME 7

3.6 DOCUMENTACIÓN CARTOGRÁFICA CONSULTADA Y/O EXTRAÍDA 7

4. PLANOS DE EXPROPIACIÓN Y SU REPRODUCCIÓN SOBRE EL LEVANTAMIENTO 7

5. PERFILES TRANSVERSALES 11

6. FIRMA DE INFORME 11

7. LISTADO DE COORDENADAS DE PUNTOS OBSERVADOS 12

8. ANEXOS: 21

8.1. PLANOS 21

8.1.1. Plano 1 de 2: Levantamiento Topográfico y Planta de Perfiles. Reproducción de Planos de Trazado y Expropiación de 1929 21

8.1.2. Plano 2 de 2: Perfiles Transversales del Terreno 21

1. ANTECEDENTES. PETICIONARIO. OBJETIVO DEL INFORME

El presente trabajo ha sido realizado a petición del Ayuntamiento de Tejeda, con NIF P3502500F, por mediación de Don Francisco Perera y en coordinación con los Ingenieros Óscar Jiménez Medina y José Manuel Medina Jiménez con la siguiente finalidad:

- Realizar un Levantamiento Topográfico y Perfiles de un tramo de carretera y su entorno que sirva de base y apoyo para un Proyecto de Actuación y Mejora de Trazado
- Paralelamente, facilitada información digital (formato raster: TIFF) de antiguos planos de expropiación de la carretera, se pretenden reproducir estos sobre Levantamiento

Tanto la información como documentación iniciales necesarias han sido proporcionadas por el peticionario.

2. SITUACIÓN. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA Y LOS TERRENOS

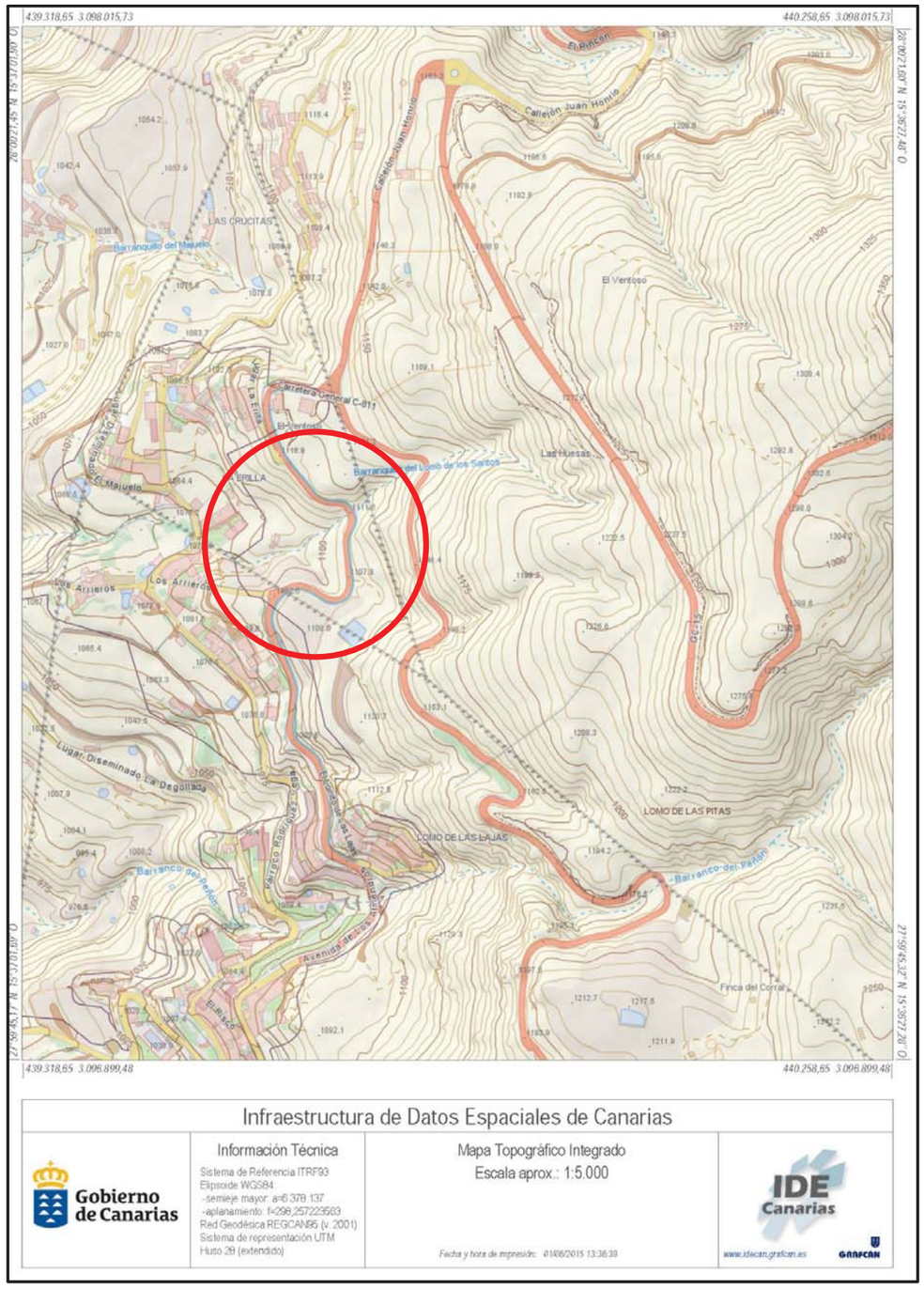
SITUACIÓN: Carretera GC-60, Km 0+550 a 0+830

LOCALIDAD: La Erilla
C.P.: 35360
MUNICIPIO: Tejeda
ISLA: Gran Canaria
PROVINCIA: Las Palmas

La GC-60 forma parte de la Red Principal de carreteras de la isla de Gran Canaria y comunica los núcleos de Tejeda y San Fernando de Maspalomas San Bartolomé de Tirajana. La zona que nos ocupa está en el primer Km. de la vía y tiene un ancho medio de unos 6 m., cruzando dos barranqueras, a lo largo de unos 800 m. en curva.

Habilitación Coleg. 0002761 CARMELO JESUS SARMIENTO PEREZ Profesional
2015
9/6
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA Tra. : 201500648
REVISIÓN : G1500019
http://coittop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=18EFNXLVER560UL8
COITTOP

2.1 MAPA DE SITUACIÓN:



Habilitación Coleg. 0002761 CARMELO JESUS SARMIENTO PEREZ Profesional
2015
9/6
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA Tra. : 201500648
REVISIÓN : G1500019
http://coittop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=18EFNXLVER560UL8
COITTOP

3. MEDICIONES, CÁLCULOS Y ELABORACIÓN DE LOS PLANOS

3.1 INSTRUMENTACIÓN

Los equipos utilizados o disponibles para las mediciones fueron una pareja de antenas/receptores GPS/GNSS Leica 1200 y una Estación Total Robotizada Leica TCRP-1203 de 3 segundos de precisión angular y de 2 mm + 2 ppm de desviación típica en la medición de distancia.

La última calibración anual de los equipos está realizada el 12/05/2015 por el Servicio Geodésico y Topográfico de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, habiéndose realizado la anterior el 05/05/2014 por el Laboratorio de Leica Geosystems en sus instalaciones de Madrid.

3.2 METODOLOGÍA CRONOLÓGICA DE MEDICIÓN

- 22/04/2015: Georreferenciación de una Estación inicial GPS/GNSS en la zona con la Estación Total (Tecnología Smartstation de Leica) mediante conexión móvil en tiempo real con la Estación de Referencia de Grafcan (Cartográfica de Canarias S.A.) en Teror, orientándola con un punto calculado análogamente situado a unos 100 m. al Oeste



- Obtenidas las coordenadas UTM de la estación inicial en el marco de la Cartografía Oficial, se observaron puntos fijos de control por láser sin prisma en edificaciones y elementos del entornos para posibles y/o posteriores estacionamientos a través de Intersecciones Inversas con distancias
- Toma de datos inicial por radiación de elementos singulares, puntuales o medibles por láser sin prisma, generalmente sin cota asociada
- Toma de datos por radiación con distanciometría electrónica robotizada, con prisma en jalón y mediante control remoto, de zonas y elementos visibles
- Toma de datos por GPS/GNSS para completar levantamiento mediante conexión móvil modo RTK en tiempo real con la Estación de Referencia de Grafcan en La Aldea

Habilitación Profesional
Colegi. 0002761 CARMELO JESUS SARMIENTO PEREZ
2015
9/6
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA
REVISIÓN : G1500019 Tra. : 201500648
http://coittop.o-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=18EFNXLVER560UL8
COITTOP

- 21/05/2015: Ampliación posterior de cobertura de Levantamiento también por GPS/GNSS modo RTK y marcación y observación de bases en línea blanca de carretera para posible asistencia futura de obra



Las Altitudes Ortométricas fueron calculadas aplicando a la estación inicial y a los puntos medidos directamente con GPS/GNSS el modelo geoidal de Canarias del IGN (Instituto Geográfico Nacional), cargado en la instrumentación.

3.3 SISTEMA DE REPRESENTACIÓN Y MARCO DE REFERENCIA

El Sistema de Representación del trabajo es el adoptado por la Cartografía Oficial, con la siguiente información técnica:

- Marco de Referencia ITRF93 (época 1994.80)
- Elipsoide WGS84:
  - Semieje mayor: a = 6.378.137
  - Aplanamiento: f = 298,257223563
- Red geodésica REGCAN95
- Sistema cartográfico de representación UTM, Huso 28 Norte
- Sistema de altitudes referido al nivel medio del mar determinado para cada isla

3.4 PRECISIONES

Teniendo en cuenta la finalidad del trabajo; las dimensiones de la zona a medir; la instrumentación y metodología utilizadas; la definición, accesibilidad y características de los elementos físicos medidos, se establece una precisión en la medición de las coordenadas de cada punto observado inferior a 5 cm. tanto de forma relativa como de forma absoluta en cuanto a la georreferenciación del levantamiento, observándose en tiempo real el control de calidad de los puntos medidos.

Habilitación Profesional
Colegi. 0002761 CARMELO JESUS SARMIENTO PEREZ
2015
9/6
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA
REVISIÓN : G1500019 Tra. : 201500648
http://coittop.o-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=18EFNXLVER560UL8
COITTOP

3.5 CÁLCULOS Y ELABORACIÓN DE PLANOS E INFORME

Realizados, entre otros, a través de los programas y aplicaciones Leica Geo Office, Autocad Map 3D, Protopo, Microsoft Office, Adobe Acrobat Pro de los que se dispone de Licencia y/o Suscripción actualizada.

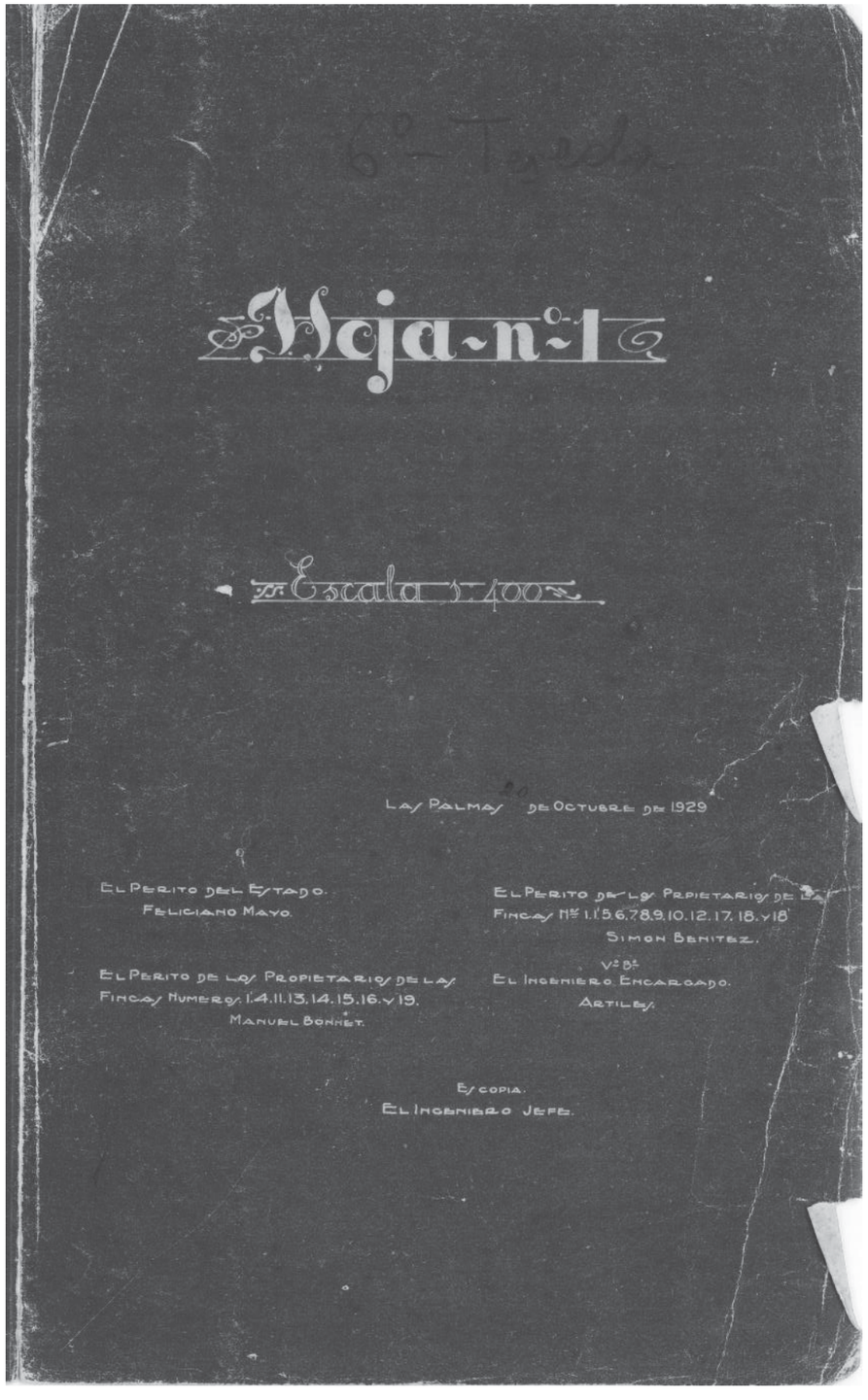
3.6 DOCUMENTACIÓN CARTOGRÁFICA CONSULTADA Y/O EXTRAÍDA

La Cartografía, Ortofotos, Fotografías aéreas y la información Geoespacial en general se ha obtenido mediante la IDE o la Aplicación Mapa, de Grafcan (Cartográfica de Canarias S.A.), entidad adscrita al Gobierno de Canarias encargada de elaborar y gestionar la Cartografía Oficial de Canarias. La Cartografía e información Catastral ha sido obtenida igualmente a través de la Aplicación Mapa de Grafcan mediante su conexión con la Gerencia de Catastro por "WMS" o directamente desde la Sede Electrónica del Catastro.

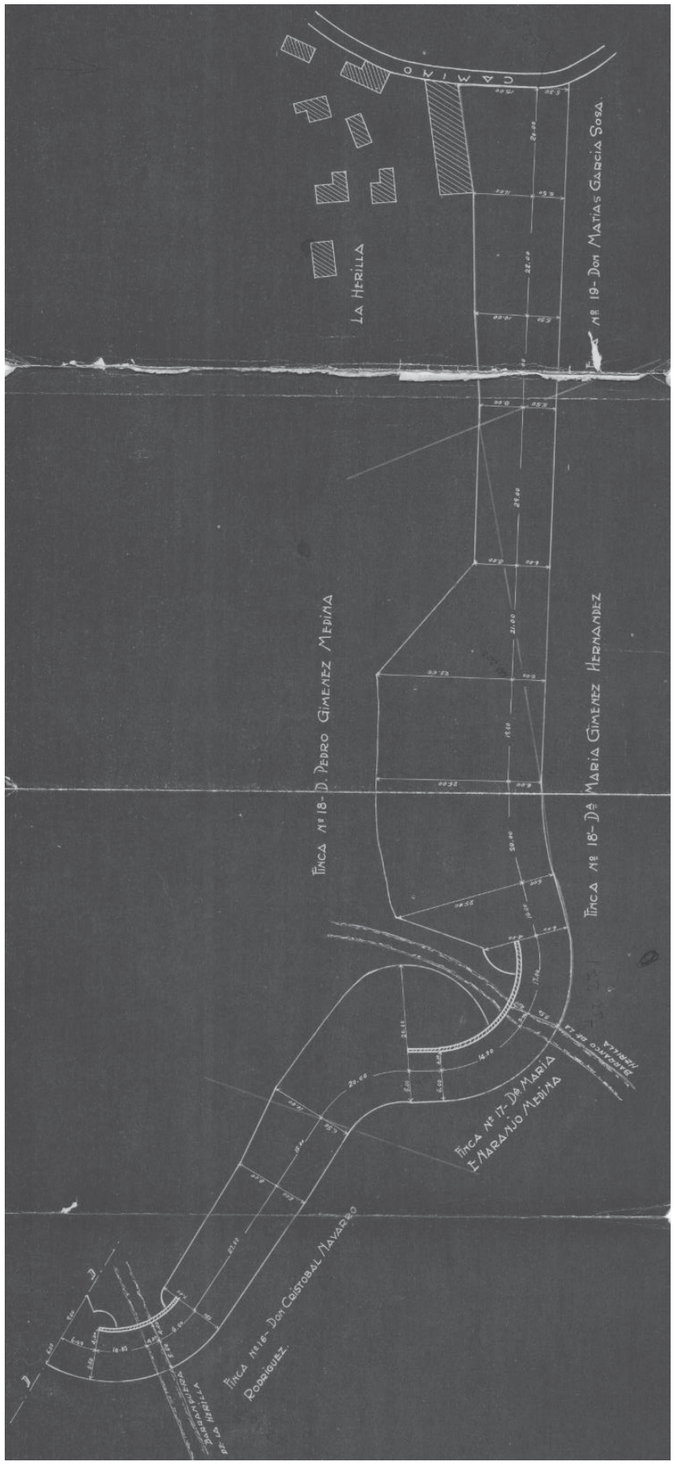
4. PLANOS DE EXPROPIACIÓN Y SU REPRODUCCIÓN SOBRE EL LEVANTAMIENTO

Realizado el Levantamiento Topográfico (ampliado posteriormente) se procesó el fichero proporcionado correspondiente a la Hoja nº1 de un Plano de la carretera de 1929 que contenía una relación numerada de fincas y franjas de expropiación (distribuido en varios tramos) entre La Erilla y La Cruz Blanca. La portada de este plano y las zonas que nos ocupa se recogen en las siguientes imágenes:

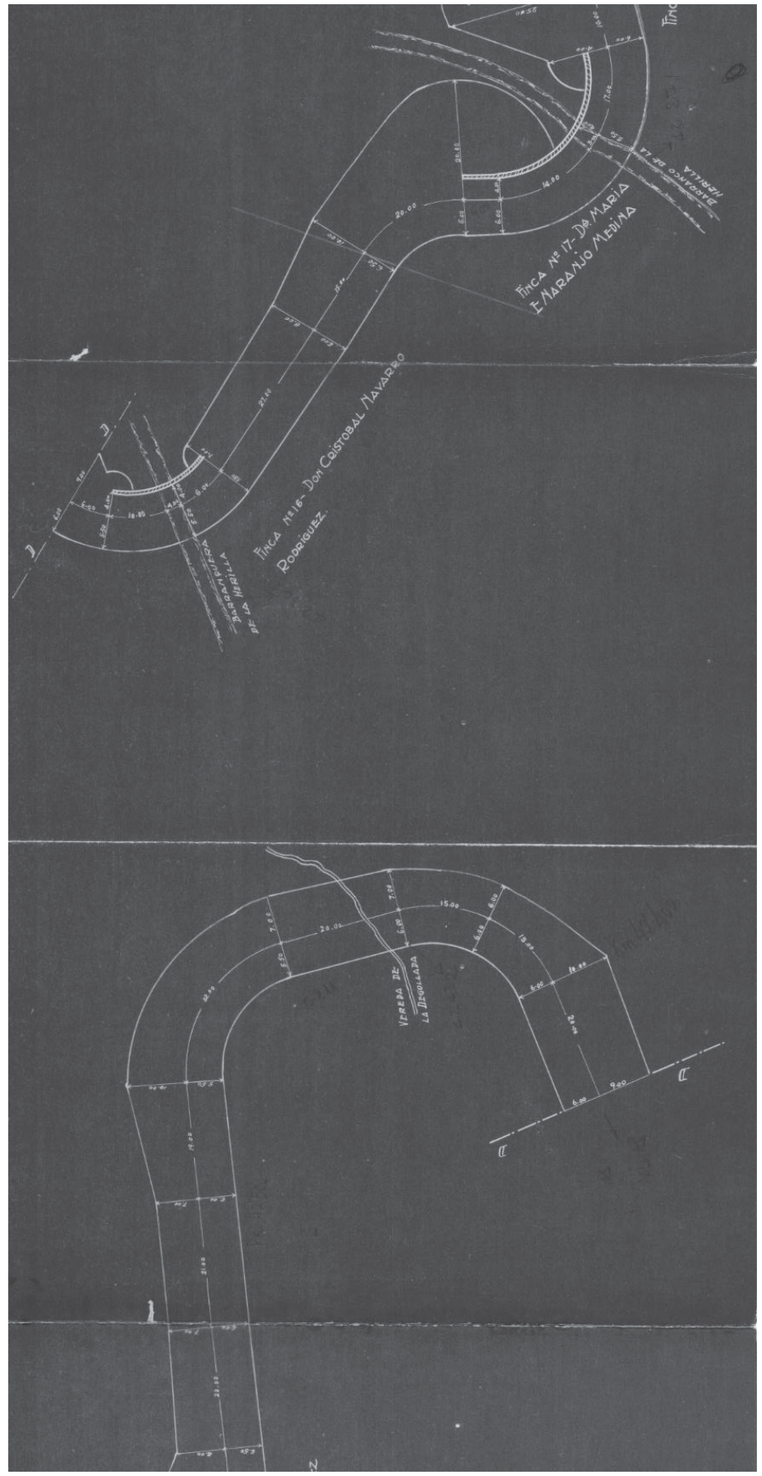
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA
REVISIÓN : G1500019 Tra. : 201500648
http://coittop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=18EFNXLVER56OUL8
COITTOP
Habilitación Profesional Coleg. 0002761 CARMELO JESUS SARMIENTO PEREZ
2015 9/6



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA
REVISIÓN : G1500019 Tra. : 201500648
http://coittop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=18EFNXLVER56OUL8
COITTOP
Habilitación Profesional Coleg. 0002761 CARMELO JESUS SARMIENTO PEREZ
2015 9/6



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA
REVISIÓN : G1500019 Tra. : 201500648
http://coittop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=18EFNXLVER560UL8
COITTOP
Habilitación Profesional
Colegiado 0002761 CARMELO JESUS SARMIENTO PEREZ
2015
9/6



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA
REVISIÓN : G1500019 Tra. : 201500648
http://coittop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=18EFNXLVER560UL8
COITTOP
Habilitación Profesional
Colegiado 0002761 CARMELO JESUS SARMIENTO PEREZ
2015
9/6

La geometría de estos planos no coincide de manera precisa con la de la carretera actual, por ello se han reproducido sus alineaciones partiendo de las acotaciones de los planos y de los puntos principales de tangencia, generando un eje de calzada actual y marcando las distancias acotadas desde dicho eje.

5. PERFILES TRANSVERSALES

Para la generación de perfiles transversales del terreno cada 10 metros se utilizó un eje facilitado correspondiente al borde interior de la nueva calzada prevista.

6. FIRMA DE INFORME

Y para que conste a los efectos oportunos, firmo el presente informe, s.e.u.o., a lunes, 1 de junio de 2015

Fdo.: Carmelo Jesús Sarmiento Pérez
Ingeniero Técnico en Topografía
Colegiado número 2.761

NOMBRE SARMIENTO PEREZ CARMELO JESUS - NIF 42839247E

Firmado digitalmente por NOMBRE SARMIENTO PEREZ CARMELO JESUS - NIF 42839247E
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, o=FNMT, ou=FNMT Clase 2 CA, ou=701002486, cn=NOMBRE SARMIENTO PEREZ CARMELO JESUS - NIF 42839247E
Fecha: 2015.06.08 11:21:13 +01'00'

Habilitación Profesional Colegi. 0002761 CARMELO JESUS SARMIENTO PEREZ
2015 9/6
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA Tra. : 201500648 REVISIÓN : G1500019 http://coittop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=18EFNXLVER56OUL8 COITTOP

7. LISTADO DE COORDENADAS DE PUNTOS OBSERVADOS

D:\1-LAPOLAR\01-TRABAJOS\2015\15-013-TEJEDA-LA-ERILLA-MEJORA-TRAZADO-CTRA\15-013-OBS-2015-04-22.crd

PUNTO	X (ESTE)	Y (NORTE)	Z	OBSERVACIONES
PTORI01	439519.018	3097414.537	1090.216	
RTCM-Ref0000	446111.574	3103919.374	603.308	
PTORI_TPS	439519.018	3097414.537	1090.216	
5000	439611.837	3097429.160	1101.246	
5001	439493.867	3097399.800	1095.418	
5002	439394.042	3097412.696	1087.759	
5003	439520.990	3097449.013	1089.246	
5004	439425.988	3097527.013	1089.661	
5005	439444.050	3097541.514	1098.450	
5006	439465.646	3097568.234	1097.842	
5007	439496.895	3097598.453	1100.923	
5008	439600.782	3097541.291	1119.820	
5009	439613.281	3097414.939	1107.142	
5010	439577.056	3097399.163	1106.017	
TPS0001	439575.207	3097404.992	1099.350	/LBI /7RI 40
TPS0002	439575.374	3097405.675	1099.388	/AFI /3RI 33
TPS0003	439578.330	3097405.251	1100.066	/AF /3R 18
TPS0004	439578.553	3097404.927	1100.115	/LB /7R 47
TPS0005	439578.971	3097405.361	1100.131	/BDI /9RI 34
TPS0006	439583.241	3097405.633	1101.226	/BD /9R 20
TPS0007	439583.344	3097405.095	1101.274	/LB /7R 47
TPS0008	439587.321	3097405.506	1102.120	/LB /7R 47
TPS0009	439587.081	3097406.133	1102.023	/BD /9R 20
TPS0010	439591.104	3097406.790	1102.731	/BD /9R 20
TPS0011	439591.033	3097406.075	1102.784	/LB /7R 47
TPS0012	439583.236	3097405.419	1101.255	/AF /3R 18
TPS0013	439587.356	3097405.684	1102.112	/AF /3R 18
TPS0014	439591.010	3097406.461	1102.779	/AF /3R 18
TPS0015	439590.560	3097407.649	1102.374	/LRI 31
TPS0016	439591.924	3097406.704	1102.916	/AF /3R 18
TPS0017	439591.812	3097406.914	1102.827	/BD /9R 20
TPS0018	439591.710	3097407.761	1102.724	/LR 48
TPS0019	439592.006	3097406.241	1102.940	/LB /7R 47
TPS0020	439593.568	3097407.523	1103.063	/SSDGT 25
TPS0021	439596.421	3097408.577	1103.341	/ARBOL 02
TPS0022	439596.742	3097409.010	1103.290	/LR 48
TPS0023	439596.694	3097408.211	1103.325	/BD /9R 20
TPS0024	439596.703	3097407.869	1103.435	/AF /3R 18
TPS0025	439596.650	3097407.440	1103.444	/LB /7R 47
TPS0026	439600.735	3097408.689	1103.738	/LB /7R 47
TPS0027	439600.662	3097409.015	1103.715	/AF /3R 18
TPS0028	439600.446	3097409.525	1103.593	/BD /9R 20
TPS0029	439602.022	3097411.185	1103.703	/LR 48
TPS0030	439602.844	3097409.754	1103.910	/AF /3R 18
TPS0031	439602.885	3097409.613	1103.908	/LB /7R 47
TPS0032	439606.270	3097411.622	1104.202	/LB /7R 47
TPS0033	439606.152	3097411.956	1104.216	/AF /3R 18
TPS0034	439605.960	3097412.199	1104.177	/BD /9R 20
TPS0035	439606.062	3097413.404	1104.189	/LR 48
TPS0036	439609.944	3097414.777	1104.584	/LR 48
TPS0037	439610.006	3097413.773	1104.525	/BD /9R 20
TPS0038	439610.071	3097413.625	1104.562	/AF /3R 18
TPS0039	439610.109	3097413.270	1104.526	/LB /7R 47
TPS0040	439614.660	3097414.378	1104.897	/LB /7R 47
TPS0041	439614.671	3097414.675	1104.921	/AF /3R 18
TPS0042	439614.670	3097414.806	1104.891	/BD /9R 20
TPS0043	439614.541	3097416.069	1105.084	/LR 48
TPS0044	439613.320	3097415.412	1104.788	/SSDGT 25
TPS0045	439617.800	3097414.611	1105.188	/LB /7R 47
TPS0046	439617.745	3097414.845	1105.199	/AF /3R 18
TPS0047	439617.791	3097415.007	1105.172	/BD /9R 20
TPS0048	439618.192	3097416.629	1105.481	/LR 48
TPS0049	439622.166	3097414.194	1105.526	/LB /7R 47
TPS0050	439622.061	3097414.566	1105.555	/AF /3R 18
TPS0051	439621.997	3097414.655	1105.498	/BD /9R 20
TPS0052	439623.007	3097416.174	1105.819	/LR 48
TPS0053	439626.991	3097412.791	1105.772	/LB /7R 47
TPS0054	439626.715	3097413.150	1105.772	/AF /3R 18
TPS0055	439626.781	3097413.329	1105.616	/BD /9R 20
TPS0056	439627.224	3097414.362	1106.197	/LR 48

PUNTO	X (ESTE)	Y (NORTE)	Z	OBSERVACIONES
TPS0057	439631.601	3097410.565	1105.993	/LB /7R 47
TPS0058	439631.810	3097410.791	1105.991	/AF /3R 18
TPS0059	439631.985	3097410.964	1105.891	/BD /9R 20
TPS0060	439632.561	3097411.595	1105.990	/LR 48
TPS0061	439636.237	3097407.778	1106.226	/LB /7R 47
TPS0062	439636.463	3097408.045	1106.176	/AF /3R 18
TPS0063	439636.635	3097408.229	1106.045	/BD /9R 20
TPS0064	439637.431	3097409.129	1106.076	/LR 48
TPS0065	439660.044	3097398.968	1107.331	/LBI /7RI 40
TPS0066	439659.993	3097399.271	1107.294	/AFI /3RI 33
TPS0067	439659.971	3097399.488	1107.244	/BDI /9RI 34
TPS0068	439660.342	3097399.729	1107.190	/MUI /1RI 42
TPS0069	439661.213	3097400.164	1107.299	/MU /1R 51
TPS0070	439660.916	3097400.066	1106.087	/MTI /RMI 41
TPS0071	439661.277	3097400.241	1106.002	/MT /RM 50
TPS0072	439661.485	3097399.873	1107.360	/BD /9R 20
TPS0073	439661.666	3097399.799	1107.381	/AF /3R 18
TPS0074	439661.830	3097399.640	1107.432	/LB /7R 47
TPS0075	439663.939	3097401.056	1107.570	/LB /7R 47
TPS0076	439663.694	3097401.332	1107.522	/AF /3R 18
TPS0077	439663.566	3097401.438	1107.459	/BD /9R 20
TPS0078	439663.141	3097401.311	1107.313	/MU /1R 51
TPS0079	439663.044	3097401.478	1105.511	/MT /RM 50
TPS0080	439664.021	3097402.548	1105.523	/MT /RM 50
TPS0081	439664.406	3097402.090	1107.564	/BD /9R 20
TPS0082	439664.526	3097402.091	1107.608	/AF /3R 18
TPS0084	439664.854	3097401.946	1107.633	/LB /7R 47
TPS0085	439666.369	3097403.756	1107.729	/LB /7R 47
TPS0086	439666.100	3097403.892	1107.722	/AF /3R 18
TPS0087	439665.947	3097404.108	1107.706	/BD /9R 20
TPS0088	439665.002	3097403.388	1107.382	/MU /1R 51
TPS0089	439665.087	3097403.430	1107.748	/MU /1R 51
TPS0090	439664.474	3097403.082	1105.751	/MT /RM 50
TPS0091	439664.901	3097403.528	1105.733	/MT /RM 50
TPS0092	439664.890	3097403.528	1107.333	/MOJON 93
TPS0093	439665.445	3097404.100	1106.175	/MT /RM 50
TPS0094	439665.457	3097404.103	1107.377	/MOJON 93
TPS0095	439665.718	3097404.339	1106.445	/MT /RM 50
TPS0096	439665.558	3097404.097	1107.767	/MU /1R 51
TPS0097	439665.956	3097404.640	1107.731	/MU /1R 51
TPS0098	439666.014	3097404.799	1106.711	/MT /RM 50
TPS0099	439666.240	3097404.921	1107.389	/MU /1R 51
TPS0100	439666.627	3097404.749	1107.698	/MU /1R 51
TPS0101	439665.706	3097403.508	1107.676	/MU /1R 51
TPS0102	439665.383	3097403.140	1107.661	/MU /1R 51
TPS0103	439665.539	3097403.203	1107.682	/AF /3R 18
TPS0104	439665.802	3097402.992	1107.699	/LB /7R 47
TPS0105	439666.632	3097404.655	1107.748	/AF /3R 18
TPS0106	439666.863	3097404.498	1107.753	/LB /7R 47
TPS0107	439667.044	3097405.582	1107.721	/BD /9R 20
TPS0108	439667.243	3097405.516	1107.761	/AF /3R 18
TPS0109	439667.371	3097405.443	1107.785	/LB /7R 47
TPS0110	439666.563	3097406.093	1107.561	/LRI 31
TPS0111	439668.702	3097409.226	1107.896	/LB /7R 47
TPS0112	439668.421	3097409.197	1107.849	/AF /3R 18
TPS0113	439667.802	3097409.299	1107.878	/BD /9R 20
TPS0114	439667.160	3097409.529	1107.869	/BDI /9RI 34
TPS0115	439666.745	3097409.501	1107.854	/LR 48
TPS0116	439667.795	3097410.464	1107.906	/AF /3R 18
TPS0117	439669.398	3097415.132	1108.048	/LB /7R 47
TPS0118	439666.328	3097415.154	1108.107	/AF /3R 18
TPS0119	439666.142	3097415.076	1108.053	/BD /9R 20
TPS0120	439664.809	3097414.941	1108.376	/LR 48
TPS0121	439669.133	3097421.196	1108.274	/LB /7R 47
TPS0122	439667.003	3097421.201	1108.281	RELL 00
TPS0123	439665.104	3097421.682	1108.277	/AF /3R 18
TPS0124	439664.811	3097421.604	1108.291	/BD /9R 20
TPS0125	439663.581	3097421.866	1108.393	/LR 48
TPS0126	439664.569	3097424.093	1108.286	RELL 00
TPS0127	439662.578	3097424.814	1108.298	/LR 48

Habilitación Profesional Colegi. 0002761 CARMELO JESUS SARMIENTO PEREZ
2015 9/6
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA Tra. : 201500648 REVISIÓN : G1500019 http://coittop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=18EFNXLVER56OUL8 COITTOP

D:\1-LAPOLAR\01-TRABAJOS\2015\15-013-TEJEDA-LA-ERILLA-MEJORA-TRAZADO-CTRA\15-013-OBS-2015-04-22.crd

PUNTO	X (ESTE)	Y (NORTE)	Z	OBSERVACIONES
TPS0128	439662.985	3097426.723	1108.313	/LR 48
TPS0129	439664.537	3097426.994	1108.335	/RELL 00
TPS0130	439665.176	3097422.474	1108.241	/AF /3R 18
TPS0131	439667.974	3097423.850	1108.370	/AF /3R 18
TPS0132	439667.947	3097425.016	1108.394	/BDI /9RI 34
TPS0133	439668.482	3097424.311	1108.339	/AF /3R 18
TPS0134	439668.906	3097424.155	1108.428	/LB /7R 47
TPS0135	439668.465	3097423.687	1108.373	/RELL 00
TPS0136	439668.239	3097432.154	1108.807	/LB /7R 47
TPS0137	439667.853	3097432.214	1108.778	/AF /3R 18
TPS0138	439667.534	3097432.250	1108.761	/BD /9R 20
TPS0139	439666.247	3097432.234	1108.756	/LR 48
TPS0140	439667.382	3097441.064	1109.209	/LB /7R 47
TPS0141	439667.023	3097441.047	1109.195	/AF /3R 18
TPS0142	439666.903	3097441.036	1109.216	/BD /9R 20
TPS0143	439665.762	3097440.878	1109.220	/LR 48
TPS0144	439666.347	3097449.058	1109.463	/LB /7R 47
TPS0145	439666.046	3097449.015	1109.434	/AF /3R 18
TPS0146	439665.717	3097448.942	1109.438	/BD /9R 20
TPS0147	439665.403	3097448.259	1109.420	/RELL 00
TPS0148	439664.810	3097447.662	1109.274	/LR 48
TPS0149	439664.438	3097448.489	1109.782	/LR 48
TPS0150	439665.823	3097454.184	1109.675	/LB /7R 47
TPS0151	439665.441	3097454.140	1109.677	/AF /3R 18
TPS0152	439664.995	3097454.241	1109.677	/BD /9R 20
TPS0153	439663.879	3097453.614	1109.955	/LR 48
TPS0154	439663.600	3097455.757	1110.218	/LR 48
TPS0155	439664.842	3097455.974	1109.781	/BD /9R 20
TPS0156	439665.326	3097456.163	1109.776	/AF /3R 18
TPS0157	439665.690	3097456.192	1109.803	/LB /7R 47
TPS0158	439665.927	3097461.246	1110.152	/LB /7R 47
TPS0159	439665.607	3097461.296	1110.085	/AF /3R 18
TPS0160	439664.759	3097460.993	1110.093	/BD /9R 20
TPS0161	439663.517	3097461.175	1110.297	/LR 48
TPS0162	439664.164	3097465.402	1110.579	/LR 48
TPS0163	439665.222	3097465.019	1110.394	/BD /9R 20
TPS0164	439666.187	3097464.849	1110.356	/AF /3R 18
TPS0165	439666.602	3097464.721	1110.419	/LB /7R 47
TPS0166	439667.881	3097468.585	1110.687	/LB /7R 47
TPS0167	439667.493	3097468.635	1110.606	/AF /3R 18
TPS0168	439666.211	3097468.652	1110.699	/BD /9R 20
TPS0169	439665.158	3097469.395	1110.827	/LR 48
TPS0170	439665.499	3097459.873	1110.037	/RBI 36
TPS0171	439665.900	3097463.000	1110.269	/RB 22
TPS0172	439666.294	3097464.773	1110.412	/RB 22
TPS0173	439667.558	3097468.454	1110.680	/RB 22
TPS0174	439669.384	3097472.492	1110.917	/LB /7R 47
TPS0175	439669.080	3097472.609	1110.901	/RB 22
TPS0176	439668.944	3097472.644	1110.811	/AF /3R 18
TPS0177	439667.410	3097472.852	1110.850	/BD /9R 20
TPS0178	439666.852	3097473.314	1110.836	/LR 48
TPS0179	439670.523	3097475.553	1111.050	/LB /7R 47
TPS0180	439670.358	3097475.570	1111.037	/RB 22
TPS0181	439670.205	3097475.622	1110.950	/AF /3R 18
TPS0182	439668.325	3097473.679	1110.830	/RELL 00
TPS0183	439668.155	3097475.315	1111.034	/BD /9R 20
TPS0184	439667.792	3097475.372	1111.021	/LR 48
TPS0185	439668.242	3097476.351	1111.219	/BD /9R 20
TPS0186	439667.864	3097476.549	1111.204	/LR 48
TPS0187	439669.476	3097475.834	1110.990	/BDI /9RI 34
TPS0188	439670.662	3097475.926	1111.108	/LB /7R 47
TPS0191	439670.240	3097481.804	1111.127	/MUI /1RI 42
TPS0192	439671.698	3097483.222	1111.266	/LBI /7RI 40
TPS0193	439671.329	3097482.809	1111.223	/RBI 36
TPS0194	439671.217	3097482.736	1111.154	/AFI /3RI 33
TPS0195	439671.162	3097482.728	1111.149	/BDI /9RI 34
TPS0196	439671.155	3097483.571	1111.082	/BD /9R 20
TPS0197	439671.603	3097483.983	1111.305	/LB /7R 47
TPS0198	439671.280	3097483.680	1111.255	/RB 22
TPS0199	439671.271	3097483.671	1111.154	/AF /3R 18
TPS0200	439670.954	3097486.990	1111.494	/LB /7R 47
TPS0201	439670.597	3097486.789	1111.458	/RB 22
TPS0202	439670.423	3097486.683	1111.398	/ES /RE 28
TPS0203	439670.436	3097486.711	1111.397	/BD /9R 20
TPS0204	439670.097	3097484.211	1111.189	/MU /1R 51
TPS0205	439669.599	3097486.344	1111.370	/MU /1R 51
TPS0206	439669.576	3097486.720	1111.403	/MU /1R 51
TPS0207	439669.046	3097488.487	1111.564	/MU /1R 51
TPS0208	439669.799	3097488.977	1111.586	/BD /9R 20
TPS0209	439669.898	3097489.081	1111.605	/AF /3R 18
TPS0210	439669.979	3097489.110	1111.630	/RB 22
TPS0211	439670.272	3097489.311	1111.655	/LB /7R 47
TPS0212	439668.554	3097490.339	1111.732	/MU /1R 51
TPS0213	439668.944	3097491.190	1111.762	/BD /9R 20
TPS0214	439669.010	3097491.109	1111.754	/AF /3R 18
TPS0215	439669.059	3097491.395	1111.823	/RB 22
TPS0216	439669.239	3097491.586	1111.838	/LB /7R 47
TPS0217	439667.485	3097491.984	1111.868	/MU /1R 51
TPS0218	439667.870	3097492.718	1111.887	/BD /9R 20
TPS0219	439667.946	3097492.842	1111.893	/AF /3R 18
TPS0220	439667.998	3097492.910	1111.933	/RB 22
TPS0221	439668.226	3097493.088	1111.960	/LB /7R 47
TPS0222	439666.028	3097495.245	1112.202	/LB /7R 47
TPS0223	439665.859	3097494.992	1112.170	/RB 22
TPS0224	439665.812	3097494.935	1112.119	/AF /3R 18
TPS0225	439666.387	3097494.350	1112.059	/BD /9R 20
TPS0226	439666.198	3097493.614	1112.029	/MU /1R 51
TPS0227	439664.552	3097494.960	1112.186	/MU /1R 51
TPS0228	439664.810	3097495.304	1112.191	/BD /9R 20
TPS0229	439664.841	3097495.371	1112.198	/AF /3R 18
TPS0230	439664.765	3097495.684	1112.278	/RB 22
TPS0231	439664.799	3097496.007	1112.321	/LB /7R 47
TPS0232	439662.925	3097496.760	1112.530	/LB /7R 47
TPS0233	439662.892	3097496.426	1112.504	/AF /3R 18
TPS0234	439662.841	3097496.310	1112.491	/BD /9R 20
TPS0235	439663.332	3097495.110	1112.423	/LRI 31
TPS0236	439658.790	3097495.589	1113.184	/LR 48
TPS0237	439659.114	3097496.504	1112.931	/BD /9R 20
TPS0238	439659.309	3097496.751	1112.873	/AF /3R 18
TPS0239	439659.249	3097497.111	1112.929	/LB /7R 47
TPS0240	439655.154	3097497.341	1113.371	/LB /7R 47
TPS0241	439655.091	3097496.992	1113.329	/AF /3R 18
TPS0242	439655.007	3097496.512	1113.422	/BD /9R 20
TPS0243	439655.052	3097495.192	1113.600	/LR 48
TPS0244	439653.673	3097497.228	1113.567	/RBI 36
TPS0245	439651.189	3097497.674	1113.846	/LB /7R 47
TPS0246	439651.062	3097497.457	1113.837	/RB 22
TPS0247	439651.130	3097497.303	1113.797	/AF /3R 18
TPS0248	439651.001	3097496.246	1113.846	/BD /9R 20
TPS0249	439650.793	3097495.885	1113.917	/LR 48
TPS0250	439647.219	3097498.373	1114.235	/LB /7R 47
TPS0251	439647.196	3097498.150	1114.230	/RB 22
TPS0252	439647.111	3097498.028	1114.134	/AF /3R 18
TPS0253	439647.111	3097497.245	1114.150	/BD /9R 20
TPS0254	439647.019	3097496.937	1114.146	/LR 48
TPS0255	439643.827	3097499.384	1114.501	/LB /7R 47
TPS0256	439643.716	3097499.042	1114.503	/RB 22
TPS0257	439643.706	3097498.918	1114.409	/AF /3R 18
TPS0258	439643.556	3097498.454	1114.422	/BD /9R 20
TPS0259	439643.357	3097497.950	1114.412	/LR 48
TPS0260	439637.847	3097500.902	1114.852	/LR 48
TPS0261	439638.218	3097501.301	1114.878	/BD /9R 20
TPS0262	439638.308	3097501.558	1114.913	/AF /3R 18
TPS0263	439638.344	3097501.668	1114.983	/RB 22
TPS0264	439632.890	3097503.815	1115.208	/LR 48
TPS0265	439633.278	3097504.567	1115.357	/BD /9R 20
TPS0266	439633.410	3097504.805	1115.374	/AF /3R 18
TPS0267	439633.436	3097504.933	1115.440	/RB 22
TPS0268	439633.595	3097505.119	1115.444	/LB /7R 47
TPS0269	439630.658	3097507.724	1115.733	/LB /7R 47

Habilitación Profesional
Colegi. 0002761 CARMELO JESUS SARMIENTO PEREZ
9/6
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA
REVISIÓN : G1500019 Tra. : 201500648
http://coittop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=18EFNXLVER56OUL8
COITTOP

D:\1-LAPOLAR\01-TRABAJOS\2015\15-013-TEJEDA-LA-ERILLA-MEJORA-TRAZADO-CTRA\15-013-OBS-2015-04-22.crd

PUNTO	X (ESTE)	Y (NORTE)	Z	OBSERVACIONES
TPS0270	439630.482	3097507.467	1115.734	/RB 22
TPS0271	439630.421	3097507.396	1115.673	/AF /3R 18
TPS0272	439630.278	3097507.183	1115.666	/BD /9R 20
TPS0273	439629.979	3097506.899	1115.640	/LR 48
TPS0274	439628.353	3097510.540	1116.006	/LB /7R 47
TPS0275	439627.868	3097510.410	1116.024	/RB 22
TPS0276	439627.791	3097510.360	1115.957	/AF /3R 18
TPS0277	439627.635	3097510.141	1115.968	/BD /9R 20
TPS0278	439627.483	3097510.075	1115.965	/LR 48
TPS0279	439624.516	3097515.499	1116.406	/LB /7R 47
TPS0280	439624.460	3097514.907	1116.379	/RB 22
TPS0281	439624.422	3097514.783	1116.290	/AF /3R 18
TPS0282	439624.339	3097514.496	1116.250	/BD /9R 20
TPS0283	439623.836	3097514.580	1116.246	/LR 48
TPS0284	439621.129	3097520.032	1116.671	/LB /7R 47
TPS0285	439621.073	3097519.748	1116.646	/RB 22
TPS0286	439621.024	3097519.696	1116.602	/AF /3R 18
TPS0287	439620.961	3097519.291	1116.599	/BD /9R 20
TPS0288	439628.419	3097520.058	1116.501	/LBI /7RI 40
TPS0289	439628.553	3097520.319	1116.519	/AFI /3RI 33
TPS0290	439629.217	3097520.812	1116.300	/CUNI /20RI 77
TPS0291	439629.309	3097520.847	1116.503	/LRI 31
TPS0292	439629.471	3097520.984	1116.512	/RBI
TPS0293	439631.154	3097516.366	1116.116	/LB /7R 47
TPS0294	439631.277	3097516.566	1116.119	/AF /3R 18
TPS0295	439631.881	3097517.090	1115.959	/CUN /20R 78
TPS0296	439631.959	3097517.138	1116.167	/LR 48
TPS0297	439632.101	3097517.253	1116.199	/RB 22
TPS0298	439634.269	3097512.498	1115.634	/LB /7R 47
TPS0299	439634.413	3097512.649	1115.644	/AF /3R 18
TPS0300	439634.946	3097513.263	1115.499	/CUN /20R 78
TPS0301	439634.997	3097513.378	1115.678	/LR 48
TPS0302	439635.161	3097513.546	1115.745	/RB 22
TPS0303	439638.554	3097508.638	1115.121	/LB /7R 47
TPS0304	439638.742	3097508.816	1115.113	/AF /3R 18
TPS0305	439639.168	3097509.472	1114.963	/CUN /20R 78
TPS0306	439639.289	3097509.507	1115.125	/LR 48
TPS0307	439639.423	3097509.645	1115.161	/RB 22
TPS0308	439643.227	3097505.548	1114.543	/LB /7R 47
TPS0309	439643.325	3097505.742	1114.537	/AF /3R 18
TPS0310	439643.600	3097506.534	1114.374	/CUN /20R 78
TPS0311	439643.634	3097506.583	1114.559	/LR 48
TPS0312	439643.741	3097506.777	1114.590	/RB 22
TPS0313	439647.952	3097503.614	1114.073	/LB /7R 47
TPS0314	439648.010	3097503.827	1114.056	/AF /3R 18
TPS0315	439648.212	3097504.553	1113.936	/CUN /20R 78
TPS0316	439648.228	3097504.637	1114.153	/LR 48
TPS0317	439648.264	3097504.721	1114.151	/RB 22
TPS0318	439657.266	3097502.541	1113.304	/LB /7R 47
TPS0319	439657.273	3097502.729	1113.322	/AF /3R 18
TPS0320	439657.542	3097503.526	1113.142	/CUN /20R 78
TPS0321	439657.534	3097503.613	1113.319	/LR 48
TPS0322	439657.604	3097503.891	1113.344	/RB 22
TPS0323	439662.676	3097502.167	1113.059	/LB /7R 47
TPS0324	439662.806	3097502.413	1113.091	/AF /3R 18
TPS0325	439662.978	3097503.248	1112.882	/CUN /20R 78
TPS0326	439663.012	3097503.325	1113.084	/LR 48
TPS0327	439663.064	3097503.554	1113.085	/RB 22
TPS0328	439666.390	3097501.618	1112.965	/LB /7R 47
TPS0329	439666.495	3097501.974	1113.003	/AF /3R 18
TPS0330	439666.759	3097502.736	1112.821	/CUN /20R 78
TPS0331	439666.799	3097502.831	1113.037	/LR 48
TPS0332	439666.868	3097503.044	1113.045	/RB 22
TPS0333	439669.712	3097500.176	1112.766	/LB /7R 47
TPS0334	439669.884	3097500.520	1112.804	/AF /3R 18
TPS0335	439670.232	3097501.250	1112.648	/CUN /20R 78
TPS0336	439670.221	3097501.429	1112.834	/LR 48
TPS0337	439670.308	3097501.598	1112.863	/RB 22
TPS0338	439672.401	3097497.881	1112.535	/LB /7R 47
TPS0339	439672.759	3097498.532	1112.579	/AF /3R 18
TPS0340	439672.605	3097499.690	1112.483	/CUN /20R 78
TPS0341	439672.784	3097499.749	1112.661	/LR 48
TPS0342	439672.841	3097499.831	1112.655	/RB 22
TPS0343	439672.949	3097498.717	1112.545	/BDI /9RI 34
TPS0344	439673.486	3097497.188	1112.453	/AF /3R 18
TPS0345	439674.741	3097494.860	1112.309	/LB /7R 47
TPS0346	439675.049	3097495.058	1112.277	/AF /3R 18
TPS0347	439674.944	3097495.052	1112.340	/RBI 36
TPS0348	439675.032	3097495.327	1112.286	/BD /9R 20
TPS0349	439674.056	3097497.361	1112.388	/MUI /1RI 42
TPS0350	439675.660	3097495.234	1112.292	/MU /1R 51
TPS0351	439677.442	3097492.791	1112.191	/MU /1R 51
TPS0352	439676.869	3097492.276	1112.135	/BD /9R 20
TPS0353	439676.770	3097492.234	1112.148	/AF /3R 18
TPS0354	439676.699	3097492.185	1112.183	/RB 22
TPS0355	439676.493	3097492.024	1112.164	/LB /7R 47
TPS0356	439678.078	3097488.904	1112.026	/LB /7R 47
TPS0357	439678.313	3097489.050	1112.050	/RB 22
TPS0358	439678.338	3097489.105	1112.003	/AF /3R 18
TPS0359	439678.414	3097489.159	1111.999	/BD /9R 20
TPS0360	439679.179	3097490.022	1112.051	/MU /1R 51
TPS0361	439679.311	3097483.967	1111.885	/LB /7R 47
TPS0362	439679.816	3097484.187	1111.923	/RB 22
TPS0363	439679.896	3097484.164	1111.894	/AF /3R 18
TPS0364	439680.019	3097484.097	1111.956	/BD /9R 20
TPS0365	439681.051	3097484.920	1111.886	/MU /1R 51
TPS0366	439680.048	3097482.437	1111.898	/AF /3R 18
TPS0367	439679.424	3097482.177	1111.834	/LB /7R 47
TPS0368	439680.384	3097482.120	1111.771	/CUNI /20RI 77
TPS0369	439680.848	3097480.480	1111.786	/BD /9R 20
TPS0370	439680.486	3097481.899	1111.821	/LRI 31
TPS0371	439680.335	3097479.935	1111.844	/LR 48
TPS0372	439680.511	3097479.873	1111.837	/RBI 36
TPS0373	439680.242	3097479.976	1111.639	/CUN /20R 78
TPS0374	439679.480	3097480.327	1111.799	/AF /3R 18
TPS0375	439679.150	3097480.302	1111.775	/LB /7R 47
TPS0376	439678.167	3097476.867	1111.591	/LB /7R 47
TPS0377	439678.389	3097476.816	1111.604	/AF /3R 18
TPS0378	439679.128	3097476.816	1111.428	/CUN /20R 78
TPS0379	439679.237	3097476.746	1111.616	/LR 48
TPS0380	439679.455	3097476.652	1111.610	/RB 22
TPS0381	439677.016	3097474.348	1111.367	/LB /7R 47
TPS0382	439677.359	3097474.382	1111.399	/AF /3R 18
TPS0383	439678.100	3097474.043	1111.207	/CUN /20R 78
TPS0384	439678.160	3097473.979	1111.414	/LR 48
TPS0385	439678.395	3097473.868	1111.402	/RB 22
TPS0386	439674.997	3097470.368	1110.954	/LB /7R 47
TPS0387	439675.200	3097470.281	1110.956	/AF /3R 18
TPS0388	439675.918	3097469.915	1110.801	/CUN /20R 78
TPS0389	439675.966	3097469.832	1110.997	/LR 48
TPS0390	439676.151	3097469.755	1111.034	/RB 22
TPS0391	439673.039	3097466.053	1110.551	/LB /7R 47
TPS0392	439673.310	3097465.924	1110.537	/AF /3R 18
TPS0393	439674.058	3097465.728	1110.360	/CUN /20R 78
TPS0394	439674.173	3097465.690	1110.565	/LR 48
TPS0395	439674.348	3097465.611	1110.600	/RB 22
TPS0396	439671.658	3097461.481	1110.061	/LB /7R 47
TPS0397	439671.855	3097461.522	1110.054	/AF /3R 18
TPS0398	439672.687	3097461.462	1109.899	/CUN /20R 78
TPS0399	439672.793	3097461.433	1110.118	/LR 48
TPS0400	439672.999	3097461.370	1110.133	/RB 22
TPS0401	439671.195	3097458.031	1109.810	/LB /7R 47
TPS0402	439671.296	3097458.007	1109.789	/AF /3R 18
TPS0403	439672.154	3097458.362	1109.655	/CUN /20R 78
TPS0404	439672.252	3097458.305	1109.864	/LR 48
TPS0405	439672.457	3097458.262	1109.875	/RB 22
TPS0406	439671.198	3097453.629	1109.635	/LB /7R 47
TPS0407	439671.335	3097453.635	1109.615	/AF /3R 18
TPS0408	439672.077	3097453.848	1109.433	/CUN /20R 78
TPS0409	439672.187	3097453.850	1109.617	/LR 48

Habilitación Profesional
Colegi. 0002761 CARMELO JESUS SARMIENTO PEREZ
9/6
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA
REVISIÓN : G1500019 Tra. : 201500648
http://coittop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=18EFNXLVER56OUL8
COITTOP

D:\1-LAPOLAR\01-TRABAJOS\2015\15-013-TEJEDA-LA-ERILLA-MEJORA-TRAZADO-CTRA\15-013-OBS-2015-04-22.crd

PUNTO	X (ESTE)	Y (NORTE)	Z	OBSERVACIONES
TPS0410	439672.395	3097453.843	1109.645	/RB 22
TPS0411	439671.867	3097446.217	1109.375	/LB /7R 47
TPS0412	439672.457	3097445.132	1109.347	/AF /3R 18
TPS0413	439673.234	3097445.097	1109.128	/CUN /20R 78
TPS0414	439673.338	3097445.108	1109.320	/LR 48
TPS0415	439673.541	3097445.166	1109.333	/RB 22
TPS0416	439672.869	3097437.977	1109.112	/LB /7R 47
TPS0417	439673.049	3097437.997	1109.118	/AF /3R 18
TPS0418	439673.816	3097438.200	1108.954	/CUN /20R 78
TPS0419	439673.920	3097438.194	1109.143	/LR 48
TPS0420	439674.155	3097438.235	1109.162	/RB 22
TPS0421	439673.534	3097433.445	1108.958	/LB /7R 47
TPS0422	439673.697	3097433.515	1108.956	/AF /3R 18
TPS0423	439674.450	3097433.934	1108.762	/CUN /20R 78
TPS0424	439674.548	3097433.987	1108.959	/LR 48
TPS0425	439674.718	3097434.019	1108.978	/RB 22
TPS0426	439674.391	3097427.833	1108.738	/LB /7R 47
TPS0428	439674.542	3097428.100	1108.747	/AF /3R 18
TPS0429	439675.361	3097428.259	1108.567	/CUN /20R 78
TPS0430	439675.446	3097428.300	1108.760	/LR 48
TPS0431	439675.665	3097428.335	1108.777	/RB 22
TPS0432	439675.093	3097423.125	1108.521	/LB /7R 47
TPS0433	439675.288	3097423.081	1108.518	/AF /3R 18
TPS0434	439676.070	3097423.203	1108.363	/CUN /20R 78
TPS0435	439676.281	3097423.222	1108.545	/LR 48
TPS0436	439676.480	3097423.192	1108.551	/RB 22
TPS0437	439675.519	3097419.074	1108.312	/LB /7R 47
TPS0438	439675.767	3097419.087	1108.319	/AF /3R 18
TPS0439	439676.453	3097419.148	1108.158	/CUN /20R 78
TPS0440	439676.561	3097419.208	1108.254	/LR 48
TPS0441	439676.741	3097419.224	1108.261	/RB 22
TPS0442	439675.537	3097413.630	1108.254	/LB /7R 47
TPS0443	439675.819	3097413.614	1108.276	/AF /3R 18
TPS0444	439676.640	3097412.749	1108.133	/CUN /20R 78
TPS0445	439676.782	3097412.787	1108.340	/LR 48
TPS0446	439676.957	3097412.673	1108.349	/RB 22
TPS0447	439676.217	3097408.116	1108.264	/RB 22
TPS0448	439676.001	3097408.223	1108.251	/LR 48
TPS0449	439675.934	3097408.273	1108.049	/CUN /20R 78
TPS0450	439675.147	3097408.529	1108.274	/AF /3R 18
TPS0451	439674.757	3097408.737	1108.251	/LB /7R 47
TPS0452	439673.404	3097404.425	1108.250	/LB /7R 47
TPS0453	439673.903	3097404.683	1108.283	/AF /3R 18
TPS0454	439674.933	3097405.270	1108.019	/CUN /20R 78
TPS0455	439675.050	3097405.251	1108.211	/LR 48
TPS0456	439675.216	3097405.248	1108.189	/RB 22
TPS0457	439674.426	3097404.148	1107.933	/CUN /20R 78
TPS0458	439674.576	3097404.076	1108.070	/LR 48
TPS0459	439674.648	3097403.986	1108.061	/RB 22
TPS0460	439675.762	3097403.527	1107.999	/MUI /1RI 42
TPS0461	439674.172	3097403.316	1107.549	/MU /1R 51
TPS0462	439673.331	3097403.281	1107.435	/MU /1R 51
TPS0463	439673.790	3097404.404	1108.275	/BDI /9RI 34
TPS0464	439673.602	3097404.009	1108.222	/MUI /1RI 42
TPS0465	439672.642	3097402.968	1108.214	/LB /7R 47
TPS0466	439672.902	3097402.864	1108.239	/AF /3R 18
TPS0467	439672.963	3097402.781	1108.135	/MU /1R 51
TPS0468	439671.479	3097400.961	1108.186	/LB /7R 47
TPS0469	439671.829	3097401.026	1108.199	/AF /3R 18
TPS0470	439671.937	3097400.949	1108.165	/MU /1R 51
TPS0471	439671.828	3097400.770	1108.159	/BD /9R 20
TPS0472	439671.748	3097400.518	1108.187	/MU /1R 51
TPS0473	439672.669	3097402.236	1107.490	/MU /1R 51
TPS0474	439673.825	3097401.800	1107.774	/MU /1R 51
TPS0475	439673.024	3097402.075	1107.515	/CUNI /20RI 77
TPS0476	439672.424	3097400.527	1108.022	/CUN /20R 78
TPS0477	439672.520	3097400.321	1108.252	/LRI 31
TPS0478	439672.772	3097400.215	1108.266	/RBI 36
TPS0479	439670.901	3097400.143	1108.190	/LB /7R 47
TPS0480	439671.183	3097399.959	1108.216	/AF /3R 18
TPS0481	439671.872	3097399.463	1108.075	/CUN /20R 78
TPS0482	439671.926	3097399.384	1108.289	/LR 48
TPS0483	439672.091	3097399.196	1108.306	/RB 22
TPS0484	439669.113	3097397.915	1108.137	/LB /7R 47
TPS0485	439669.351	3097397.838	1108.153	/AF /3R 18
TPS0486	439669.954	3097397.071	1107.968	/CUN /20R 78
TPS0487	439669.985	3097397.078	1108.207	/LR 48
TPS0488	439670.094	3097396.807	1108.192	/RB 22
TPS0489	439667.258	3097396.240	1108.066	/LB /7R 47
TPS0490	439667.625	3097396.153	1108.094	/AF /3R 18
TPS0491	439668.650	3097395.862	1107.931	/CUN /20R 78
TPS0492	439668.785	3097395.821	1108.130	/LR 48
TPS0493	439668.862	3097395.720	1108.139	/RB 22
TPS0494	439576.655	3097405.993	1099.607	/LRI 31
TPS0495	439578.590	3097406.162	1099.921	RELL 00
TPS0496	439579.707	3097407.545	1099.849	/LR 48
TPS0497	439580.070	3097406.616	1099.904	/MUI /1RI 42
TPS0498	439580.909	3097406.470	1100.595	/RBI 36
TPS0499	439585.531	3097407.534	1101.115	/RB 22
TPS0500	439585.523	3097407.807	1100.068	/MU /1R 51
TPS0501	439584.707	3097409.783	1100.033	/LR 48
TPS0502	439590.949	3097409.474	1100.369	/MU /1R 51
TPS0503	439591.090	3097409.329	1102.074	/RB 22
TPS0504	439589.555	3097412.144	1100.209	/LR 48
TPS0505	439595.934	3097411.466	1100.676	/MU /1R 51
TPS0506	439596.346	3097411.367	1101.946	/RB 22
TPS0507	439594.415	3097414.697	1100.465	/LR 48
TPS0508	439600.502	3097414.165	1100.902	/MU /1R 51
TPS0509	439600.236	3097413.718	1101.700	/RB 22
TPS0510	439598.950	3097412.249	1101.733	RELL 00
TPS0511	439601.177	3097413.967	1101.420	/RB 22
TPS0512	439600.394	3097412.823	1101.891	/RB 22
TPS0513	439601.834	3097414.107	1101.981	/RB 22
TPS0514	439601.766	3097414.432	1101.237	/BRI /4RI 35
TPS0515	439599.446	3097417.360	1100.811	/LR 48
TPS0516	439605.296	3097416.558	1101.290	/BR /4R 21
TPS0517	439605.348	3097416.146	1102.748	/RB 22
TPS0518	439604.727	3097419.294	1101.101	/LR 48
TPS0519	439610.436	3097418.989	1101.407	/BR /4R 21
TPS0520	439610.984	3097418.119	1103.418	/RB 22
TPS0521	439610.427	3097422.114	1101.347	/LR 48
TPS0522	439616.586	3097420.534	1101.586	/BR /4R 21
TPS0523	439617.237	3097423.370	1101.517	/LR 48
TPS0524	439622.330	3097420.206	1101.769	/BR /4R 21
TPS0525	439624.175	3097423.077	1101.579	/LR 48
TPS0526	439627.376	3097418.677	1101.780	/BR /4R 21
TPS0527	439631.114	3097419.783	1101.649	/LR 48
TPS0528	439632.080	3097416.538	1101.656	/BR /4R 21
TPS0529	439636.299	3097417.592	1101.376	/LR 48
TPS0530	439637.830	3097416.430	1101.347	/LR 48
TPS0531	439636.913	3097414.377	1101.542	/BR /4R 21
TPS0532	439613.537	3097418.339	1103.498	/RBI 36
TPS0533	439613.221	3097418.712	1102.464	/LRI 31
TPS0534	439617.163	3097419.120	1102.878	/LR 48
TPS0535	439617.600	3097418.506	1104.196	/RB 22
TPS0536	439622.559	3097417.925	1104.604	/RB 22
TPS0537	439622.642	3097418.613	1102.810	/LR 48
TPS0538	439627.228	3097417.284	1102.657	/LR 48
TPS0539	439627.958	3097416.018	1104.919	/RB 22
TPS0540	439631.354	3097415.619	1103.907	/RB 22
TPS0541	439633.348	3097415.120	1102.542	/LR 48
TPS0544	439623.359	3097511.597	1115.579	/PINO 04
TPS0545	439634.320	3097500.589	1114.641	/PINO 04
TPS0546	439648.088	3097493.954	1112.205	/ARBUSTO 03
TPS0547	439667.678	3097488.949	1111.450	/PINO 04
TPS0548	439668.458	3097477.075	1114.542	/ARBOL 02
TPS0549	439664.208	3097419.165	1109.763	/ARBOL 02
TPS0550	439638.051	3097409.561	1108.314	/ARBOL 02
TPS0551	439629.266	3097414.529	1106.915	/ARBOL 02
TPS0552	439624.238	3097416.963	1105.967	/PINO 04

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA
REVISIÓN : G1500019 Tra. : 201500648
http://coittop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=18EFNXLVER56OUL8
COITTOP
Habilitación Profesional
Colegi. 0002761 CARMELO JESUS SARMIENTO PEREZ
2015 9/6

TRABAJO: Levantamiento Topográfico de tramo de carretera para Proyecto de Mejora de Trazado
SITUACIÓN: Carretera GC-15, Km 0+550 a 0+830, La Erilla T.M.: Tejeda CÓDIGO: 15-013

D:\1-LAPOLAR\01-TRABAJOS\2015\15-013-TEJEDA-LA-ERILLA-MEJORA-TRAZADO-CTRA\15-013-OBS-2015-04-22.crd

PUNTO	X (ESTE)	Y (NORTE)	Z	OBSERVACIONES
TPS0553	439606.404	3097415.577	1103.522	/PINO 04
TPS0554	439596.513	3097409.514	1103.791	/PINO 04
TPS0555	439625.355	3097507.033	1112.879	/RBI 36
TPS0556	439622.816	3097503.383	1109.239	/LRI 31
TPS0557	439631.306	3097502.839	1113.079	/RB 22
TPS0558	439627.753	3097498.393	1109.691	/LR 48
TPS0559	439637.470	3097497.919	1112.334	/RB 22
TPS0560	439633.450	3097493.588	1108.543	/LR 48
TPS0561	439642.992	3097493.502	1110.969	/RB 22
TPS0562	439639.694	3097487.775	1105.980	/LR 48
TPS0563	439650.315	3097491.291	1110.553	/RB 22
TPS0564	439646.095	3097488.685	1107.907	RELL 00
TPS0565	439643.391	3097483.986	1104.589	/LR 48
TPS0566	439650.058	3097483.608	1105.157	/LR 48
TPS0567	439650.464	3097487.456	1107.575	RELL 00
TPS0568	439656.249	3097491.259	1110.572	/RB 22
TPS0569	439664.079	3097408.695	1106.271	/LRI 31
TPS0570	439660.192	3097408.439	1105.010	/RBI 36
TPS0571	439659.503	3097418.558	1104.975	/LR 48
TPS0572	439656.843	3097419.416	1104.331	/RB 22
TPS0573	439657.626	3097425.927	1104.551	/LR 48
TPS0574	439652.794	3097426.215	1103.640	/RB 22
TPS0575	439652.304	3097434.776	1103.430	/RB 22
TPS0576	439656.644	3097436.839	1104.125	/LR 48
TPS0577	439650.764	3097444.819	1103.076	/RB 22
TPS0578	439654.350	3097446.139	1103.838	/LR 48
TPS0579	439651.293	3097454.246	1103.711	/RB 22
TPS0580	439655.289	3097456.255	1104.331	/LR 48
TPS0581	439651.825	3097461.986	1103.845	/RB 22
TPS0582	439655.771	3097460.262	1103.896	/LR 48
TPS0583	439653.858	3097465.905	1103.784	/RB 22
TPS0584	439656.578	3097466.226	1104.197	/LR 48
TPS0585	439658.517	3097470.206	1104.845	/LR 48
TPS0586	439660.315	3097473.630	1105.550	/LR 48
TPS0587	439660.781	3097477.568	1103.893	/LR 48
TPS0588	439662.224	3097481.862	1104.079	/LR 48
TPS0589	439664.369	3097479.799	1105.981	RELL 00
TPS0590	439664.452	3097483.174	1104.918	/LR 48
TPS0591	439666.603	3097482.489	1105.976	RELL 00
TPS0592	439666.376	3097484.527	1105.107	/LR 48
TPS0593	439668.252	3097485.382	1106.468	/LR 48
TPS0594	439668.753	3097483.684	1107.036	/RBI 36
TPS0595	439669.104	3097481.425	1108.316	/RB 22
TPS0596	439669.242	3097480.475	1109.111	/RB 22
TPS0597	439668.791	3097477.969	1110.912	/RB 22
TPS0598	439670.098	3097480.102	1109.501	/MUI /1RI 42
TPS0599	439669.850	3097481.765	1108.269	/MU /1R 51
TPS0600	439669.441	3097483.918	1107.081	/MU /1R 51
TPS0601	439670.008	3097484.241	1106.896	/MU /1R 51
TPS0602	439669.794	3097484.638	1106.818	/MU /1R 51
TPS0603	439669.590	3097486.182	1106.699	/MUI /1RI 42
TPS0604	439669.381	3097486.641	1106.709	/MU /1R 51
TPS0605	439668.926	3097486.374	1106.697	/MU /1R 51
TPS0606	439669.769	3097485.474	1110.388	/CRM 90
TPS0607	439667.184	3097485.913	1106.487	/LRI 31
TPS0608	439668.468	3097488.891	1107.914	/MU /1R 51
TPS0609	439667.777	3097490.419	1108.705	/MU /1R 51
TPS0610	439665.957	3097493.314	1110.486	/MU /1R 51
TPS0611	439665.410	3097492.114	1109.917	/LRI 31
TPS0612	439666.836	3097489.703	1108.187	RELL 00
TPS0613	439667.088	3097486.435	1106.612	/RBI 36
TPS0614	439664.156	3097485.630	1106.247	/RB 22
TPS0615	439660.394	3097488.966	1107.804	/LR 48
TPS0616	439659.869	3097485.469	1105.380	/RB 22
TPS0617	439661.039	3097482.817	1103.932	RELL 00
TPS0618	439660.659	3097481.823	1103.397	RELL 00
TPS0619	439659.921	3097480.151	1102.644	RELL 00
TPS0620	439656.546	3097476.503	1100.144	RELL 00
TPS0621	439655.002	3097478.546	1100.823	RELL 00
TPS0622	439656.886	3097484.320	1104.859	/RB 22
TPS0623	439652.306	3097486.781	1107.055	/LR 48
TPS0624	439659.964	3097404.234	1101.546	RELL 00
TPS0625	439663.653	3097405.553	1104.684	RELL 00
6001	439544.914	3097394.203	1094.498	
TPS0626	439572.743	3097398.664	1098.597	/LRI 31
TPS0627	439573.767	3097394.796	1098.750	/RBI 36
TPS0628	439577.917	3097397.125	1099.355	/LR 48
TPS0629	439580.829	3097395.650	1099.749	/LR 48
TPS0630	439580.041	3097397.448	1100.570	/LR 48
TPS0631	439578.936	3097398.977	1100.562	/LR 48
TPS0632	439581.198	3097397.535	1100.108	/LR 48
TPS0633	439581.371	3097395.124	1099.849	/LR 48
TPS0634	439578.919	3097393.689	1099.494	RELL 00
TPS0635	439580.588	3097391.709	1099.821	/LR 48
TPS0636	439575.607	3097391.508	1099.102	/RB 22
TPS0637	439574.953	3097385.553	1098.960	/RB 22
TPS0638	439578.329	3097384.712	1099.421	/LR 48
TPS0639	439574.012	3097377.988	1098.760	/RB 22
TPS0640	439577.452	3097378.397	1099.260	/LR 48
TPS0641	439575.122	3097371.192	1098.792	/RB 22
TPS0642	439578.504	3097369.851	1099.061	/LR 48
TPS0643	439576.264	3097367.614	1098.128	/RB 22
TPS0644	439580.091	3097364.373	1098.509	/LR 48
TPS0645	439572.704	3097400.378	1098.834	/AFI /3RI 33
TPS0646	439572.697	3097400.738	1098.838	/LBI /7RI 40
TPS0647	439577.660	3097400.482	1099.975	/LB /7R 47
TPS0648	439577.525	3097400.030	1099.959	/AF /3R 18
TPS0649	439581.454	3097399.797	1100.838	/AF /3R 18
TPS0650	439581.643	3097400.214	1100.906	/LB /7R 47
TPS0651	439584.581	3097399.015	1101.665	/LB /7R 47
TPS0652	439584.377	3097398.602	1101.725	/AF /3R 18
TPS0653	439583.330	3097397.835	1101.393	RELL 00
TPS0654	439585.879	3097397.515	1102.141	/LB /7R 47
TPS0655	439585.445	3097397.295	1102.114	/AF /3R 18
TPS0656	439585.088	3097397.107	1102.008	/BDI /9RI 34
TPS0657	439584.673	3097395.464	1101.964	/SSDGT 25
TPS0658	439586.010	3097394.007	1102.310	/AF /3R 18
TPS0660	439586.901	3097394.662	1102.381	/LB /7R 47
TPS0661	439586.875	3097392.434	1102.340	/LB /7R 47
TPS0662	439585.770	3097392.972	1102.343	/AF /3R 18
TPS0663	439584.923	3097392.994	1102.179	/BD /9R 20
TPS0664	439585.532	3097391.927	1102.099	/AF /3R 18
TPS0665	439585.917	3097392.233	1102.318	/RBI 36
TPS0666	439586.288	3097391.519	1102.299	/RB 22
TPS0667	439585.973	3097391.462	1102.145	/AF /3R 18
TPS0668	439586.508	3097391.462	1102.291	/LB /7R 47
TPS0669	439584.629	3097391.318	1101.932	/BD /9R 20
TPS0670	439583.634	3097391.398	1101.532	/CTALUI 37
TPS0671	439583.234	3097382.899	1101.798	/LB /7R 47
TPS0672	439583.044	3097382.981	1101.809	/RB 22
TPS0673	439582.822	3097383.054	1101.695	/AF /3R 18
TPS0674	439582.174	3097383.231	1101.717	/BD /9R 20
TPS0675	439581.018	3097383.559	1101.540	/CTALU 23
TPS0676	439582.348	3097375.873	1101.366	/LB /7R 47
TPS0677	439582.078	3097376.027	1101.370	/RB 22
TPS0678	439581.865	3097376.077	1101.252	/AF /3R 18
TPS0679	439581.058	3097376.367	1101.257	/BD /9R 20
TPS0680	439579.620	3097377.101	1100.854	/CTALU 23
TPS0681	439582.828	3097369.898	1100.923	/LB /7R 47
TPS0682	439582.562	3097369.973	1100.939	/RB 22
TPS0683	439582.359	3097369.975	1100.873	/AF /3R 18
TPS0684	439581.692	3097369.834	1100.882	/BD /9R 20
TPS0685	439581.390	3097369.805	1100.845	/CTALU 23
TPS0686	439583.870	3097365.293	1100.557	/LB /7R 47
TPS0687	439583.522	3097365.398	1100.556	/RB 22
TPS0688	439583.335	3097365.439	1100.465	/AF /3R 18
TPS0689	439582.860	3097365.359	1100.398	/BD /9R 20
TPS0690	439581.769	3097366.283	1099.809	/CTALU 23
TPS0691	439587.878	3097394.518	1102.447	/LRI 31
TPS0692	439589.421	3097396.965	1102.587	/LR 48

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA
REVISIÓN : G1500019 Tra. : 201500648
http://coittop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=18EFNXLVER56OUL8
COITTOP
Habilitación Profesional
Colegi. 0002761 CARMELO JESUS SARMIENTO PEREZ
2015 9/6

D:\1-LAPOLAR\01-TRABAJOS\2015\15-013-TEJEDA-LA-ERILLA-MEJORA-TRAZADO-CTRA\15-013-OBS-2015-04-22.crd

PUNTO	X (ESTE)	Y (NORTE)	Z	OBSERVACIONES
TPS0693	439591.544	3097399.588	1102.828	/LR 48
TPS0694	439595.748	3097404.511	1103.285	/LR 48
TPS0695	439599.222	3097406.959	1103.578	/LR 48
TPS0696	439594.889	3097405.900	1103.267	/LR 48
TPS0697	439590.351	3097403.450	1102.711	/LR 48
TPS0698	439586.503	3097402.269	1101.903	/LR 48
TPS0699	439589.797	3097402.211	1102.585	/LR 48
TPS0700	439588.196	3097399.057	1102.378	/LR 48
TPS0701	439582.956	3097402.268	1101.141	/RELL 00
TPS0702	439577.894	3097402.745	1099.993	/RELL 00
TPS0703	439572.760	3097403.249	1098.811	/RELL 00
TPS0704	439578.346	3097387.658	1104.133	/ARBOL 02
TPS0705	439579.031	3097383.626	1103.243	/PINO 04
TPS0706	439578.591	3097375.116	1101.120	/ARBOL 02
TPS0707	439579.906	3097362.342	1104.712	/PINO 04
TPS0708	439579.786	3097377.299	1103.208	/SSDGT 25
TPS0709	439576.914	3097399.194	1103.343	/PTEMETAL 58
TPS0710	439592.439	3097340.491	1099.709	/SSDGT 25
GPS0001	439593.270	3097340.939	1098.709	
GPS0003	439592.492	3097340.832	1098.714	
GPS0004	439591.543	3097340.571	1098.768	
GPS0005	439591.984	3097340.957	1098.772	
GPS0006	439588.264	3097346.918	1099.255	
GPS0007	439588.750	3097347.190	1099.255	
GPS0008	439588.870	3097347.044	1099.117	
GPS0009	439588.993	3097347.661	1099.182	
GPS0010	439590.039	3097348.262	1099.185	
GPS0011	439588.223	3097352.601	1099.524	
GPS0012	439586.780	3097351.694	1099.462	
GPS0013	439586.375	3097351.576	1099.594	
GPS0014	439586.404	3097351.614	1099.473	
GPS0015	439585.821	3097351.386	1099.613	
GPS0016	439583.677	3097355.377	1099.908	
GPS0017	439584.141	3097355.685	1099.881	
GPS0018	439584.437	3097355.246	1099.606	
GPS0019	439584.107	3097355.799	1099.238	
GPS0020	439585.083	3097354.718	1099.731	
GPS0021	439586.587	3097354.437	1099.661	
GPS0022	439586.609	3097354.603	1099.697	
GPS0023	439587.290	3097355.024	1099.707	
GPS0024	439586.030	3097358.533	1100.033	
GPS0025	439585.662	3097358.429	1099.987	
GPS0026	439585.300	3097358.301	1100.009	
GPS0028	439599.035	3097343.970	1098.979	
GPS0029	439599.244	3097344.017	1098.999	
GPS0030	439599.669	3097344.167	1098.793	
GPS0031	439600.030	3097344.246	1098.774	
GPS0032	439596.586	3097349.839	1099.201	
GPS0033	439596.749	3097349.957	1099.210	
GPS0034	439597.050	3097350.264	1099.130	
GPS0035	439597.411	3097350.415	1099.169	
GPS0036	439599.266	3097348.857	1099.191	
GPS0037	439600.423	3097349.150	1099.324	
GPS0038	439602.401	3097344.509	1098.865	
GPS0039	439599.201	3097347.792	1099.044	
GPS0040	439597.594	3097352.440	1099.306	
GPS0041	439597.847	3097352.608	1099.343	
GPS0042	439597.042	3097354.678	1099.536	
GPS0043	439597.418	3097353.735	1099.375	
GPS0044	439594.350	3097354.972	1099.571	
GPS0045	439594.575	3097355.251	1099.574	
GPS0046	439595.191	3097355.398	1099.474	
GPS0047	439595.362	3097355.457	1099.507	
GPS0048	439595.098	3097356.309	1099.616	
GPS0049	439595.194	3097356.360	1099.618	
GPS0050	439595.485	3097356.558	1099.608	
GPS0051	439592.215	3097360.462	1099.969	
GPS0052	439592.408	3097360.460	1099.942	
GPS0053	439593.178	3097360.648	1099.737	
GPS0054	439593.253	3097360.666	1099.901	

PUNTO	X (ESTE)	Y (NORTE)	Z	OBSERVACIONES
GPS0055	439593.419	3097360.729	1099.923	
GPS0056	439593.880	3097360.846	1099.981	
GPS0057	439589.682	3097367.470	1100.438	
GPS0058	439589.943	3097367.570	1100.421	
GPS0059	439590.686	3097367.808	1100.209	
GPS0060	439590.769	3097367.882	1100.398	
GPS0061	439591.037	3097368.061	1100.400	
GPS0062	439588.447	3097375.783	1100.976	
GPS0063	439588.663	3097375.798	1100.990	
GPS0064	439589.492	3097375.784	1100.795	
GPS0065	439589.568	3097375.796	1100.995	
GPS0066	439589.857	3097375.838	1101.016	
GPS0067	439589.793	3097383.340	1101.544	
GPS0068	439590.003	3097383.296	1101.501	
GPS0069	439590.806	3097383.233	1101.349	
GPS0070	439590.845	3097383.159	1101.536	
GPS0071	439591.711	3097383.038	1101.599	
GPS0072	439592.620	3097390.303	1102.069	
GPS0073	439592.866	3097390.377	1102.047	
GPS0074	439593.587	3097390.011	1101.874	
GPS0075	439593.631	3097389.943	1102.063	
GPS0076	439594.029	3097389.912	1102.114	
GPS0077	439595.850	3097395.316	1102.596	
GPS0078	439596.003	3097395.243	1102.584	
GPS0079	439596.605	3097394.746	1102.392	
GPS0080	439596.693	3097394.672	1102.588	
GPS0081	439596.955	3097394.492	1102.639	
GPS0082	439598.093	3097395.774	1102.772	
GPS0083	439600.239	3097400.082	1103.065	
GPS0084	439600.467	3097399.985	1103.067	
GPS0085	439601.109	3097399.452	1102.830	
GPS0086	439601.128	3097399.367	1103.029	
GPS0087	439601.284	3097398.970	1103.017	
GPS0088	439606.364	3097405.004	1103.591	
GPS0089	439606.461	3097404.817	1103.569	
GPS0090	439606.882	3097404.154	1103.333	
GPS0091	439606.987	3097404.086	1103.542	
GPS0092	439607.202	3097403.758	1103.579	
GPS0093	439612.456	3097407.997	1104.130	
GPS0094	439612.546	3097407.737	1104.097	
GPS0095	439612.518	3097406.902	1103.909	
GPS0096	439612.552	3097406.841	1104.092	
GPS0097	439612.681	3097406.492	1104.130	
GPS0098	439618.098	3097408.888	1104.646	
GPS0099	439618.234	3097408.677	1104.617	
GPS0100	439617.956	3097407.907	1104.439	
GPS0101	439617.975	3097407.817	1104.611	
GPS0102	439617.993	3097407.495	1104.634	
GPS0103	439624.129	3097407.714	1105.226	
GPS0104	439624.119	3097407.469	1105.192	
GPS0105	439623.682	3097406.823	1105.024	
GPS0106	439623.686	3097406.724	1105.224	
GPS0107	439623.569	3097406.426	1105.282	
GPS0108	439630.955	3097404.407	1105.829	
GPS0109	439630.932	3097404.200	1105.820	
GPS0110	439630.495	3097403.502	1105.739	
GPS0111	439630.427	3097403.442	1105.874	
GPS0112	439630.262	3097403.193	1105.913	
GPS0113	439637.716	3097400.301	1106.403	
GPS0114	439637.576	3097400.117	1106.400	
GPS0115	439637.082	3097399.498	1106.270	
GPS0116	439637.030	3097399.442	1106.474	
GPS0117	439636.847	3097399.206	1106.505	
GPS0118	439644.059	3097396.421	1106.936	
GPS0119	439643.981	3097396.196	1106.946	
GPS0120	439643.528	3097395.456	1106.801	
GPS0121	439643.502	3097395.420	1106.968	
GPS0122	439643.409	3097395.193	1106.973	
GPS0123	439643.154	3097394.792	1106.995	
GPS0124	439649.586	3097393.638	1107.291	

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA
REVISIÓN : G1500019 Tra. : 201500648
http://coittop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=18EFNXLVER56OUL8
COITTOP
Habilitación Profesional
Colegi. 0002761 CARMELO JESUS SARMIENTO PEREZ
9/6
2015

D:\1-LAPOLAR\01-TRABAJOS\2015\15-013-TEJEDA-LA-ERILLA-MEJORA-TRAZADO-CTRA\15-013-OBS-2015-04-22.crd

PUNTO	X (ESTE)	Y (NORTE)	Z	OBSERVACIONES
GPS0125	439649.410	3097393.486	1107.300	
GPS0126	439649.161	3097392.689	1107.079	
GPS0127	439649.114	3097392.607	1107.250	
GPS0128	439649.066	3097392.329	1107.257	
GPS0129	439649.007	3097391.857	1107.350	
GPS0130	439654.196	3097392.765	1107.484	
GPS0131	439654.260	3097392.599	1107.480	
GPS0132	439653.848	3097391.752	1107.297	
GPS0133	439653.862	3097391.683	1107.483	
GPS0134	439653.855	3097391.385	1107.476	
GPS0135	439653.939	3097391.129	1107.459	
GPS0136	439659.049	3097393.154	1107.689	
GPS0137	439659.054	3097392.906	1107.705	
GPS0138	439658.955	3097392.068	1107.520	
GPS0139	439658.902	3097391.984	1107.768	
GPS0140	439658.968	3097391.699	1107.770	
GPS0141	439663.650	3097394.288	1107.943	
GPS0142	439663.748	3097393.914	1107.971	
GPS0143	439664.445	3097393.296	1107.818	
GPS0144	439664.455	3097393.295	1107.984	
GPS0145	439664.565	3097393.083	1108.004	
GPS0146	439667.786	3097396.716	1108.130	
GPS0147	439668.055	3097396.495	1108.136	
GPS0148	439668.656	3097395.905	1107.951	
GPS0149	439668.729	3097395.859	1108.143	
GPS0150	439669.026	3097395.612	1108.149	
GPS0151	439660.363	3097399.007	1107.336	
GPS0152	439660.057	3097399.593	1107.142	
GPS0153	439657.306	3097398.495	1107.189	
GPS0154	439657.337	3097398.903	1107.210	
GPS0155	439659.579	3097399.500	1107.137	
GPS0156	439657.105	3097399.217	1107.142	
GPS0157	439657.270	3097398.699	1107.177	
GPS0158	439653.243	3097398.738	1106.980	
GPS0159	439653.389	3097399.103	1106.999	
GPS0160	439653.275	3097399.167	1106.989	
GPS0161	439653.200	3097399.381	1106.975	
GPS0162	439649.397	3097400.053	1106.800	
GPS0163	439649.530	3097400.422	1106.806	
GPS0164	439649.385	3097400.274	1106.798	
GPS0165	439645.720	3097401.836	1106.644	
GPS0166	439645.943	3097402.158	1106.661	
GPS0167	439645.951	3097402.065	1106.653	
GPS0168	439641.858	3097404.113	1106.510	
GPS0169	439642.132	3097404.250	1106.513	
GPS0170	439642.541	3097404.210	1106.475	
GPS0171	439642.693	3097404.448	1106.455	
GPS0172	439637.971	3097406.676	1106.333	
GPS0173	439638.131	3097406.894	1106.324	
GPS0174	439638.228	3097407.007	1106.239	
GPS0175	439639.342	3097407.084	1106.266	
GPS0176	439633.084	3097409.760	1106.056	
GPS0177	439633.249	3097410.001	1106.061	
GPS0178	439633.275	3097410.116	1106.030	
GPS0179	439633.791	3097410.772	1106.235	
GPS0180	439646.091	3097402.582	1106.658	
GPS0181	439646.441	3097403.162	1106.666	
GPS0182	439649.238	3097401.878	1106.752	
GPS0183	439651.491	3097400.886	1106.765	
GPS0184	439651.566	3097400.808	1106.766	
GPS0185	439649.350	3097402.072	1101.758	
GPS0186	439646.436	3097403.343	1106.641	
GPS0187	439669.606	3097392.228	1110.585	
GPS0188	439670.218	3097390.716	1110.810	
GPS0189	439663.398	3097387.943	1110.795	
GPS0190	439663.207	3097390.046	1110.672	
GPS0191	439654.615	3097386.235	1110.603	
GPS0192	439654.389	3097387.552	1110.571	
GPS0193	439645.717	3097387.697	1110.311	
GPS0194	439645.485	3097389.076	1110.200	

PUNTO	X (ESTE)	Y (NORTE)	Z	OBSERVACIONES
GPS0195	439637.008	3097392.767	1109.923	
GPS0196	439638.043	3097394.614	1109.851	
GPS0197	439629.918	3097396.620	1109.489	
GPS0198	439630.384	3097398.887	1109.341	
GPS0199	439625.146	3097399.047	1108.033	
GPS0200	439626.192	3097400.493	1108.276	
GPS0201	439626.784	3097402.215	1108.528	
GPS0202	439621.717	3097399.984	1107.184	
GPS0203	439621.875	3097402.121	1107.268	
GPS0204	439621.936	3097402.795	1107.605	
GPS0205	439619.385	3097403.334	1107.093	
GPS0206	439619.354	3097401.993	1107.003	
GPS0207	439622.492	3097404.240	1106.538	
GPS0208	439623.758	3097404.814	1106.481	
GPS0209	439619.182	3097404.648	1106.838	
GPS0210	439612.743	3097402.878	1106.724	
GPS0211	439613.407	3097400.979	1106.728	
GPS0212	439608.885	3097399.065	1106.576	
GPS0213	439608.298	3097400.683	1106.543	
GPS0214	439604.748	3097394.960	1106.408	
GPS0215	439603.575	3097396.053	1106.398	
GPS0216	439600.383	3097388.054	1106.117	
GPS0217	439599.219	3097387.952	1106.125	
GPS0218	439598.016	3097380.280	1105.904	
GPS0219	439596.984	3097380.776	1105.896	
GPS0220	439598.727	3097372.443	1105.706	
GPS0221	439598.029	3097371.893	1105.709	
GPS0222	439602.269	3097363.779	1105.571	
GPS0223	439601.561	3097361.797	1105.478	
GPS0224	439607.578	3097356.348	1105.402	
GPS0225	439607.070	3097356.073	1105.368	
GPS0226	439603.197	3097355.964	1104.366	
GPS0227	439596.852	3097363.748	1103.922	
GPS0228	439594.755	3097370.837	1104.400	
GPS0229	439595.051	3097370.843	1104.575	
GPS0230	439594.334	3097380.864	1104.148	
GPS0231	439593.098	3097381.714	1103.714	
GPS0232	439595.851	3097388.374	1104.379	
1001	439671.491	3097479.250	1111.180	PPUNTO-GENERADO
1002	439671.285	3097479.313	1111.150	PPUNTO-GENERADO
1003	439671.018	3097479.257	1111.055	PPUNTO-GENERADO
1004	439670.309	3097480.024	1111.100	PPUNTO-GENERADO
1005	439670.253	3097477.310	1110.970	PPUNTO-GENERADO
1006	439578.384	3097362.333	1097.576	PPUNTO-GENERADO
1007	439583.660	3097355.399	1098.700	PPUNTO-GENERADO
1008	439656.869	3097401.112	1101.600	PPUNTO-GENERADO
1009	439652.585	3097406.881	1099.046	PPUNTO-GENERADO
1010	439644.755	3097417.848	1096.347	PPUNTO-GENERADO
1011	439647.546	3097420.428	1095.847	PPUNTO-GENERADO
1012	439644.250	3097409.535	1101.542	PPUNTO-GENERADO
1013	439652.637	3097414.310	1097.500	PPUNTO-GENERADO
1014	439655.367	3097408.599	1098.300	PPUNTO-GENERADO
1015	439649.628	3097412.055	1097.780	PPUNTO-GENERADO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA
REVISIÓN : G1500019 Tra. : 201500648
http://coittop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=18EFNXLVER56OUL8
COITTOP
Habilitación Profesional
Colegi. 0002761 CARMELO JESUS SARMIENTO PEREZ
9/6
2015

D:\1-LAPOLAR\01-TRABAJOS\2015\15-013-TEJEDA-LA-ERILLA-MEJORA-TRAZADO-CTRA\15-013-OBS-2015-05-21-AMPLIACION.crd

PUNTO	X (ESTE)	Y (NORTE)	Z	OBSERVACIONES
RTCM-Ref0004	456125.201	3086634.088	284.416	
GPS0001	439690.870	3097404.387	1111.441	/LRI 31
GPS0002	439688.997	3097400.970	1111.290	/LR 48
GPS0003	439684.144	3097397.627	1111.240	/LR 48
GPS0004	439677.246	3097394.533	1110.922	/LR 48
GPS0005	439682.163	3097397.393	1111.047	/RBI 36
GPS0006	439675.547	3097396.464	1110.771	/RB 22
GPS0007	439672.680	3097394.983	1110.603	/RB 22
GPS0008	439670.634	3097390.464	1110.790	/LR 48
GPS0009	439669.876	3097392.632	1110.319	/RB 22
GPS0010	439663.145	3097387.573	1110.664	/LR 48
GPS0011	439662.544	3097389.428	1110.532	/RB 22
GPS0012	439656.922	3097386.185	1110.596	/LR 48
GPS0013	439656.887	3097387.889	1110.581	/RB 22
GPS0014	439650.534	3097384.928	1110.411	/LR 48
GPS0015	439643.857	3097385.509	1110.248	/LR 48
GPS0016	439635.549	3097387.626	1109.922	/LR 48
GPS0017	439628.430	3097387.801	1109.555	/LR 48
GPS0018	439623.765	3097382.187	1109.446	/LR 48
GPS0019	439620.253	3097375.120	1109.246	/LR 48
GPS0020	439621.811	3097366.933	1109.256	/LR 48
GPS0021	439624.739	3097360.066	1109.233	/LR 48
GPS0022	439618.638	3097385.371	1109.293	/LRI 31
GPS0023	439622.281	3097391.719	1109.317	/LR 48
GPS0024	439626.479	3097395.470	1109.358	/LR 48
GPS0025	439621.014	3097397.292	1106.904	/LR 48
GPS0026	439618.122	3097393.220	1106.625	/LR 48
GPS0027	439611.218	3097391.794	1106.358	/LR 48
GPS0028	439605.705	3097382.878	1106.034	/LR 48
GPS0029	439605.323	3097373.220	1105.894	/LR 48
GPS0030	439607.504	3097363.257	1105.599	/LR 48
GPS0031	439610.317	3097357.422	1105.442	/LR 48
GPS0032	439613.479	3097360.330	1105.603	/LR 48
GPS0033	439609.574	3097369.361	1105.799	/LR 48
GPS0034	439610.974	3097379.495	1106.101	/LR 48
GPS0035	439615.524	3097388.909	1106.462	/LR 48
GPS0036	439630.881	3097390.429	1109.665	RELL 00
GPS0037	439652.724	3097380.694	1110.458	RELL 00
GPS0038	439657.408	3097375.937	1110.692	/LRI 31
GPS0039	439666.764	3097381.266	1110.738	/LR 48
GPS0040	439674.675	3097385.504	1110.981	/LR 48
GPS0041	439683.186	3097391.240	1111.092	/LR 48
GPS0042	439688.964	3097397.570	1111.452	/LR 48
GPS0043	439688.929	3097397.573	1111.422	/LR 48
RTCM-Ref0000	446111.574	3103919.374	603.308	
GPS0044	439692.369	3097400.812	1111.469	/LR 48
GPS0045	439695.149	3097402.835	1111.956	/LR 48
GPS0046	439695.293	3097399.202	1112.536	/LR 48
GPS0047	439692.278	3097395.254	1113.184	/LR 48
GPS0048	439685.807	3097389.297	1113.166	/LR 48
GPS0049	439690.799	3097383.872	1113.513	/LR 48
GPS0050	439695.941	3097388.290	1113.379	/LR 48
GPS0051	439694.657	3097393.008	1113.501	/LR 48
GPS0052	439696.169	3097395.372	1113.040	/LR 48
GPS0053	439697.007	3097393.169	1114.494	/RBI 36
GPS0054	439700.455	3097391.619	1115.610	/RB 22
GPS0055	439702.506	3097392.594	1115.346	/RB 22
GPS0056	439703.958	3097393.053	1114.740	/RB 22
GPS0057	439703.563	3097389.008	1115.548	RELL 00
GPS0058	439699.652	3097383.335	1116.154	RELL 00
GPS0059	439697.537	3097384.837	1116.060	RELL 00
GPS0060	439700.262	3097388.147	1115.551	RELL 00
GPS0061	439706.479	3097393.677	1114.586	/RB 22
GPS0062	439705.059	3097397.691	1113.976	/RB 22
GPS0063	439704.009	3097401.441	1113.739	/RB 22
GPS0064	439702.546	3097399.686	1113.416	RELL 00
GPS0065	439698.809	3097394.759	1113.595	RELL 00
GPS0066	439697.686	3097397.680	1112.922	/LR 48
GPS0067	439699.768	3097399.761	1113.006	/LR 48
GPS0068	439701.995	3097398.470	1113.568	/LR 48

PUNTO	X (ESTE)	Y (NORTE)	Z	OBSERVACIONES
GPS0069	439700.783	3097402.166	1112.948	RELL 00
GPS0070	439704.247	3097406.001	1113.610	/RB 22
GPS0071	439697.923	3097407.012	1112.316	RELL 00
GPS0072	439700.073	3097412.290	1112.705	/RB 22
GPS0073	439693.715	3097408.715	1111.535	RELL 00
GPS0074	439692.982	3097414.892	1111.112	/RB 22
GPS0075	439688.872	3097413.556	1110.460	/RB 22
GPS0076	439688.857	3097409.851	1110.767	RELL 00
GPS0077	439690.372	3097405.279	1111.321	/LRI 31
GPS0078	439685.586	3097404.836	1110.562	/LR 48
GPS0079	439685.319	3097403.796	1110.720	RELL 00
GPS0080	439681.882	3097405.721	1109.929	/LR 48
GPS0081	439681.330	3097404.318	1110.415	RELL 00
GPS0082	439679.587	3097405.876	1110.434	RELL 00
GPS0083	439680.200	3097408.764	1110.357	RELL 00
GPS0084	439681.704	3097405.962	1109.916	/LR 48
GPS0085	439681.691	3097410.229	1109.584	/LR 48
GPS0086	439684.860	3097409.244	1110.133	RELL 00
GPS0087	439685.683	3097415.510	1109.814	/RB 22
GPS0088	439682.522	3097413.209	1109.424	/LR 48
GPS0089	439680.199	3097415.246	1108.730	/LR 48
GPS0090	439679.391	3097414.264	1109.010	RELL 00
GPS0091	439677.723	3097415.662	1108.264	/LR 48
GPS0092	439682.574	3097418.677	1109.167	/RB 22
GPS0093	439679.172	3097417.186	1108.493	RELL 00
GPS0094	439678.202	3097419.527	1108.397	/RB 22
GPS0095	439683.271	3097419.552	1109.497	/LRI 31
GPS0096	439686.226	3097421.701	1110.113	/LR 48
GPS0097	439688.605	3097418.418	1112.217	RELL 00
GPS0098	439689.974	3097417.614	1112.413	RELL 00
GPS0099	439690.119	3097420.097	1111.256	/LR 48
GPS0100	439692.420	3097418.205	1111.449	/LR 48
GPS0101	439704.669	3097405.134	1113.736	/LRI 31
GPS0102	439707.672	3097405.564	1114.759	/RBI 36
GPS0103	439704.306	3097410.797	1114.679	/LR 48
GPS0104	439708.201	3097414.490	1117.158	/RB 22
GPS0105	439702.200	3097415.920	1115.325	/LR 48
GPS0106	439700.502	3097419.426	1116.298	/LR 48
GPS0107	439704.286	3097422.083	1118.003	/RB 22
GPS0108	439696.870	3097422.872	1116.054	/LR 48
GPS0109	439700.578	3097428.125	1117.748	/RB 22
GPS0110	439694.460	3097423.020	1115.250	/LR 48
GPS0111	439690.002	3097424.762	1114.016	/LR 48
GPS0112	439688.465	3097427.742	1113.334	RELL 00
GPS0114	439686.156	3097429.650	1112.719	RELL 00
GPS0115	439684.975	3097426.140	1112.065	/LR 48
GPS0116	439682.043	3097429.237	1111.480	RELL 00
GPS0117	439680.212	3097425.703	1110.461	RELL 00
GPS0118	439678.694	3097422.849	1110.098	/LR 48
GPS0119	439676.735	3097433.117	1110.877	/LR 48
GPS0120	439681.036	3097435.129	1111.763	/RBI 36
GPS0121	439689.210	3097440.479	1114.994	/CTALUI 37
GPS0122	439686.194	3097447.193	1114.972	/CTALU 23
GPS0123	439679.645	3097444.475	1112.502	/RB 22
GPS0124	439677.700	3097440.685	1111.980	RELL 00
GPS0125	439675.301	3097438.873	1110.681	/LR 48
GPS0126	439676.846	3097448.577	1112.524	/LR 48
GPS0127	439681.838	3097453.059	1114.397	/RB 22
GPS0128	439684.773	3097458.975	1117.226	/CTALU 23
GPS0129	439677.379	3097459.646	1114.189	/RB 22
GPS0130	439675.743	3097458.028	1113.084	/LR 48
GPS0131	439676.814	3097464.063	1114.970	/LR 48
GPS0132	439680.695	3097463.550	1116.620	/RB 22
GPS0133	439680.242	3097466.779	1117.815	/LR 48
GPS0134	439683.538	3097468.571	1119.974	/LR 48
GPS0135	439686.162	3097465.583	1120.186	/CTALU 23
GPS0136	439690.505	3097466.063	1122.628	/CTALU 23
GPS0137	439688.029	3097471.111	1122.847	/LR 48
GPS0138	439691.077	3097472.054	1124.479	/CTALU 23
GPS0139	439689.612	3097452.132	1117.575	/CTALUI

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA
REVISIÓN : G1500019 Tra. : 201500648
http://coittop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=18EFNXLVER56OUL8
COITTOP
Habilitación Profesional
Colegi. 0002761 CARMELO JESUS SARMIENTO PEREZ
9/6
2015

D:\1-LAPOLAR\01-TRABAJOS\2015\15-013-TEJEDA-LA-ERILLA-MEJORA-TRAZADO-CTRA\15-013-OBS-2015-05-21-AMPLIACION.crd

PUNTO	X (ESTE)	Y (NORTE)	Z	OBSERVACIONES
GPS0140	439690.655	3097444.217	1116.111	/CTALU 23
GPS0141	439691.902	3097439.155	1115.880	/CTALU 23
GPS0142	439692.849	3097431.998	1114.957	/CTALU 23
GPS0143	439683.557	3097422.077	1111.229	RELL 00
GPS0145	439681.146	3097484.970	1111.907	/MUI /1RI 42
GPS0146	439681.021	3097485.344	1111.919	/MU /1R 51
GPS0147	439681.965	3097481.518	1112.040	RELL 00
GPS0148	439633.150	3097535.777	1124.200	/LRI 31
GPS0149	439636.685	3097538.506	1123.897	/RBI 36
GPS0150	439642.527	3097531.525	1124.653	/RB 22
GPS0151	439640.114	3097526.877	1125.047	/LR 48
GPS0152	439648.818	3097522.823	1124.827	/RB 22
GPS0153	439646.035	3097518.364	1124.911	/LR 48
GPS0154	439653.618	3097516.423	1125.026	/LR 48
GPS0155	439656.063	3097519.446	1124.939	/RB 22
GPS0156	439658.735	3097517.184	1124.013	/RB 22
GPS0157	439656.487	3097515.877	1123.893	/LR 48
GPS0158	439663.786	3097515.832	1123.937	/RB 22
GPS0159	439663.226	3097513.212	1122.845	/LR 48
GPS0160	439667.471	3097513.961	1123.169	/EDI /5RI 38
GPS0161	439670.407	3097513.612	1123.113	/ED /5R 27
GPS0162	439669.430	3097511.555	1122.706	/LR 48
GPS0163	439669.463	3097511.269	1121.681	/MUI /1RI 42
GPS0164	439674.513	3097514.150	1123.271	/ED /5R 27
GPS0165	439673.726	3097511.271	1122.879	/LR 48
GPS0166	439673.849	3097510.955	1120.833	/MU /1R 51
GPS0167	439677.041	3097512.064	1122.723	/MU /1R 51
GPS0168	439676.767	3097512.142	1122.935	/LR 48
GPS0169	439677.541	3097513.340	1123.241	RELL 00
GPS0170	439679.036	3097512.853	1122.866	/LR 48
GPS0171	439654.083	3097512.245	1123.545	/LRI 31
GPS0172	439653.135	3097514.025	1123.739	/RBI 36
GPS0173	439645.972	3097515.217	1123.041	/RB 22
GPS0174	439645.085	3097511.374	1122.492	/LR 48
GPS0175	439640.203	3097517.608	1122.483	/RB 22
GPS0176	439639.299	3097514.706	1122.243	/LR 48
GPS0177	439635.441	3097518.382	1121.747	/LR 48
GPS0178	439636.806	3097521.629	1122.011	/RB 22
GPS0179	439632.100	3097523.765	1120.868	/LR 48
GPS0180	439632.709	3097525.891	1121.226	/RB 22
GPS0181	439628.549	3097528.840	1120.423	/LR 48
GPS0182	439629.602	3097531.292	1120.721	/RB 22
GPS0183	439678.433	3097491.626	1108.132	/MUI /1RI 42
GPS0184	439679.148	3097490.279	1108.034	/MU /1R 51
GPS0186	439679.085	3097490.225	1112.026	/MUI /1RI 42
GPS0187	439678.310	3097491.485	1112.132	/MU /1R 51
GPS0188	439677.320	3097492.851	1112.168	/MU /1R 51
GPS0189	439675.625	3097495.227	1112.280	/MU /1R 51
GPS0190	439674.971	3097496.094	1112.347	/MU /1R 51
GPS0191	439674.336	3097497.113	1112.365	/MU /1R 51
GPS0192	439673.394	3097403.181	1106.162	/MUI /1RI 42
GPS0193	439672.809	3097402.270	1106.185	/MTI /RMI 41
GPS0194	439676.096	3097403.517	1107.374	/MU /1R 51
GPS0197	439673.869	3097401.868	1106.182	/MT /RM 50
GPS0199	439571.396	3097398.162	1098.432	/LRI 31
GPS0200	439568.404	3097392.767	1098.055	/LR 48
GPS0201	439567.281	3097397.400	1098.036	/RBI 36
GPS0202	439565.145	3097388.767	1097.924	/RB 22
GPS0203	439569.802	3097383.721	1098.156	/LR 48
GPS0204	439568.172	3097380.565	1098.003	/RB 22
GPS0205	439573.439	3097373.165	1098.607	/RB 22
GPS0206	439540.054	3097377.001	1090.623	/VAI /6RI 46
GPS0207	439542.799	3097371.033	1090.017	/VA /6R 99
GPS0208	439545.298	3097365.777	1089.000	/VA /6R 99
GPS0209	439546.632	3097363.150	1088.851	/VA /6R 99
GPS0210	439546.897	3097363.041	1088.764	/VA /6R 99
GPS0211	439550.704	3097362.908	1088.874	/VA /6R 99
GPS0212	439551.029	3097362.964	1088.899	/VA /6R 99
GPS0213	439553.621	3097365.053	1089.041	/VA /6R 99
1000001	439633.973	3097381.372	1109.722	PPUNTO-GENERADO

PUNTO	X (ESTE)	Y (NORTE)	Z	OBSERVACIONES
1000002	439660.082	3097511.315	1122.500	PPUNTO-GENERADO
1000003	439667.279	3097508.096	1120.100	PPUNTO-GENERADO
1000004	439675.508	3097503.617	1117.100	PPUNTO-GENERADO
1000005	439683.986	3097497.315	1109.032	PPUNTO-GENERADO
1000006	439686.293	3097494.363	1108.934	PPUNTO-GENERADO
1000007	439687.952	3097485.742	1112.040	PPUNTO-GENERADO
1000008	439675.625	3097401.298	1106.500	PPUNTO-GENERADO
1000009	439676.036	3097403.224	1106.580	PPUNTO-GENERADO
1000010	439680.481	3097401.656	1108.200	PPUNTO-GENERADO
1000011	439684.959	3097401.349	1109.250	PPUNTO-GENERADO
1000012	439642.915	3097380.663	1110.250	PPUNTO-GENERADO
1000013	439676.587	3097494.525	1110.050	PPUNTO-GENERADO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA
REVISIÓN : G1500019 Tra. : 201500648
http://coittop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=18EFNXLVER56OUL8
COITTOP
Habilitación Profesional
Colegi. 0002761 CARMELO JESUS SARMIENTO PEREZ
9/6
2015

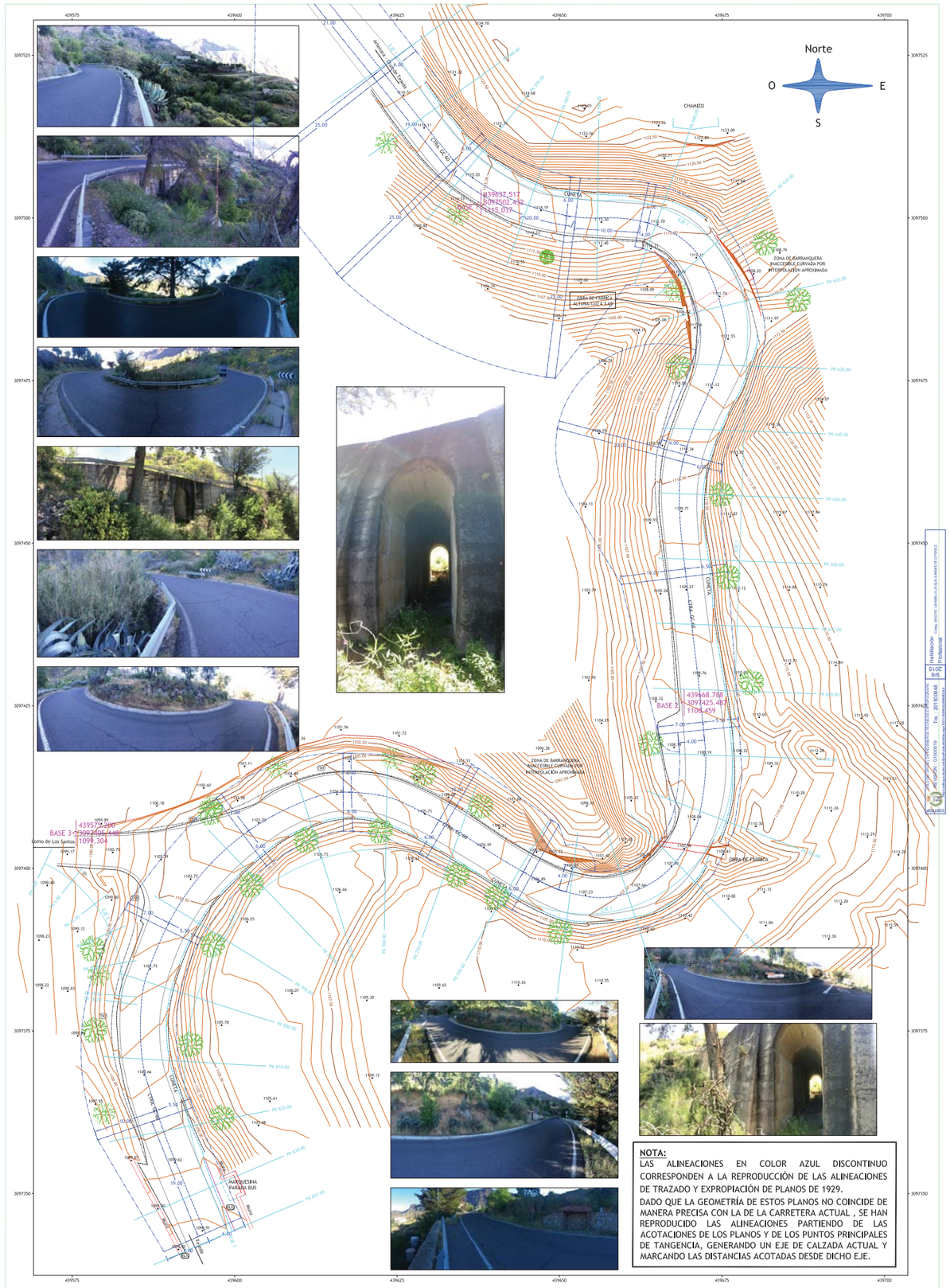
8. ANEXOS:

8.1. PLANOS

8.1.1. Plano 1 de 2: Levantamiento Topográfico y Planta de Perfiles. Reproducción de Planos de Trazado y Expropiación de 1929

8.1.2. Plano 2 de 2: Perfiles Transversales del Terreno

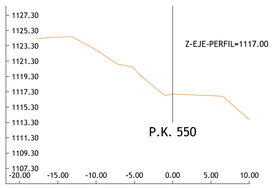
Habilitación Profesional
Colegi. 0002761 CARMELO JESUS SARMIENTO PEREZ
9/6
2015
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA
REVISIÓN : G1500019 Tra. : 201500648
http://coittop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=18EFNXLVER650UL8
COITTOP

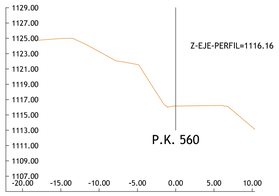


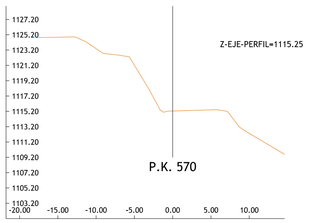
SISTEMA DE REPRESENTACIÓN: CARTOGRAFÍA OFICIAL (ITRF93 - EPSG-32628): REGCAN95 - WGS84 - PROYECCIÓN UTM - HUSO 28N
Georreferenciación mediante conexión móvil en tiempo real con la Estación de Referencia GNSS de Grafican en Tenor. (Mediciones realizadas por Distanciometría Electrónica y GPS/GNSS)

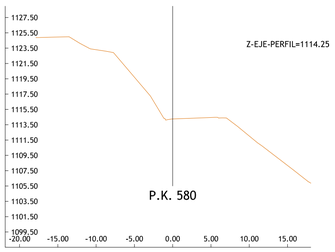
INGENIERO TÉCNICO EN TOPOGRAFÍA
Carmelo Jesús Sarmiento Pérez - Colegiado 2761
La Polar Topografía
Tlf/Fax: 928 13 37 41 - 629 08 59 86
lapolar@telefonica.net - www.lapolartopografia.com

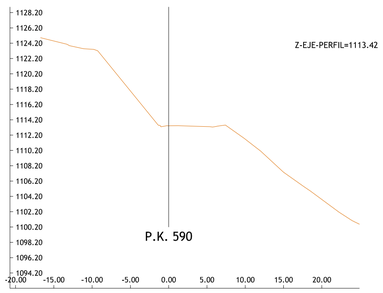
PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	TRABAJO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE TRAMO DE CARRETERA GC-60 PARA PROYECTO DE MEJORA DE TRAZADO. PERFILES (REPRODUCCIÓN DE PLANOS DE TRAZADO Y EXPROPIACIÓN DE 1929)	CÓDIGO: 15-013	FECHA DE MEDICIÓN: 22-04-2015 21-05-2015 FECHA DE PLANO: 08-06-2015
SITUACIÓN: Carretera GC-60 PK 0+550 - 0+830 - La Erilla - Entrada al casco de Tejeda T.M. de Tejeda - Isla de Gran Canaria - Provincia de Las Palmas	PLANO: TOPOGRÁFICO Y PLANTA DE PERFILES	PLANO Nº: 1 de 2	ESCALA Y FORMATO DE IMPRESIÓN: 1:250 A1 - 1:500 A3

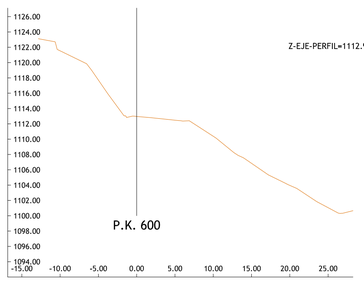


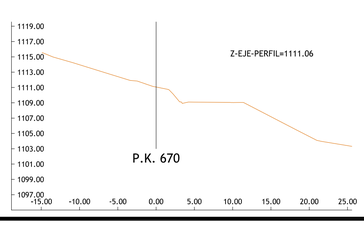


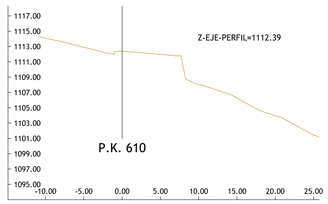


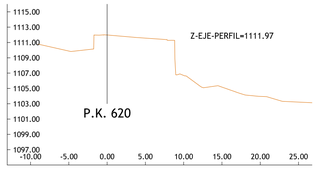


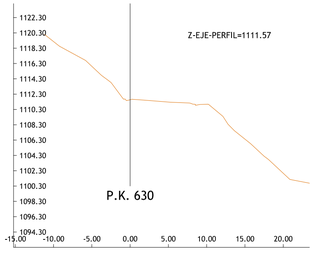


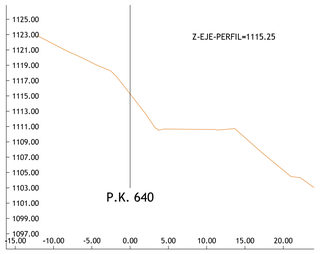


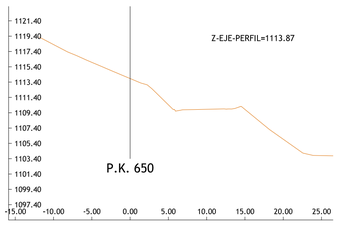


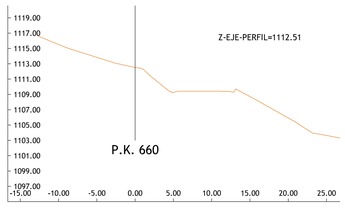


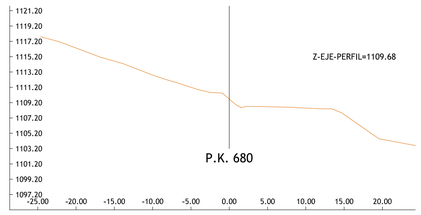


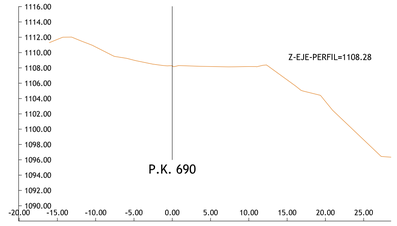


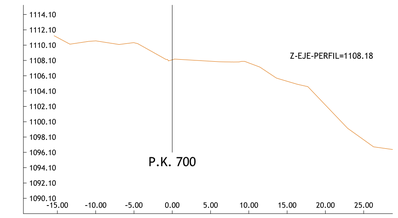


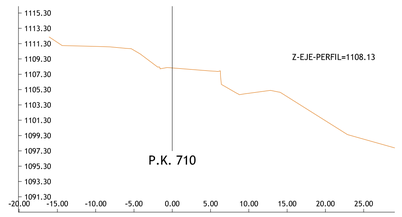


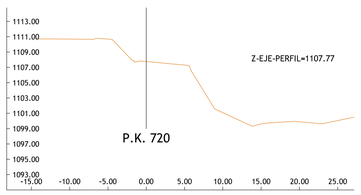


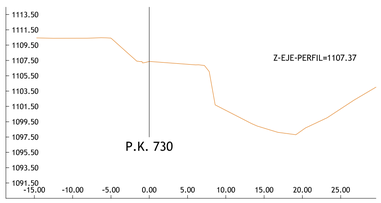


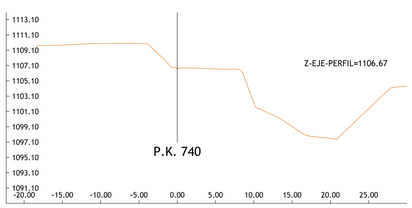


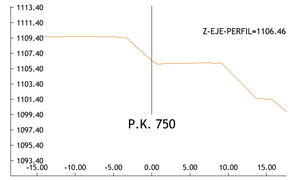


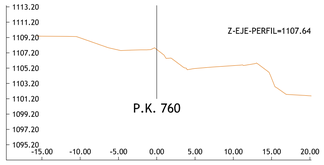


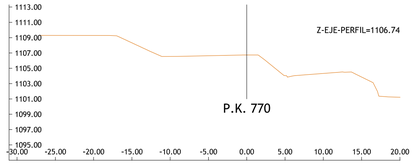


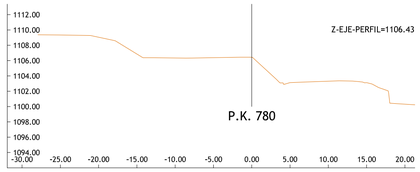


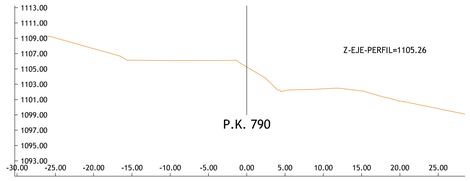


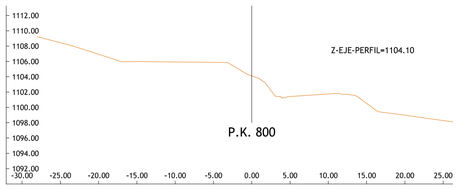


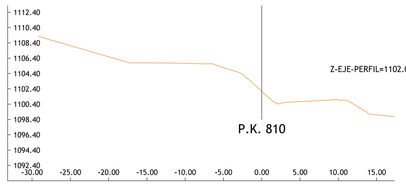


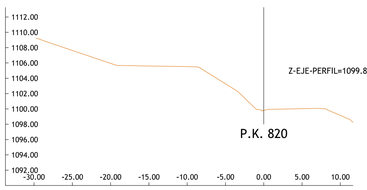


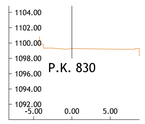


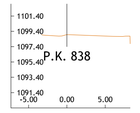








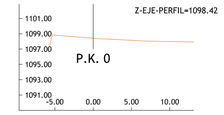


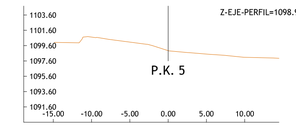


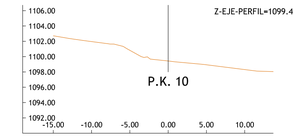
Escala H: 400 Escala V: 400

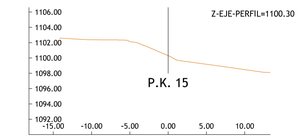
EJE 1

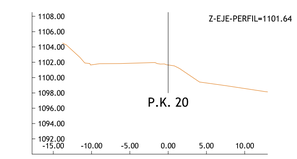
EJE 2

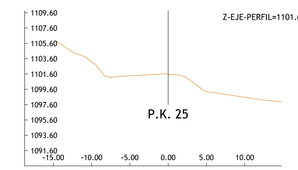


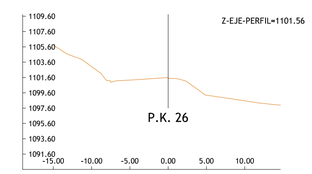












EJE 1

Habilitación Profesional 9/6 2015 Colg. 0002781 CARMELO JESÚS SARMIENTO PÉREZ
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA Tra.: 2015006481 REVISIÓN: G15000119
COITTOP

SISTEMA DE REPRESENTACIÓN:
CARTOGRAFÍA OFICIAL (ITRF93 - EPSG-32628):
REGCAN95 - WGS84 - PROYECCIÓN UTM - HUSO 28N
Georreferenciación mediante conexión móvil en tiempo real con la Estación de Referencia GNSS de Grafcan en Teror.
(Mediciones realizadas por Distanciometría Electrónica y GPS/GNSS)

INGENIERO TÉCNICO EN TOPOGRAFÍA
Carmelo Jesús Sarmiento Pérez - Colegiado 2761
La Polar Topografía
Tlf/Fax: 928 13 37 41 - 629 08 59 86
lapolar@telefonica.net - www.lapolartopografia.com

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE TEJEDA

SITUACIÓN: Carretera GC-60 PK 0+550 - 0+830 - La Erilla - Entrada al casco de Tejeda
T.M. de Tejeda - Isla de Gran Canaria - Provincia de Las Palmas

TRABAJO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE TRAMO DE CARRETERA GC-60 PARA PROYECTO DE MEJORA DE TRAZADO. PERFILES
(REPRODUCCIÓN DE PLANOS DE TRAZADO Y EXPROPIACIÓN DE 1929)

PLANO: PERFILES TRANSVERSALES TERRENO (EJE 1, EJE 2)

CÓDIGO: 15-013

PLANO Nº: 2 de 2

FECHA DE MEDICIÓN: 22-04-2015 21-05-2015
FECHA DE PLANO: 08-06-2015

ESCALA Y FORMATO DE IMPRESIÓN: 1:400 A1 - 1:800 A3

Anejo nº 3. Geología, Geotecnia y Procedencia de materiales

ANEJO Nº 3

GEOLOGÍA, GEOTÉCNIA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

1.- GEOLOGIA Y GEOTECNIA DE LA TRAZA. 2

2.- PROCEDENCIA DE MATERIALES 3

2.1.- MATERIALES NECESARIOS 3

1.- GEOLOGIA Y GEOTECNIA DE LA TRAZA.

Para el reconocimiento de la Geología en la zona de estudio se ha realizado primeramente una consulta en la base de datos incluidas en el IDE Canarias (Infraestructuras de Datos Espaciales de Canarias), así como en el IGME (Instituto Geológico y Minero de España)

En los mapas geológicos se identifica la litología de la zona de proyecto identificándose con el **código 60** correspondiendo a las formaciones geológicas denominadas **"Depósitos de deslizamientos gravitacionales. Brechas y materiales epiclásticos"**.

Esta formación se describe como brechoides caóticos que muestran espesores variables, normalmente superiores a 60 m. y frecuentemente cercanos a 100 m., pudiendo alcanzar hasta 200-300 m. en determinados lugares. Los fragmentos constituyentes son de naturaleza diversa según áreas, con tamaños variables entre centimétricos y varios metros (a veces pueden ser, incluso, hectométricos).

Son depósitos de tipo landslide, probablemente originados por pulsaciones técto-volcánicas o por un exceso de carga o acumulación de materiales debido a la rapidez de los procesos eruptivos, que crean crecimientos verticales muy acusados y, por tanto, inestables.

Respecto a la geotecnia en la zona se identifica como **Unidad VII, Depósitos aluviales y coluviales,** el cual se extienden a lo largo de los tramos inferiores y zonas de desembocadura del fondo de los fondos de barrancos. Ocasionalmente pueden aparecer a cotas superiores como consecuencia del encajamiento de dichos barrancos.

En una inspección "in situ" de la zona de actuación que ocupan las obras definidas en el presente proyecto, se observa que las características del terreno son coincidentes con lo establecido en los mapas Geológicos –Geotécnicos.







Para la ejecución de las ampliaciones de la calzada se hace necesaria la ejecución de muros de mampostería hormigonada que sirvan de sustentación de las tierras.

Para el cálculo de los muros de mampostería hormigonada se ha considerado una Tensión admisible del terreno de 2,0 Tn/m2, debiéndose comprobar previamente en el terreno si se aprecian formaciones que puedan poner en cuestión la estabilidad de los muros.

Una vez ejecutados los muros, se restituirá el relleno que ampliará la plataforma de la vía. En la zona donde la ampliación de la GC-60 se realiza mediante desmonte, no será preciso realizar un relleno en el intradós del muro, siendo únicamente necesario restituir con material excavado de la propia zona hasta la coronación del muro.

Las características estimadas en el cálculo de los muros para el relleno son las siguientes:

Densidad del terreno, γt: 1,80 Tn/m3.
Ángulo de rozamiento interno, ϕ:35,0º
Ángulo de rozamiento tierras – muro, δa: 11,6667º
Ángulo de rozamiento tierras – zapata, δz: 23,0º
Angulo del talud interior: 87,14º
Talud de coronación: 0º

A la hora de valorar los desmontes se consideran estos en terreno de tránsito estimándose en el precio parte en roca y parte en terreno suelto.

En aquellas zonas donde no sea necesario la implantación de muros, se considerará en el presente proyecto taludes de terraplén con relación 3/2 y en desmontes en rocas de 1/2, quedando a criterio de la Dirección de Obra establecer diferentes taludes de desmontes según las características locales del terreno que se presente en la obra.

2.- PROCEDENCIA DE MATERIALES

2.1.- MATERIALES NECESARIOS

Las necesidades de material para la ejecución de la obra corresponden principalmente al material necesario para la formación de la explanada en las zonas de ampliación, así como mampuestos de los propios muros y los áridos para la elaboración de hormigones, firmes y rellenos de suelo seleccionado que contengan un espesor mayor de 1 m.

Como consecuencia sería necesario contar con un préstamo externo para cubrir las necesidades de materiales, para lo cual habrá que contar con una autorización, concesión o compromiso de disponer de materiales para compensar dicho déficit.

Tanto los mampuestos como las zahorras naturales y artificiales deberán ser suministradas externamente a la obra, nunca se tomarán del entorno de la traza sin una autorización específica. El hormigón y los firmes a utilizar en la obra deberán ser suministrados por plantas productoras abastecidas con áridos externos.

Anejo nº 4. Efectos Sísmicos

ANEJO Nº 4

EFECTOS SÍSMICOS

1.- SISMICIDAD

En este apartado se clasifica la zona afectada en función de sus características sísmicas según la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 del 11 de octubre de 2002.

En dicha Norma se expone que solamente deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables si la aceleración sísmica básica es igual o superior a 0,04 g.

Según el Mapa de Peligrosidad Sísmica, la región afectada por el proyecto se sitúa dentro de la zona con aceleración sísmica básica ab (valor característico de la aceleración horizontal de la superficie de terreno correspondiente a un período de retorno de quinientos años) comprendida entre 0,04g y 0,08g, siendo g el valor de la aceleración de la gravedad.

Concretamente, el valor de la aceleración sísmica básica a_b en esta zona según el Anejo 1 de la norma de construcción sismorresistente NCSE-02.

$$a_b = 0{,}04g$$

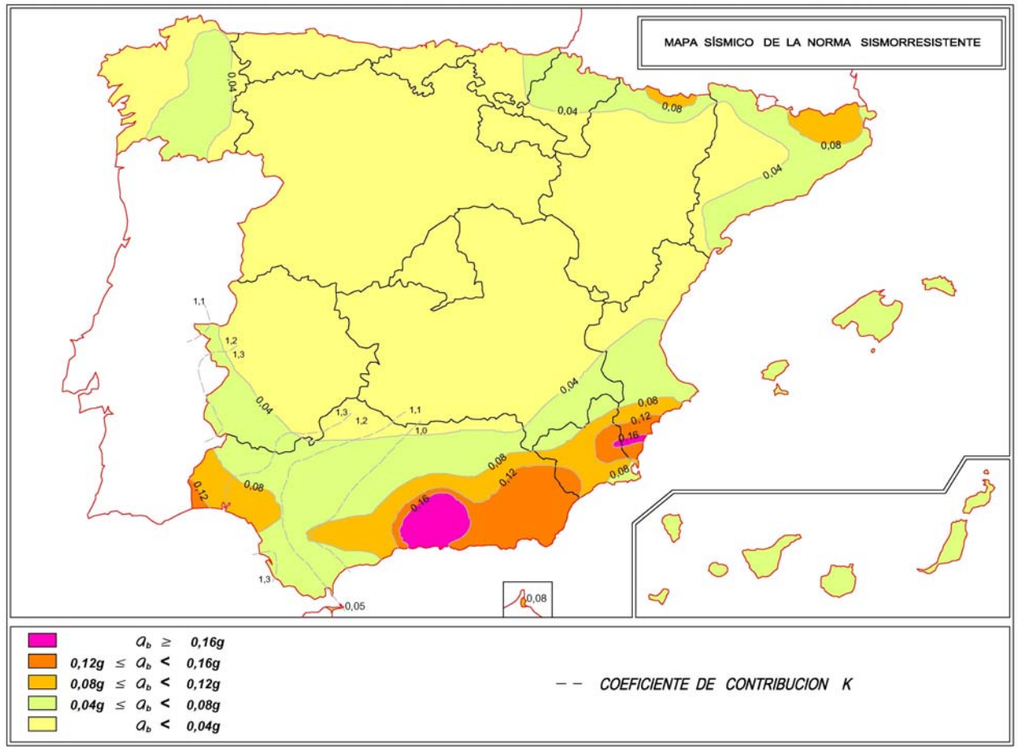
La aceleración sísmica de cálculo, a_c, se define como el producto:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b.$$

Considerándose S y ρ como 1 se tiene que $a_c = a_b$

Por tanto, al ser la aceleración sísmica básica igual o mayor a 0,04g deberá tenerse en cuenta la acción sísmica en el proyecto y los criterios de aplicación de la Norma Sismorresistente.

A continuación se presenta el Mapa de Peligrosidad Sísmica de la Norma NCSE-02.



A continuación se incluye la justificación de la aceleración sísmica de cálculo a emplear en las diferentes comprobaciones.

A los efectos de la Norma NCSE-02, de acuerdo con el uso a que se destinan, con los daños que puede ocasionar su destrucción e independientemente del tipo de obra de que se trate, las construcciones se clasifican en:

- **De importancia moderada**

Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.

- **De importancia normal**

Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

- **De importancia especial**

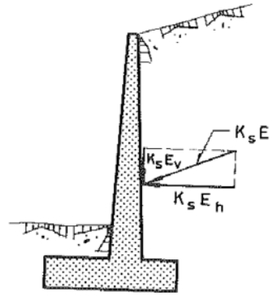
Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos así como en reglamentaciones más específicas.

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1, excepto:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica ab sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica ab (art. 2.1) sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, ac, (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08 g.

El presente proyecto define una obra de importancia normal, con lo cual es necesario la aplicación de la norma sismorresistente NCSE-02.

El apartado 3.9. Muros de contención, establece que los empujes sobre muros se calcularán con un valor del coeficiente sísmico horizontal igual a la aceleración sísmica de cálculo.



$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

Aceleración sísmica de cálculo se establece en el apartado 2.2 de esta norma.

La aceleración sísmica de cálculo, ac, se define como el producto:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Donde:

a_b: Aceleración sísmica básica definida en 2.1.

ρ : Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el período de vida para el que se proyecta la construcción .

Toma los siguientes valores:

- Construcciones de importancia normal ρ = 1,0
- Construcciones de importancia especial ρ = 1,3

S: Coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor:

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 $0{,}4\text{ g} \leq \rho . a_b \quad S = 1{,}0$

Siendo:

C: Coeficiente de terreno. Depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación y se detalla en el apartado 2.4.

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.

- 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.

- 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.

- 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.

Para el caso particular que nos ocupa, tendremos:

Aceleración básica / g…… 0,040
Importancia…… NORMAL
Coeficiente de riesgo (ρ)…… 1,000
Terreno Tipo…… TIPO III
Coeficiente del terreno…… 1,600
Para ρ*ab…… 0,040
Coef. Amplificación terreno…. 1,280
Aceleración de cálculo / g……0,0512

Coeficiente sismico Ks…… 1,0512

Anejo nº 5. Climatología e Hidrología

ANEJO Nº 5

CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

1.- CLIMATOLOGÍA 2

1.1.- Introducción 2

1.2.- Características climáticas 2

2.- HIDROLOGÍA 2

2.1.- Introducción 2

2.2.- Bases de cálculo 2

2.2.1.- Fórmula general de cálculo 2

2.2.2.- Intensidad de precipitación 2

2.2.3.- Tiempo de concentración 5

2.2.4.- Coeficiente de escorrentía 5

2.2.5.- Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación 7

2.3.- DATOS PLUVIOMÉTRICOS 8

1.- CLIMATOLOGÍA

1.1.- Introducción

La extrema bondad del clima de las Islas Canarias hace que los problemas posibles en la ejecución, conservación y mantenimiento de las obras sean mínimos. A continuación se realiza una caracterización climática donde se sitúa el proyecto

1.2.- Características climáticas

El municipio Tejeda presenta unas características climáticas que varían notablemente según la altitud, la orografía y la orientación con respecto a los vientos alisios. Así, entre los 1.400 metros y la cota más alta, los 1.949 del Pico de Las Nieves, predomina un clima húmedo. Debido a la influencia ocasional de los vientos alisios en la cabecera de la cuenca de Tejeda, y favorecidas por una mayor altitud en los sectores culminantes del sur y del oeste municipal, las características climáticas varían hacía un clima subhúmedo.

En cuanto a la temperatura media anual, ésta se sitúa en torno a los 19º C, siendo la precipitación media anual de 700 mm.

Evidentemente, las citadas condiciones climáticas, unidas a la especial geomorfología, es decir, a los accidentes del terreno y a la topografía, proyectan en el territorio diferencias que se hacen palpables al observar el paisaje vegetal.

2.- HIDROLOGÍA

2.1.- Introducción

En base a los dispuesto en la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial (BOE del 10 marzo de 2016), el caudal máximo anual correspondiente a un determinado período de retorno QT, se debe determinar a partir de la información sobre caudales máximos que proporcione la Administración Hidráulica competente. En caso de que la Administración no disponga de datos sobre caudales máximos se debe aplicar el método racional.

2.2.- Bases de cálculo

2.2.1.- Fórmula general de cálculo

Siguiendo el método racional, el caudal máximo anual QT, correspondiente a un período de retorno T, se calcula mediante la fórmula:

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

donde:

Q_T	(m^3/s)	Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno *T*, en el punto de desagüe de la cuenca
$I\ (T, t_c)$	(mm/h)	Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado *T*, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_c, de la cuenca.
c	adimensional	Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.
A	Km^2	Área de la cuenca o superficie considerada.
K_t	adimensional	Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

2.2.2.- Intensidad de precipitación

La intensidad de precipitación I (T, t) correspondiente a un período 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:

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

donde:

$I\ (T, t_c)$	(mm/h)	Intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno *T* y a una duración del aguacero *t*.

I_d	(mm/h)	Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno *T*.
F_{int}	adimensional	Factor de intensidad.

La intensidad de precipitación a considerar en el cálculo del caudal máximo anual para el período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca QT, es la que corresponde a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración (t = tc) de dicha cuenca.

- **Intensidad media diaria de precipitación corregida**

La intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T, se obtiene mediante la fórmula:

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

donde:

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

Para la determinación de la precipitación diaria correspondiente al período de retorno *T, P_d,* se debe adoptar el mayor valor de los obtenidos a partir de:

- Datos publicados por la Dirección General de Carreteras.
- Estudio estadístico de las series de precipitaciones diarias máximas anuales, medidas en los pluviómetros existentes en la cuenca, o próximos a ella. Se debe ajustar a la serie de precipitaciones máximas registrada en cada pluviómetro, la función de distribución extremal más apropiada a los datos de la zona, considerando al menos las funciones Gumbel y SQRT ET-max.

- **Factor de intensidad Fint**

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de:

- La duración del aguacero t
- El período de retorno T, si se dispone de curvas intensidad -duración- frecuencia (IDF) aceptadas por la Dirección General de Carreteras, en un pluviógrafo situado en el entorno de la zona de estudio que pueda considerarse representativo de su comportamiento.

Se tomará el mayor valor de los obtenidos de entre los que se indican a continuación:

$$F_{int} = máx\ (F_a, F_b)$$

donde:

F_{int}	(mm/h)	Factor de intensidad.
F_a	mm	Factor obtenido a partir del índico de torrencialidad (I_1/I_d)
F_b	adimensional	Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

De esta forma:

a) Obtención de F_a

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3{,}5287 - 2{,}5287\, t^{0{,}1}}$$

donde:

F_a	adimensional	Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d).
I_1/I_d	adimensional	Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica, a apartir del mapa de la figura 2.4. de la norma.
t	horas	Duración de aguacero.

Para la obtención del factor Fa, se debe particularizar la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración (t = tc).

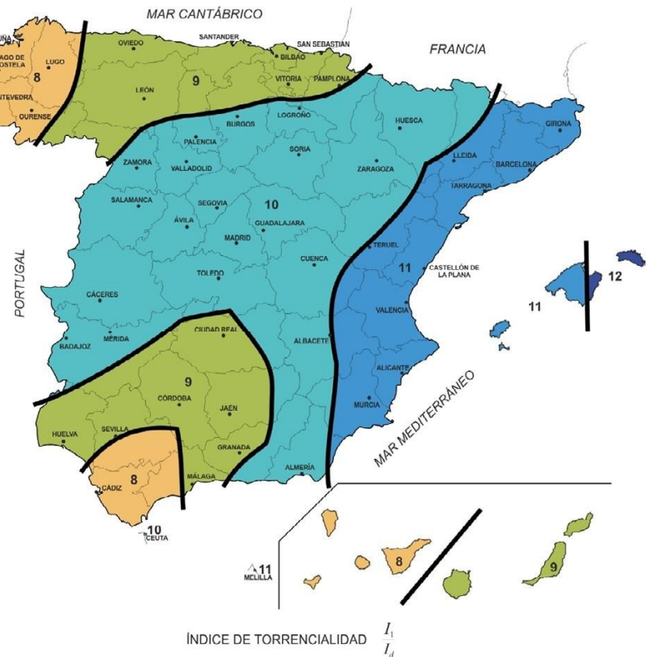


FIGURA 2.4.- MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD (I_1/I_d)

b) Obtención de F_b

$$F_b = k_b \frac{I_{IDF}(T, t_c)}{I_{IDF}(T, 24)}$$

donde:

F_b	adimensional	Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.
$I_{IDF}(T,t_c)$	(mm/h)	Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno T y al tiempo de concentación t_c, obtenido a través de las curvas IDF del pluviógrafo.
$I_{IDF}(T,24)$	(mm/h)	Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno T y a un tiempo de aguacero igual a veinticuatros horas (t = 24 h), obtenido a través de curvas IDF.
k_b	adimensional	Factor que tiene en cuenta la relación entre la intensidad máxima anual en un periodo de 24 h y la intensidad máxima anual diaria. En defecto de un cálculo específico se puede tomar k_b = 1,13.

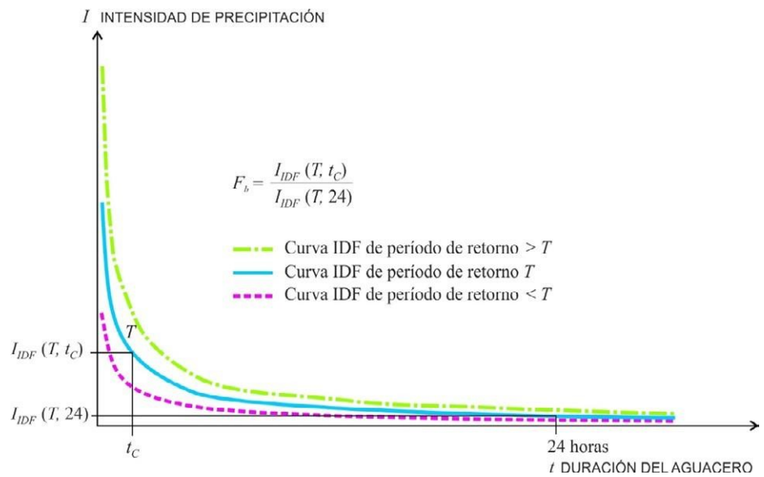


FIGURA 2.5.- OBTENCIÓN DEL FACTOR F_b

2.2.3.- Tiempo de concentración

Tiempo de concentración tc, es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe. Se obtiene calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe.

En el caso de cuencas secundarias, el tiempo de concentración se debe determinar 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, distinguiendo entre:

- Flujo canalizado a través de cunetas u otros elementos de drenaje: se puede considerar régimen uniforme y aplicar la ecuación de Manning (capítulo 3).
- Flujo difuso sobre el terreno:

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

donde:

t_{dif}	minutos	Tiempo de recorrido de flujo difuso sobre el terreno.
n_{dif}	adimensional	Coeficiente de flujo difuso.
L_{dif}	metros	Longitud de recorrido en flujo difuso.
J_{dif}	adimensional	Pendiente media.

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

El valor del tiempo de concentración tc, a considerar se obtiene de la tabla 2.2:

TABLA 2.2.- DETERMINACIÓN DE tc EN CONDICIONES DE FLUJO DIFUSO

t_{dif} (minutos)	t_C (minutos)
≤ 5	5
$5 \leq t_{dif} \leq 40$	t_{dif}
≥ 40	40

2.2.4.- Coeficiente de escorrentía

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. El coeficiente de escorrentía C, se obtendrá mediante la siguiente formula, representada gráficamente en la figura 2.6.

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 $P_d \cdot K_A \leq P_0$ $\qquad C = 0$

donde:

C	adimensional	Coeficiente de escorrentía.
P_d	mm	Precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T considerado.
K_A	adimensional	Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.
P_0	mm	Umbral de escorrentía.

siendo:

- **Umbra de escorrentía**

El umbral de escorrentía P0, 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_{0i}	mm	Valor inicial del umbral de escorrentía.
β	adimensional	Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

2.2.4.1.- - Umbral de escorrentía P0i

El valor inicial del umbral de escorrentía P0i, se determinará como se refiere a continuación, a partir de:

- Series de datos o mapas publicados por la Dirección General de Carreteras, en los que se obtenga directamente el valor de P0i para una determinada localización geográfica. Normalmente, dicho valor en cada punto se obtendrá como promedio en la cuenca vertiente al punto de cálculo de una determinada discretización espacial llevada a cabo sobre el territorio.
- Tabla 2.3 de la norma, en las siguientes circunstancias:

Cuando la información referida en el párrafo precedente no se encuentre disponible.

- Cuando el tamaño de la cuenca sea similar (o inferior) al tamaño de la discretización espacial efectuada.
- En problemas específicos de escorrentía urbana.
- Para la definición del drenaje de plataforma y márgenes o Cuando se tenga constancia de cambios de uso del suelo con posterioridad a la elaboración de las series de datos o mapas a que se hace referencia en el párrafo anterior.
- Para la realización de cálculos en que se supongan modificaciones de los usos del suelo, respecto a lo reflejado en las mencionadas series de datos o mapas.

La determinación de los grupos hidrológicos de suelo presentes en la cuenca se debe realizar a partir del mapa de la figura 2.7. Cuando se disponga de información más detallada, en el proyecto se puede justificar el cambio del grupo hidrológico de suelo en alguna cuenca concreta, según los criterios de la tabla 2.4 y la figura 2.8 de la norma.

Cuando se considere oportuno, se pueden diferenciar las proporciones de los distintos tipos y usos del suelo existentes en la cuenca, atribuyendo a cada uno el valor correspondiente de P0i que se indica en la tabla 2.3 de la norma.

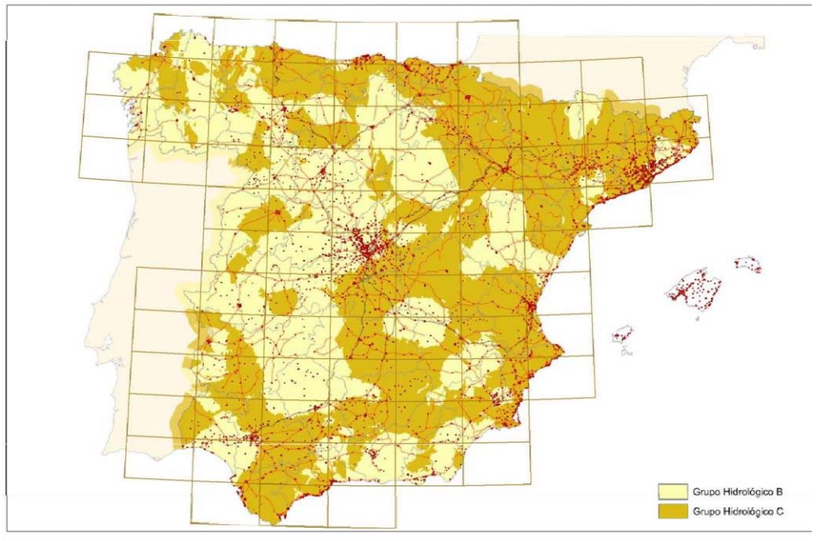


FIGURA 2.7.- MAPA DE GRUPOS HIDROLÓGICOS DE SUELO

TABLA 2.4.- GRUPOS HIDROLÓGICOS DE SUELO A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DEL VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

2.2.4.2.- - *Coeficiente corrector del umbral de escorrentía*

Lo expuesto anteriormente requiere de una calibración con datos reales de cuenca la cual se introduce mediante el coeficiente de umbral de escorrentía β, ya sea porque se dispone de una calibración específica para una cuenca o bien de datos de caudales representativos que permitan contrastar valores de datos y resultados de cálculo. Pero si no se dispone de esa información previa, se procederá de la siguiente manera:

En el caso de drenajes transversales de plataforma, márgenes y elementos que no compongan afecten a la carretera principal, se usa la expresión:

$$\beta^{PM} = \beta_m \cdot F_T$$

En el caso de puentes y obras de drenaje transversal a carretera principal, la expresión queda como:

$$\beta^{DT} = (\beta_m - \Delta_{50}) \cdot F_T$$ ç

donde:

b^{PM}	adimensional	Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje de plataforma y márgenes, o drenaje transversal de vías auxiliares.
b^{DT}	adimensional	Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje transversal de la carretera.
b_m	adimensional	Valor medio en la región, del coeficiente del umbral de escorrentía (tabla 2.5 de la norma).
F_T	adimensional	Factor función del periodo de retorno T (tabla 2.5 de la norma).
D_{50}	adimensional	Desviación respecto al valor medio: intervalo de confianza correspondiente al cincuenta por ciento (50%).

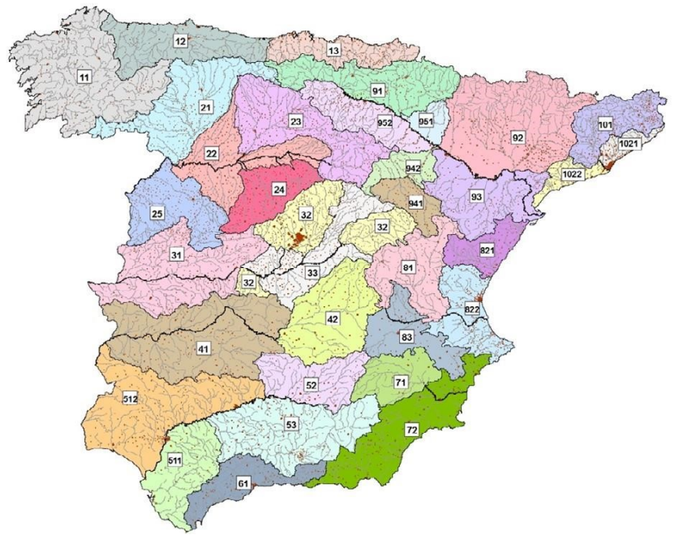


FIGURA 2.9.- REGIONES CONSIDERADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

2.2.5.- 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:

K_t	adimensional	Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.
t_c	horas	Tiempo de concentración de la cuenca.

2.3.- DATOS PLUVIOMÉTRICOS

Se han recopilado los datos aportado por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria (CIAGC) perteneciente al Cabildo de Gran Canaria.

Confrontando el Plan de Ubicación de Estaciones que proporciona la aplicación de "Datos Pluviométricos" descargada de la página web www.aguasgrancanaria.com con la distribución de Estaciones pluviométricas que afectan a la obra, se considera una única estación pluviométrica, que por su situación respecto a la zona de proyecto es las más idóneas para el cálculo del drenaje. A continuación se indican los datos de la estación seleccionada 091 "Rincón de Tejeda":

Estación nº	Denominación	Precipitación (mm) (periodo de retorno 10 años)	Precipitación (mm) (periodo de retorno 500 años)
091	Rincón de Tejeda	131,00	257,00

Teniendo en cuenta que la IMD de la vía es Baja y que se pretende dimensionar y comprobar el drenaje superficial de la plataforma y márgenes, se toma un periodo de retorno de **10 años**. Para la comprobación de las obras de drenaje transversal se considerará un período de retorno de **500 años.**

La Intensidad media diaria Id para cada uno de los períodos de retorno son las siguientes:

$$I_{d10} = \frac{P_d}{24} = \frac{131{,}00}{24} = 5{,}46\, mm/h$$

$$I_{d500} = \frac{P_d}{24} = \frac{257{,}00}{24} = 10{,}71\, mm/h$$

A continuación se adjuntan los datos de precipitaciones máximas diarias anuales y su Ley de Distribución de Gumbel facilitados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria a través del programa "Datos Pluviométricos".

CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA

Datos Pluviométricos

Precipitaciones Máximas Diarias Anuales

Función de Distribución de Gumbel

[091] Rincón de Tejeda

Serie	Cuenca	X	Y	Cota
44 años	Aldea de San Nicolás	439.620	3.098.129	1.050

Año Hidrológico	Precipitación (mm)	Periodo de retorno (años)	Frecuencia F (X)	Precipitación X (mm)
Octubre 1949 - Septiembre 1950	136,0			33,0
Octubre 1950 - Septiembre 1951	83,0			44,0
Octubre 1951 - Septiembre 1952	83,9			54,0
Octubre 1952 - Septiembre 1953	50,3			62,0
Octubre 1953 - Septiembre 1954	160,0	2		71,0
Octubre 1954 - Septiembre 1955	150,0		1,000	81,0
Octubre 1955 - Septiembre 1956	180,0		1,000	92,0
Octubre 1956 - Septiembre 1957	20,4	5	1,000	107,0
Octubre 1957 - Septiembre 1958	70,0		1,000	117,0
Octubre 1960 - Septiembre 1961	50,0	10	1,000	131,0
Octubre 1961 - Septiembre 1962	74,5	20	1,000	154,0
Octubre 1962 - Septiembre 1963	108,0	25	1,000	161,0
Octubre 1963 - Septiembre 1964	28,1	50	1,000	183,0
Octubre 1964 - Septiembre 1965	171,5	100	1,000	206,0
Octubre 1965 - Septiembre 1966	72,0	500	1,000	257,0
Octubre 1966 - Septiembre 1967	34,4	1.000	1,000	279,0
Octubre 1967 - Septiembre 1968	93,0			
Octubre 1968 - Septiembre 1969	86,0			
Octubre 1969 - Septiembre 1970	64,2			
Octubre 1970 - Septiembre 1971	121,5			
Octubre 1971 - Septiembre 1972	80,4			
Octubre 1972 - Septiembre 1973	83,3			
Octubre 1973 - Septiembre 1974	30,1			
Octubre 1974 - Septiembre 1975	40,2			
Octubre 1975 - Septiembre 1976	36,5			
Octubre 1976 - Septiembre 1977	28,3			
Octubre 1977 - Septiembre 1978	98,1			
Octubre 1978 - Septiembre 1979	98,2			
Octubre 1979 - Septiembre 1980	57,0			
Octubre 1980 - Septiembre 1981	34,2			
Octubre 1981 - Septiembre 1982	122,3			
Octubre 1982 - Septiembre 1983	27,0			
Octubre 1983 - Septiembre 1984	95,0			
Octubre 1984 - Septiembre 1985	58,0			
Octubre 1985 - Septiembre 1986	71,0			
Octubre 1986 - Septiembre 1987	25,7			
Octubre 1987 - Septiembre 1988	60,0			
Octubre 1988 - Septiembre 1989	74,0			
Octubre 1989 - Septiembre 1990	63,5			
Octubre 1990 - Septiembre 1991	62,0			
Octubre 1991 - Septiembre 1992	67,5			
Octubre 1992 - Septiembre 1993	137,0			
Octubre 1993 - Septiembre 1994	102,5			

Valor medio de la serie: 77,9 mm

Prueba de Chi - Cuadrado (Intervalo de confianza del 95%) **EL AJUSTE ES ACEPTABLE**

Grado de libertad: 5 χ^2 *Calculado:* 3,00 χ^2 *Teórico:* 11,00

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

[091] Rincón de Tejeda

Serie	Cuenca	X	Y	Cota
44 años	Aldea de San Nicolás	439.620	3.098.129	1.050

Año Hidrológico	Precipitación (mm)
Octubre 1994 - Septiembre 1995	37,5

Prueba de Chi - Cuadrado (Intervalo de confianza del 95%) **EL AJUSTE ES ACEPTABLE**

Grado de libertad: 5 χ^2 *Calculado:* 3,00 χ^2 *Teórico:* 11,00

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

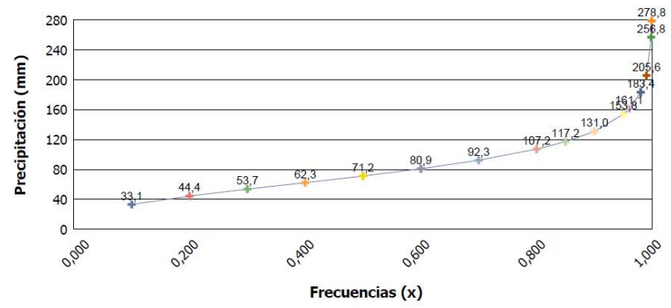
Precipitaciones Máximas Diarias Anuales

Función de Distribución de Gumbel

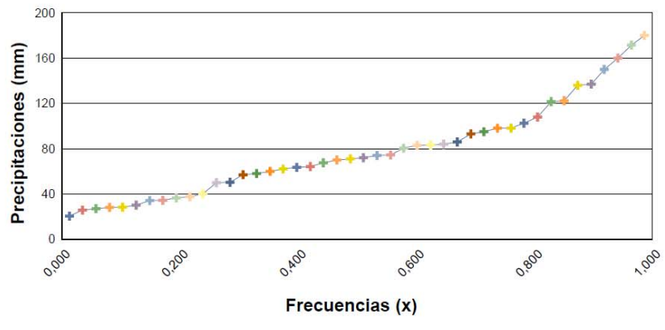
[091] Rincón de Tejeda

Serie	Cuenca	X	Y	Cota
44 años	Aldea de San Nicolás	439.620	3.098.129	1.050

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: 5 χ^2 *Calculado:* 3,00 χ^2 *Teórico:* 11,00

Datos pluviométricos facilitados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria
Permitida su reproducción con obligación de citar la fuente

Anejo nº 6. Planeamiento y tráfico

ANEJO Nº 6

PLANEAMIENTO Y TRÁFICO

1.- PLANEAMIENTO 2

2.- TRÁFICO 3

2.1.- NORMATIVA 3

2.2.- ACTUACIONES SOBRE EL FIRME 3

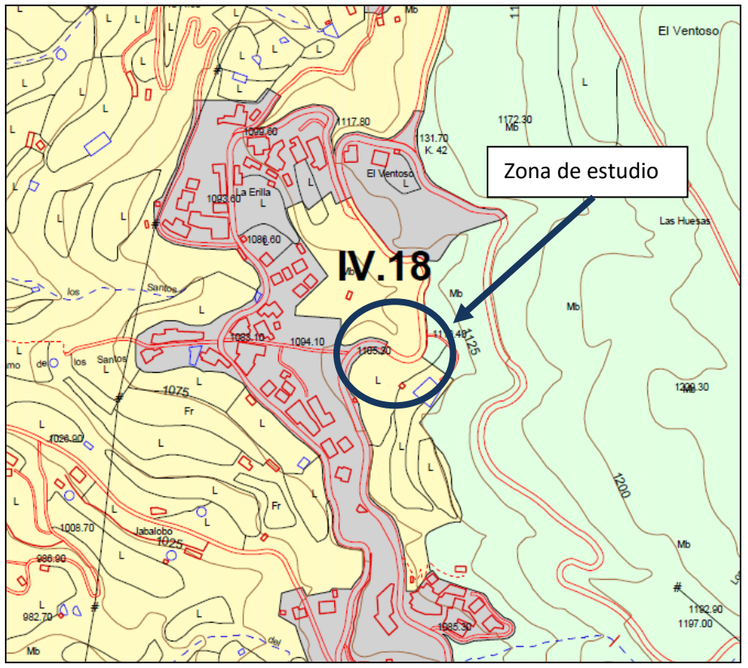
2.3.- DATOS DE TRÁFICO 3

2.4.- CATEGORIA DEL TRÁFICO 4

1.- PLANEAMIENTO

Para la redacción del presente proyecto se ha consultado el Plan de Uso y Gestión del Parque Rural del Nublo.

De ellos se extraen los siguientes planos de la zona de actuación, donde se identifica los Usos del suelo a ocupar, correspondiendo a una "Zona de Usos Tradicional".



IV. Zona de Uso Tradicional

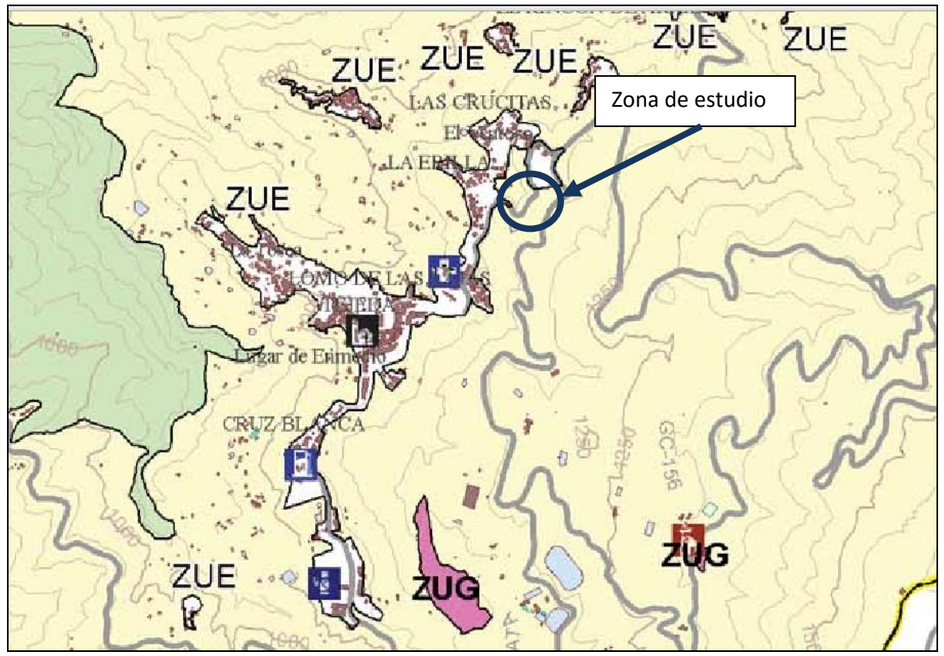
IV.01. Barranco del Pino Gordo
IV.02. Barranco de la Aldea
IV.03. Barranco de la Aldea
IV.04. Barranco de Tacodomán
IV.05. Barranco de Tasartico
IV.06. Barranco de Tasarte
IV.13. Guardaya
IV.15. Artenara
IV.17. Tejeda (Cumbre)
IV.18. Tejeda (Cuenca)
IV.20. Bentayga

III. Zona de Uso Moderado

III.01. Llanos de la Pez y Pargana, Cuencas de Tejeda - La Aldea, Veneguera, Tasarte y Tasartico

VI. Zona de Uso Especial

VI.01. Tasartico
VI.02. Tasarte
VI.03. El Canónigo
VI.04. Casas de Veneguera
VI.10. El Juncal de Abajo
VI.11. El Toscón
VI.12. El Carrizal
VI.18. El Chorrillo
VI.19. La Solana
VI.44. Degollada del Carrizal
VI.45. Ronda



ZONIFICACIÓN

ZE (Zona de Exclusión)	ZUM (Zona de Uso Moderado)
ZUE (Zona de Uso Especial)	ZUR (Zona de Uso Restringido)
ZUG (Zona de Uso General)	ZUT (Zona de Uso Tradicional)

2.- TRÁFICO

2.1.- NORMATIVA

Las normativas vigentes para el cálculo de las secciones del firme y para la rehabilitación del firme son las siguientes.

- NORMA 6.1-IC "Secciones de firme "(13-12-03)
- NORMA 6.3-IC "Rehabilitación de firmes "(13-12-03)
- 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.

2.2.- ACTUACIONES SOBRE EL FIRME

La actuación que se van a realizar en la carretera GC-60 entre el PK 0+673 al PK 0+837 son las siguientes:

- Firme de nueva ejecución.
- Refuerzo general del firme existente.
- Asfaltado de apartaderos, y sobreanchos en curva incluyendo también los arcenes existentes y los sobreanchos en la calzada.

2.3.- DATOS DE TRÁFICO

El tramo de vía de la GC-60 entre el PK 0+673 al PK 0+837, objeto de este proyecto, se caracteriza por los datos de aforo de la estación de cobertura denominada:

- Estación 253 situada en el PK 2+097 de la GC-60

Según los datos de aforo correspondientes al año 2011 y 2012 facilitados por el Cabildo de Gran Canaria, a esta estación le corresponden los siguientes valores:

AÑO	IMD	VEHICULOS PESADOS	% VEHÍCULOS PESADOS
2011	936	68	5,90 %
2012	885	52	5,90 %

2.4.- CATEGORIA DEL TRÁFICO

El análisis del estado del firme la actuación de acondicionamiento, dependerán, entre otros factores de la acción del tráfico, fundamentalmente del *tráfico pesado*, durante el período de servicio del firme. Es por ello, que la sección estructural del firme conjunto (existente mas rehabilitación), dependerá de la intensidad media diaria de vehículos pesados que se prevea en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio.

Para determinar la categoría de tráfico pesado que se solicita en el tramo de carretera que se pretende acondicionar, se partirá de los datos obtenidos de la estación de aforo de intensidades, de la proporción de vehículos pesados y de los datos disponibles para la previsión de su evolución.

Si no se pudiera disponer de datos sobre la asignación por carriles, la Norma 6.1 de la Instrucción de Carreteras indica que para el cálculo de la categoría de tráfico pesado se podrá admitir lo siguiente:

Para estimar la evolución del tráfico pesado necesario para calcular la IMD se podrá adoptar como tasa de crecimiento el valor medio de las obtenidas en los últimos cinco años en la estación de aforo permanente o de control (primaria o secundaria) más próxima al tramo de estudio en el mismo itinerario.

Si no se obtuvieran datos concretos sobre los carriles, la determinación del tráfico pesado se admitirá lo siguiente:

- En calzadas de dos carriles y con doble sentido de circulación, incide sobre cada carril la mitad de los vehículos pesados que circulan por la calzada.
- En calzadas de dos carriles por sentido de circulación, en el carril exterior se considera la categoría de tráfico pesado correspondiente a todos los vehículos pesados que circulan en ese sentido.
- En calzadas de tres o más carriles por sentido de circulación, se considera que actúa sobre el exterior el 85% de los vehículos pesados que circulan en ese sentido.

Asimismo, se define las categorías de tráfico relacionada directamente con la IMD de vehículos pesados:

TABLA 1A - CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO

CATEGORIAS DE TRAFICO PESADO	IMDp (Vehículos pesados/día)
T00	IMDp ≥ 4.000
T0	2.000 < IMDp < 3999
T1	800 < IMDp < 1999
T2	200 < IMDp < 799
T3	50 < IMDp < 199
T4	IMDp < 49

Si se considerara oportuno como medio para la optimización de las soluciones de rehabilitación, las categorías de tráfico pesado T3 y T4 podrán dividirse en dos cada una de ellas, según lo indicado en la tabla 1B:

TABLA 1B - DIVISION DE LAS CATEGORIAS DE TRAFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO (*)	IMDp (Vehículos pesados/día)
T31	100 < IMDp < 199
T32	50 < IMDp < 99
T41	25 < IMDp < 49
T42	IMDp < 25

Para calcular la IMDp utilizamos la siguiente fórmula:

IMDp = IMD · P ·c · K

IMD= numero de vehículos pesados en el año de la puesta de servicio de la carretera en el carril de proyecto

P= porcentaje de vehículos pesados

c= coeficiente para carril de proyecto

K=factor de crecimiento de trafico

según la norma:

C=0,50 (2 carriles, 1 por sentido)	c=	0,50
C=1,00 (dos carriles por sentido)		
C=0,85 (3 o mas carriles por sentido)		

K=(1+X/100)^t x= *1.5%*

X: porcentaje de incremento medio anual de vehículos pesados en el periodo de tiempo considerado

t : numero de años transcurridos desde el aforo inicial hasta la puesta en servicio de la carretera

Teniendo en cuenta los valores obtenidos en la estación de referencia 253, se determina una IMDp de 28 vehículos por lo que para la definición del firme se parte de una **categoría de tráfico T41.**

Anejo nº 7. Trazado geométrico

ANEJO Nº 7

TRAZADO GEOMÉTRICO

1.- DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO 2

2.- LISTADO DE TRAZADO 4

1.- DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

El Cabildo de Gran Canaria, a través de la Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras conjuntamente con el Ayuntamiento de Tejeda, pretende estudiar y resolver la problemática que se presenta en la GC-60 entre los PK 0+673 al 0+837.

En la actualidad, este tramo cuenta con dos curvas con un ancho de plataforma insuficiente para las necesidades de la vía.

La primera de ellas presenta un estrechamiento al paso sobre el barranquillo que producen puntos de conflictos en el tráfico.

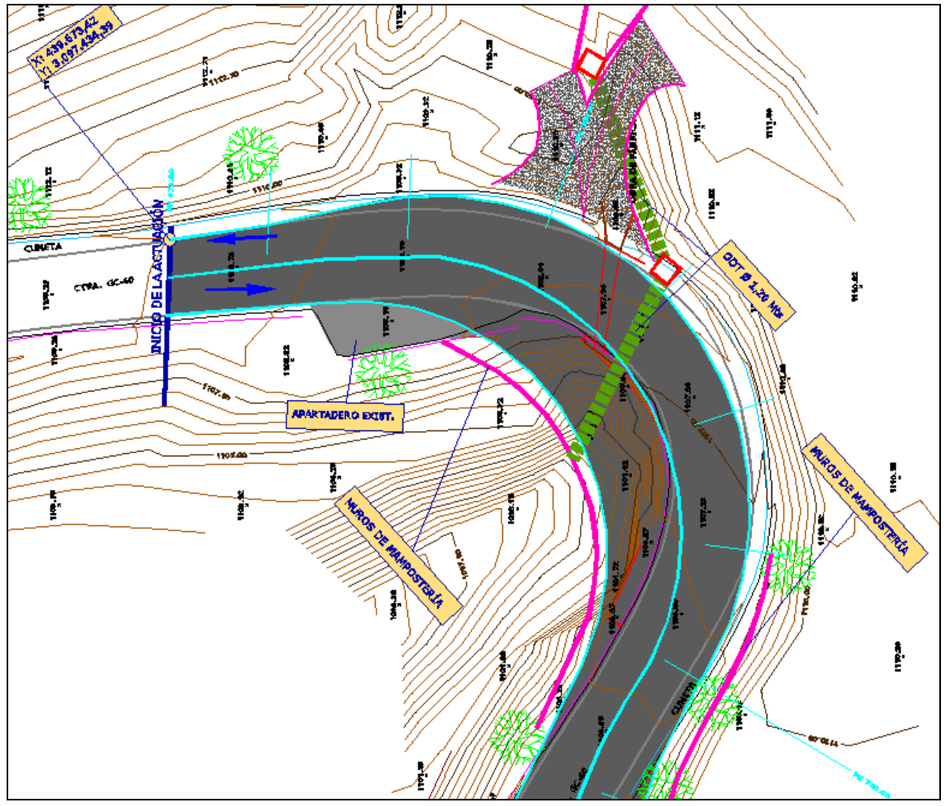


Perspectiva de la curva a ampliar

Para ello se proyecta el ensanchamiento de la vía a su paso sobre el barranquillo mejorándose de esta manera el paso por curva de dos vehículos.

El ensanchamiento proyectado se realiza aguas abajo del barranquillo obteniéndose un ancho entre líneas blancas en el centro de la curva de 11 metros aproximadamente.

El ensanche se proyecta con arcenes a ambos lados de 0,50 metros.

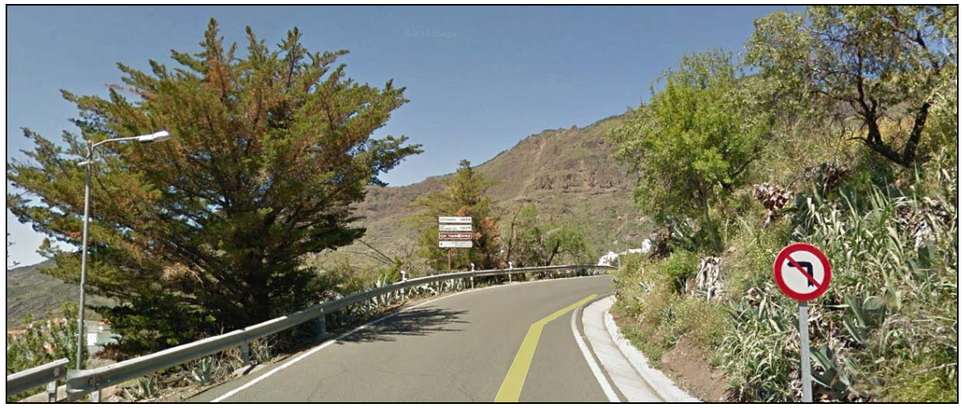


La segunda curva coincide con la intersección de la GC-60 y la Calle Los Arrieros (vía de acceso al barrio de Lomo de Los Santos), presentando una alta peligrosidad en las maniobras.



Vista Perspectiva de la curva ampliar y la intersección a mejorar

En la actualidad, en dicho punto no está permitido el giro a la izquierda desde la GC-60 (dirección Sur -Las Palmas) por la falta de visibilidad que tiene la curva. Con la nueva solución planteada no solo se logra realizar dicha maniobra, sino que se mejora notablemente las condiciones del enlace actual, aumentándose la visibilidad y por consiguiente las condiciones de seguridad en las maniobras:



Vista de la intersección y la prohibición del giro a la izquierda desde la GC-60
(dirección Sur -Las Palmas)

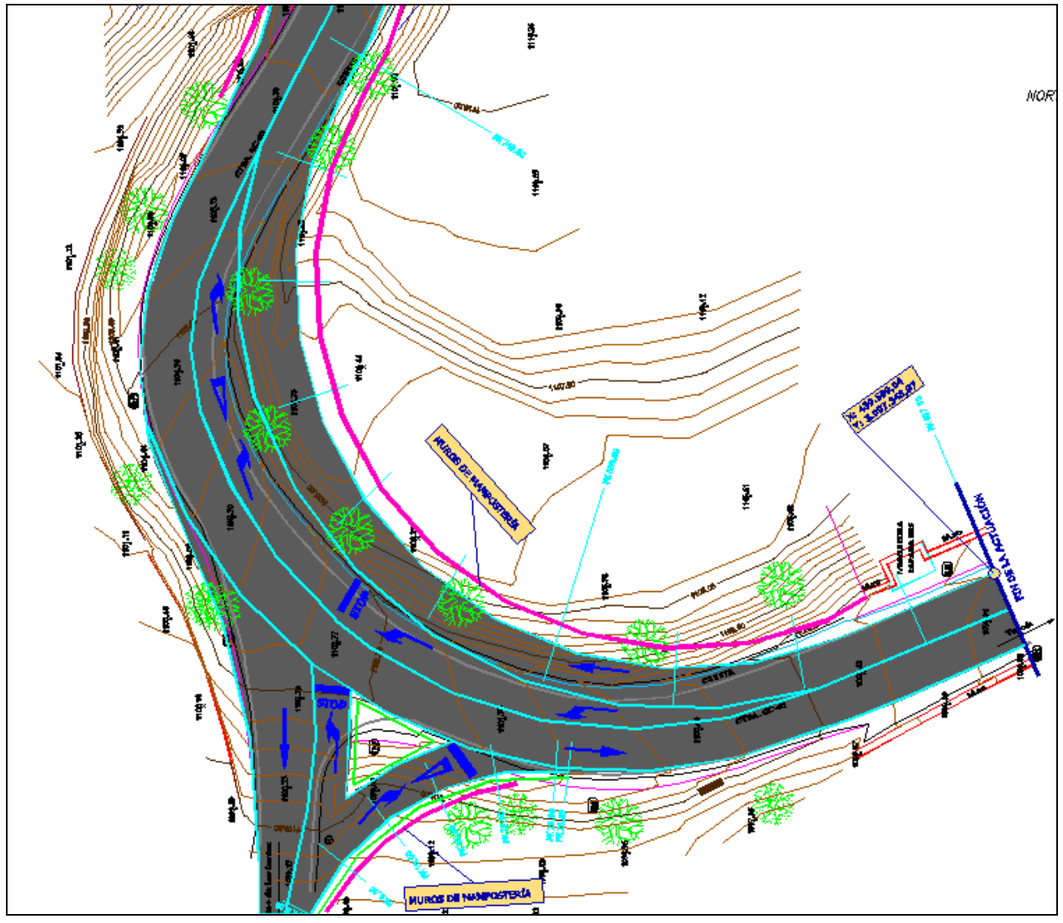


Vista de la intersección y la falta de visibilidad desde la GC-60



Vista de la intersección y la falta de visibilidad desde la c/ Los Arrieros

El ensanchamiento proyectado se realiza por el lado tierra de la GC-60, obteniéndose un carril intermedio que permite hacer la maniobra de incorporación a la GC-60 desde la c/Los Arrieros. Este carril se establece para ejercer las funciones de carril de espera o de incorporación dependiendo de la maniobra a efectuar. Asimismo, se proyecta una nueva incorporación desde la c/ Los Arrieros hacia la GC-60, dirección sur, con el fin de facilitar dicha incorporación.



Solución Proyectada

2.- LISTADO DE TRAZADO

El presente anejo se define la ampliación de la calzada de la GC-60 en el tramo comprendido entre el PK 0+673 a 0+837.

Para ello se especifica las coordenadas X e Y de las líneas blancas de la actuación.

EJE 1						
Alineación	**Radio**	**PKs**	**Distancia**	**X**	**Y**	**Z**
curva	97	0+000	3	439.673,42	3.097.434,39	1.109,05
curva	97	13,54	13,54	439.675,88	3.097.421,09	1.108,40
	22,5					
curva	22,5	66,2	52,66	439.642,96	3.097.395,91	1.106,83
recta						
recta		69,97	3,77	439.639,68	3.097.397,78	1.106,63
curva	32,5					
curva	32,5	150,63	80,66	439.593,54	3.097.357,05	1.099,79
recta						
recta		164,81	14,18	439.599,04	3.097.343,97	1.099,03

EJE 2						
Alineación	**Radio**	**PKs**	**Distancia**	**X**	**Y**	**Z**
recta		0	0	439668,0249	3097434,58	*
recta		11,2	11,2	439668,9575	3097423,417	*
curva	18,11					
curva	18,11	50,022	38,822	439643,2063	3097404,921	*
recta						
recta		66,42	16,398	439628,2961	3097412,211	*
curva	26,8					
curva	26,8	91,41	24,99	439604,2048	3097411,935	*
curva	62,05					
curva	62,05	121,52	30,11	439.575,21	3.097.404,99	*

EJE 3						
Alineación	**Radio**	**PKs**	**Distancia**	**X**	**Y**	**Z**
Curva	41,29	0+000		439.611,17	3.097.414,23	*
Curva	41,29	0+69.37	69,37	439.586,21	3.097.358,04	*

EJE 4						
Alineación	**Radio**	**PKs**	**Distancia**	**X**	**Y**	**Z**
Curva	23,73	0+000		439.570,76	3.097.400,73	1.098,92
Curva	23,73	0+26.50	26,5	439.582,50	3.097.379,37	1.101,61

*Nota: La cota Z de deducirá del peralte existente en cada punto respecto a la calzada actual mas la capa de rodadura

Anejo nº 8. Movimiento de tierras

ANEJO Nº 8

MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.- DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGIA APLICADA 2

2.- LISTADO DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS 2

1.- DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGIA APLICADA

El procedimiento seguido para la obtención de las cubicaciones correspondientes al movimiento de tierras es el siguiente:

a. Obtención de un modelo digital a partir de los planos obtenidos topográficamente tal y como se describe en el anejo nº 2.

b. Obtención de los perfiles transversales equidistantes entre sí 10 m., mediante el corte del modelo digital con planos verticales normales al eje en cada punto de estudio, en los que figura tanto el terreno, como las plataformas diseñadas, para los distintos elementos de la carretera.

c. Cálculo de áreas en desmonte, terraplén para cada perfil, mediante la diferenciación de los distintos tipos de líneas generadas en los perfiles transversales (terreno, rasante, plataforma).

En el presente proyecto no se considera necesario tener en cuenta la tierra vegetal en las excavaciones puesto que el volumen a obtener es escaso y poco representativo.

2.- LISTADO DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

A continuación se incluyen los listados de movimiento de tierras obtenidos para la actuación proyectada:

EJE 1

Listado de Cubicación
MOVIMIENTO TIERRAS. GC-60

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Vol.Des.	Vol.Ter.
0+670	0,000	0,000		
			0,000	0,000
0+680	0,000	0,000	0,000	0,000
			0,000	0,000
0+690	0,000	0,000	0,000	0,000
			33,800	7,250
0+700	6,760	1,450	33,800	7,250
			33,800	68,150
0+710	0,000	12,180	67,600	75,400
			0,000	176,900
0+720	0,000	23,200	67,600	252,300
			0,000	181,200
0+730	0,000	13,040	67,600	433,500
			3,000	67,500
0+740	0,600	0,460	70,600	501,000
			22,600	2,800
0+750	3,920	0,100	93,200	503,800
			83,750	0,850
0+760	12,830	0,070	176,950	504,650
			157,550	0,700
0+770	18,680	0,070	334,500	505,350
			171,300	4,450
0+780	15,580	0,820	505,800	509,800
			137,550	4,100
0+790	11,930	0,000	643,350	513,900
			96,550	0,000
0+800	7,380	0,000	739,900	513,900
			63,950	0,000
0+810	5,410	0,000	803,850	513,900
			33,600	1,450
0+820	1,310	0,290	837,450	515,350
			6,550	1,450
0+830	0,000	0,000	844,000	516,800
			0,000	0,000
0+838	0,000	0,000	844,000	516,800
			Vol.Des.	**Vol.Ter.**
			844,000	**516,800**

EJE 4

Listado de Cubicación
MOVIMIENTO TIERRAS. GC-60

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Vol.Des.	Vol.Ter.
0+000	0,150	0,000		
			1,625	0,250
0+005	0,500	0,100	0,000	0,000
			3,025	9,175
0+010	0,710	3,570	3,025	9,175
			3,000	19,125
0+015	0,490	4,080	6,025	28,300
			1,900	10,325
0+020	0,270	0,050	7,925	38,625
			0,675	0,125
0+025	0,000	0,000	8,600	38,750

Vol.Des.	Vol.Ter.
8,600	**38,750**

Anejo nº 9. Estudio de firmes y pavimentos

ANEJO Nº 9

FIRMES Y PAVIMENTOS

1. INTRODUCCIÓN 2

2. NORMATIVA PARA FIRMES 2

3. ACTUACIONES SOBRE EL FIRME 2

4. DATOS DE TRÁFICO 2

5. CATEGORIA DEL TRÁFICO 2

5.1. Categoría de la explanada 2

6. FIRME DE NUEVA EJECUCIÓN 3

7. ACTUACIÓN SOBRE EL FIRME EXISTENTE 3

7.1. Refuerzo zona existente 3

7.2. Reparación de blandones 3

7.3. Reparación de Roderas 4

7.4. Reparación de raíces de árbol en calzada 4

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se calculará el estudio del firme de la carretera GC-60 entre el PK 0+673 al 0+837. En este tramo se aplicará tanto la normativa para firmes de nueva ejecución como para refuerzos de los firmes existentes.

2. NORMATIVA PARA FIRMES

Las normativas vigentes para el año 2012 para el cálculo de las secciones del firme y para la rehabilitación del firme son las siguientes.

- NORMA 6.1-IC "Secciones de firme "(13-12-03)
- NORMA 6.3-IC "Rehabilitación de firmes "(13-12-03)
- O.C. 24/08 SOBRE EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3). Artículos:

  - **542**-" Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso" (3-01-15)
  - **543**-"Mezclas bituminosas para capas de rodadura. mezclas drenantes y discontinuas" (3-01-15).
  - **530**-"Riegos de imprimación"(3-01-15).
  - **531**-"Riegos de adherencia"(3-01-15).

3. ACTUACIONES SOBRE EL FIRME

Las actuaciones que se van a realizar en el tramo definido de la GC-60 son las siguientes:

- Ampliación de calzada y ejecución de firme de nueva ejecución.
- Refuerzo general del firme existente en el tramo de actuación.
- Asfaltado de apartaderos, y sobreanchos en curva incluyendo también los arcenes existentes y los sobreanchos en la calzada.

4. DATOS DE TRÁFICO

El tramo en estudio de la carretera GC-60 objeto de este proyecto se caracteriza por los datos de aforo de la estación de cobertura C-253 del año 2012.

5. CATEGORIA DEL TRÁFICO

Tal y como viene recogido en el anejo nº 6 Planeamiento y tráfico, la categoría de tráfico definida para este tramo de actuación y que, por lo tanto, servirá para realizar los cálculos del firme del proyecto, es el correspondiente a un tráfico T41.

5.1. Categoría de la explanada

Para la categoría de la explanada se estima que la carretera se sitúa sobre un suelo marginal. Para la definición de la explanada se utiliza la Instrucción de Carreteras en su apartado 6.1" Secciones del firme".

Para este tipo de terrenos y tráfico se opta por la sección compuesta de 100 cm de suelo seleccionado extendido sobre suelo inadecuado o marginal obteniéndose una categoría de explanada E2.

6. FIRME DE NUEVA EJECUCIÓN

Para la ampliación de la calzada proyectada se propone la ejecución de un nuevo paquete de firme atendiendo a los siguientes criterios:

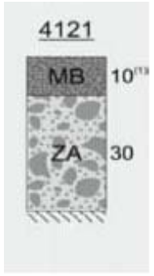
- Categoría de explanada **E2**

- Categoría de tráfico **T41**

Solución: 4121 conformada con 10 cm. de M.B.C. y 30 de Z.A.

Por lo tanto, del catálogo de secciones de firme, Figura 2.2 de la Instrucción 6.1-IC "Secciones de firme", se adopta la siguiente sección de firme:

Categoría de Tráfico Pesado	*Categoría de Explanada*	*Sección de Firme*
T41	E2	4121



-Repartiéndose la s capas de la siguiente manera:

Sección 4121:

- Capa de rodadura: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 SURF B50/70 S

- Riego Termoadherente: C60B4 TER (dotación 0.6kg/m^2)

- Capa intermedia: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 BIN B50/70 S

- Riego de imprimación: C60BF5 IMP (dotación 1.5kg/m^2)

- Capa base: 30 cm. Zahorra artificial

7. ACTUACIÓN SOBRE EL FIRME EXISTENTE

7.1. Refuerzo zona existente

Inspeccionado in situ el asfalto existente, se aprecia que el mismo se encuentra en buenas condiciones por lo que únicamente se realizará una actuación sobre la capa de rodadura con el fin de unificar la zona ampliada con la zona existente.

Para ello se aplicará una capa de rodadura de 5 cm de igual características que la de la zona ampliada, extendiéndose ambas conjuntamente.

Por lo tanto, la disposición del refuerzo se hará del siguiente modo:

- Capa de rodadura: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 SURF B50/70 S

- Riego Termoadherente: C60B4 TER (dotación 0.6kg/m^2)

En aquellos tramos en los que por necesidad de encaje en cotas del refuerzo de firme sea necesario eliminar parte del firme existente, se realizará un **fresado de 5 cm. de espesor**, para posteriormente ejecutar el refuerzo previsto.

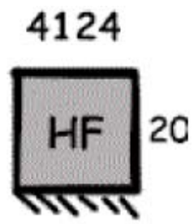
7.2. Reparación de blandones

En el período de redacción del proyecto se visitó la zona no encontrándose sobre la carretera existente ninguna tipo de blandón que debiera ser reparado. No obstante, antes de realizar las operaciones de refuerzo del firme existente, se procederá a realizar una nueva inspección y se valorará la necesidad de sanear blandones en los que el agotamiento estructural afecte a la explanada.

Teniendo en cuenta que se realizará un refuerzo sobre la capa de rodadura actual de 5 cm de mezcla bituminosa, se realizará un saneo de los blandones de 20cm los cuales serán rellenados con hormigón HF-3,5. En el caso de que se excave el blandón y se

detecte que el terreno no cumple con las características necesarias de resistencia, se profundizará hasta 75cm rellenando 55cm. con hormigón Magro y 20 restantes con HF-3.5, sobre el cual se pondrá el refuerzo de firme de calzada proyectado.

Categoría de Tráfico Pesado	*Categoría de Explanada*	*Sección de Firme*
T41	E2	4124



Refuerzo de firme +Sección 4124:

- Capa de rodadura: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 SURF B50/70 S

- Riego de imprimación: C60BF5 IMP (dotación 1.5kg/m2)

- Capa base HF: 25cm hormigón firme de resistencia característica a flexotracción de 3.5 Mpa.

7.3. Reparación de Roderas

Realizada visita a la zona de proyecto, no se detectó la necesidad de reparación de roderas.

En el caso de que fuese necesario la actuación en el momento de ejecución del proyecto se deberá realizar la reparación de las roderas de la siguiente manera:

- Si las roderas se encontrasen en zonas donde hay presencia de bordillos, se realizara un fresado y luego se aplicará el refuerzo del firme proyectado.

- Si por el contrario estuviesen en zonas donde no hay presencia de bordillos, se aplicaría una capa de regularización de roderas, sobre la que se aplicará una única capa de rodadura.

7.4. Reparación de raíces de árbol en calzada

En el caso de que fueses necesaria la reparación del firme por presencia de raíces de árboles en calzada, se procederá a demoler el firme existente y excavar la profundidad necesaria hasta encontrar las raíces.

Posteriormente se rellenará la excavación con hormigón en masa HF-3,5 hasta enrasar con la cota del firme actual (previo al refuerzo), en caso de que el recrecido del firme se ejecute mediante dos capas de mezcla bituminosa.

Anejo nº 10. Drenaje

ANEJO Nº 10

DRENAJE

1. CONSIDERACIONES GENERALES DE CÁLCULO 2

2. DRENAJE TRANSVERSAL.....2

1.1.- Descripción General 2

1.2.- Cálculo de caudal 3

1.3.- Comprobación hidráulica. 5

2.- DRENAJE LONGITUDINAL 6

2.1.- Descripción General 6

2.2.- Cálculos hidráulicos 6

2.3.- Comprobación hidráulica de la cuneta 7

1. CONSIDERACIONES GENERALES DE CÁLCULO

La actualización de la normativa 5.2 IC sobre drenaje superficial (Orden FOM298/2016, de 15 de febrero) ha sido severa, afectando a todos los capítulos de la antigua norma (Orden de 14 de mayo de 1990), quedando, por tanto, esta última derogada.

Hay que tener en cuenta que dicha norma hace referencia al cálculo de drenaje en carreteras estatales, es por ello por lo que la normativa vigente no menciona ningún parámetro o coeficiente de cálculo relacionado con los territorios insulares.



De esta forma, y teniendo en cuenta que la norma se usará para el cálculo del drenaje de un tramo de carretera de 164 metros, la cual cuenta en la actualidad con un sistema de drenaje longitudinal y transversal que no presentan problemas de relevancia, se utilizará el método de cálculo definido en la normativa vigente, si bien, se hará mención de aquellos parámetros definidos en la anterior norma 5.2 IC sobre drenaje superficial (Orden de 14 de mayo de 1990) que hagan referencia a la Comunidad Autónoma de Canarias.

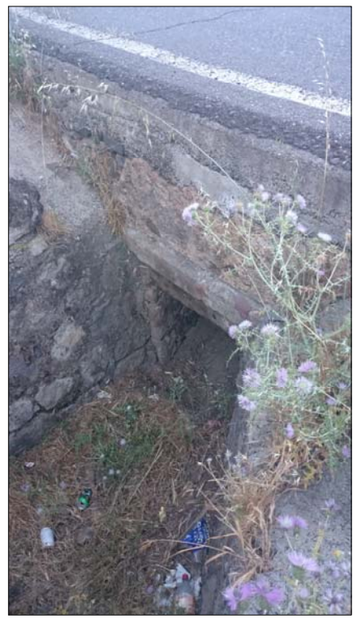
2. DRENAJE TRANSVERSAL

1.1.- Descripción General

En el presente Anejo de Drenaje, a partir del estudio climatológico e hidrológico, se estudia el caudal del barranquillo existente en el PK 0+705 de la GC-60, ya que en el presente proyecto se plantea la prolongación aguas abajo de la obra de drenaje existente.

La metodología utilizada para comprobar dicho caudal de agua se basa en lo recogido en la Instrucción de Carreteras en su apartado 5.2 "Drenaje Superficial".

Para el dimensionado de la prolongación de la obra de drenaje existente se tiene en cuenta la 4.2-IC referente a "Pequeñas Obras de Paso", y las dimensiones actuales que presenta la propia obra de drenaje:



En primer lugar, se abordará el emplazamiento de la obra de Drenaje Transversal existente, su prolongación y el caudal resultante con el calado obtenido.

Para la realización de los cálculos se utiliza los datos hidrológicos analizados en el Anejo de Climatología e Hidrología y facilitados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria a través de su programa "Datos Pluviométricos", resultando:

Estación nº	Denominación	Precipitación (mm) (periodo de retorno 10 años)	Precipitación (mm) (periodo de retorno 500 años)
091	Rincón de Tejeda	131,00	257,00

1.2.- Cálculo de caudal

Para el cálculo del caudal de aportación a la obra de drenaje existente del barranquillo a su paso bajo la GC-60, se ha aplicado el método hidrometeorológico, recogido en la Instrucción 5.2-IC., basado en la aplicación de una intensidad media de precipitación a la superficie de una cuenca, a través de una estimación de su escorrentía.

Para la obtención del caudal se ha utilizado la fórmula de la citada instrucción, basada en el Método Racional. Este caudal es mayorado posteriormente en un 20 % por considerarse arrastres:

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

A continuación se presentan el cálculo del caudal y la comprobación hidráulica de la obra de drenaje. Para ello es necesario determinar:

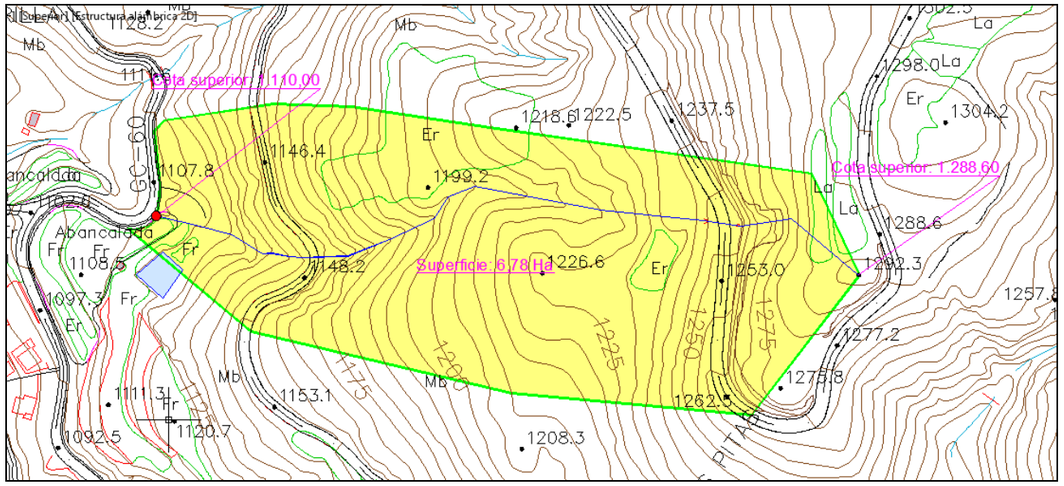
- El área de la cuenca aportadora,

- La longitud del cauce

- La cota máxima y mínima,

- Pendiente del Cauce

- Tipo de terreno



Estimación de cuenca aportadora a la obra de drenaje existente

ESTUDIO HIDROLÓGICO CUENCA BARRANQUILLO DE LOMO DE LOS SANTOS

1.- CÁLCULO DEL CAUDAL DE REFERENCIA DE LA CUENCA.

Siguiendo el método hidrometeorológico de la Instrucción de Carreteras 5.2-IC, se obtienen los siguientes resultados:

Intensidad media I_t (mm/h):

El cálculo se realiza para un periodo de retorno de 500 años.

Superficie de la Cuenca, A =	6,78	Ha.
Longitud del cauce, L =	0,49	Km.
Cota en cabecera, C_1 =	1.288,6	m.
Cota de desagüe, C_2 =	1.110,0	m.
Precipitación máxima diaria, P_d =	257,0	mm.
Pendiente media del cauce, J =	0,363	m/m.
Cociente (I_1 / Id), para vertientes Sur de las Islas =	**9**	

Para el cálculo de la Intensidad media se ha aplicado la formulación de la Instrucción de Carreteras 5.2 - IC.

$$t = 0{,}3 * \left[\left(\frac{L}{J^{1/4}}\right)^{0{,}76}\right]$$

t = 0,21 horas.
t = 12,73 min.

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

I_d = 10,71 mm.

$$I_t = I_d * \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{\left(28^{0{,}1} - t^{0{,}1}\right)}{\left(28^{0{,}1} - 1\right)}}$$

I_t = 214,06 mm / h.

Coeficiente de escorrentía de la Cuenca:

Para el cálculo del coeficiente de escorrentía, tendremos que conocer el valor del Umbral de Escorrentía dado por la

Estimación inicial del umbral de escorrentía P_0 (mm).

TIPO DE TERRENO	PENDIENTE (%)	UMBRAL DE ESCORRENTÍA (mm)
Rocas permeables	≥ 3	3
	< 3	5
Rocas Impermeables	≥ 3	2
	< 3	4
Firmes granulares sin pavimento		2
Adoquinados		1,5
Pavimentos bituminosos o de hormigón		1

Siendo: P'_0 = 3,0 mm.

Coeficiente del Umbral de Escorrentía:
Canarias: Vertiente Sur y relieve acusado = 4,0

Obteniéndose: P_0 = 12,0 mm.

Siendo el Coeficiente de escorrentía:

$$C = \frac{\left[\left(P_d / P_0\right) - 1\right] * \left[\left(P_d / P_0\right) + 23\right]}{\left[\left(P_d / P_0\right) + 11\right]^2}$$

C = 0,8630

El Caudal de Máxima Avenida, será:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{300} * 1{,}20$$

Q = 5,010 m^3/sg.

1.3.- Comprobación hidráulica.

La comprobación hidráulica se realiza aplicando la fórmula de Manning:

Q= V·S

donde:

$$v = R^{2/3} J^{1/2} \cdot K \cdot U$$

v : velocidad en m/sg

R: radio hidráulico (S/P)

S: Área de la sección

P: Perímetro mojado

J: pendiente en tanto por uno.

K: Coeficiente de rugosidad (tabla 4.1, 5.2-IC)

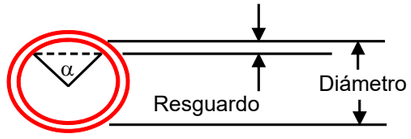
U: Según tabla 4.2 de 5.2-IC

La obra de drenaje existente es un marco de 1,00x1,00, el cual se encuentra actualmente en mal estado, con un aterramiento considerable en su interior siendo muy dificultosa las labores de limpieza. Además, la situación de la misma y las actuaciones proyectadas que la rodean, no permite ejecutar una ampliación recta, obligando a hacer quiebros dentro de la misma. Por todo ello se opta por la sustitución por un caño de 1,20 mts, con arquetas desarenadora aguas arriba que faciliten las labores de limpieza.

Con estos datos se calcula el caudal máximo que puede desaguar el caño de Ø 1,20mts en función de la pendiente interior, resultando:

TIPO DEL COLECTOR: COLECTOR DE Φ 1200 mm.

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL CAÑO.



Diámetro =	1,20	m.
Radio =	0,60	
Resguardo =	0,10	m.
Ángulo del resguardo mínimo, α =	1,17	rad.

CARACTERÍSTICAS HIDRAÚLICAS DEL CAZ, CON RESGUARDO.

Area mojada (S) =	1,086	m^2.	$R_h = \frac{S}{P}$
Perímetro mojado (P) =	3,067	m.	
Radio Hidráulico (R_h) =	0,354	m.	$Q = k * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$
Coeficiente Rugosidad (K) =	70		

CAUDAL QUE ES CAPAZ DE DESAGUAR EL CAÑO CON RESGUARDO.

J (%)	J (m/m)	Q (m^3/sg)	V (m/sg)
1%	0,010	3,805	3,503
2%	0,020	5,380	4,955
3%	0,030	6,590	6,068
4%	0,040	7,609	7,007
5%	0,050	8,507	7,834
6%	0,060	9,319	8,582
7%	0,070	10,066	9,269
8%	0,080	10,761	9,909
9%	0,090	11,414	10,510
10%	0,100	12,031	11,079
11%	0,110	12,618	11,619
12%	0,120	13,179	12,136
13%	0,130	13,717	12,632
14%	0,140	14,235	13,109

Con ello se comprueba que la obra de drenaje proyectada cumplirá con las necesidades de evacuación de la avenida de 500 años, estableciéndose como condición que se ejecute con una pendiente interior del caño **NO INFERIOR AL 2%.**

2.- DRENAJE LONGITUDINAL

2.1.- Descripción General

Para la comprobación hidráulica de las cunetas proyectadas se ha tenido en cuenta lo incluido en la normativa 5.2-I.C, donde insta a adoptar periodos de retorno no inferiores a los que se expone a continuación para cada uno de los siguientes elementos de drenaje.

MINIMOS PERIODOS DE RETORNO (años)

Tipo de elemento de drenaje	IMD en la vía afectada (*)		
	Alta	Media	Baja
	2.000	500	
Pasos inferiores con dificultades para desaguar por gravedad	50	25	(**)
Elementos del drenaje superficial de la plataforma y márgenes	25	10	
Obras de drenaje transversal	100	(***)	

(*) (Ver Apartado 1.5.2). Si la comunicación interrumpida por el corte de la carretera no pudiera restablecerse por rutas alternativas, o éstas revistieran especial dificultad, se aumentará en un grado la categoría basada en la IMD, si no fuera ya "Alta". A efectos del revestimiento de caces y cunetas se podrá rebajar en un grado la categoría basada en la IMD, si no fuera ya "Baja".
(**) Estos casos cubren una extensa gama, en la que los límites que razonablemente cabría imponer a las condiciones de desagüe varían ampliamente (por debajo de los límites de la categoría superior) en función de las circunstancias locales: por lo que se dejan a criterio del proyectista.
(***) Deberá comprobarse que no se alteran sustancialmente las condiciones de desagüe del cauce con el caudal de referencia correspondiente a un período de retorno de diez años.

Teniendo en cuenta que la IMD de la vía es Media y que se pretende dimensionar y comprobar el drenaje superficial de la plataforma y márgenes, se toma un periodo de retorno de **10 años**.

Se procura disponer de tramos homogéneos, eficientes, seguros y de fácil mantenimiento, de acuerdo con las recomendaciones de la Instrucción 5.2-IC, por lo que se proyectan cunetas hormigonadas.

2.2.- Cálculos hidráulicos

Para el cálculo de las aportaciones a las cunetas se aplicará el método hidrometeorológico, recogido en la Instrucción 5.2-IC, basado en la aplicación de una intensidad media de precipitación a la superficie, a través de una estimación de su escorrentía.

El cálculo hidráulico de las cunetas se hace aplicando la fórmula de Manning con un coeficiente n=0,0167 correspondiente al hormigón.

La pendiente se deduce del perfil longitudinal del trazado en alzado, en la mayoría de los casos.

Para la obtención del caudal se ha utilizado la fórmula de la citada instrucción en la que se han incorporado las mejoras del método racional introducidas por la Dirección General de Carreteras clásicas en las normativas de otros países como queda reflejado en el anejo de Hidrología, siendo:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{K}$$

Siendo:

- I: Intensidad media de precipitación correspondiente al período de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración.

$$I_t = \left(\frac{P_d}{24}\right) \times \left(\frac{I_l}{I_d}\right)^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

- C: Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie drenada.

- A: Área de la cuenca, salvo que tenga aportaciones o pérdidas importantes, tales como resurgencias o sumideros, en cuyo caso el cálculo del caudal Q deberá justificarse debidamente.
- I: K: Coeficiente que depende de las unidades en que se expresen Q y A, y que incluye un aumento del 20% en Q para tener en cuenta el efecto de las puntas de precipitación.
- Pd: precipitación total diaria correspondiente a un período de retorno de 10 años.

El caudal Q se determina acumulando a lo largo de la cuneta los caudales Q correspondientes tanto a la aportación de la ladera vertiente, como a la aportación de la plataforma que estará en función de la ley de peraltes.

Para la plataforma se aplicará la intensidad de lluvia del aguacero de 5 minutos (0,083 horas) de duración y periodo de retorno de 10 años cumpliendo así las condiciones de la tabla 1-2 de dicha Instrucción 5.2-IC.

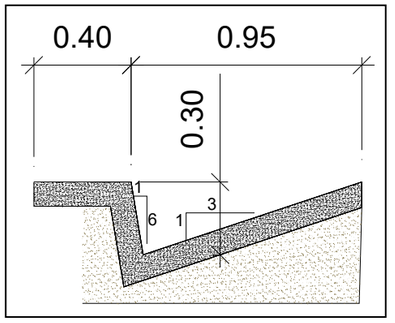
La precipitación total diaria P_d se obtiene como media de las precipitaciones diarias de cada una de las estaciones pluviométricas. Esta área en estudio, se ve influenciada por las siguientes estaciones:

Estación nº	Denominación	Precipitación (mm) (periodo de retorno 10 años)
091	Rincón de Tejeda	131,00

2.3.- Comprobación hidráulica de la cuneta

Las cunetas a emplear según la definición de planos es la siguiente:

CUNETA TIPO



Para la comprobación hidráulica de las cunetas expuestas, se ha recurrido a la fórmula de Manning – Strinckler recomendada por la Instrucción de Carreteras 5.2.-IC Drenaje Superficial, en su capítulo de Drenaje de la plataforma y márgenes, resultando que:

$$Q = V * S = S * R^{2/3} * J^{1/2} * K * U$$

Siendo:

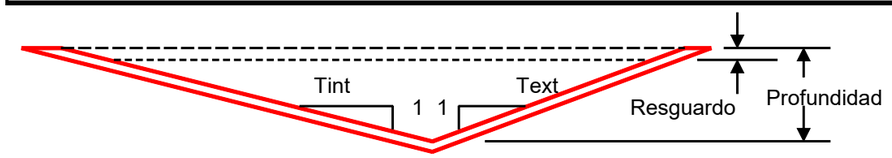
- V: la velocidad media de la corriente.(m/sg)
- Q: el caudal desaguado.
- S: el área de su sección.
- R: S/p su radio hidráulico
- p: perímetro mojado
- J: pendiente en tanto por uno del elemento.
- K: coeficiente de rugosidad.
- U: coeficiente de conversión que depende las unidades en que se mide Q, S y R dado por la siguiente tabla:

Q	S	R	U
m^3/s	m^2	m	1
l/s			1.000
	dm^2	dm	464.159

A continuación se presentan los cálculos obtenidos para dicha cuneta:

TIPO DE LA CUNETA: CUNETA TRIANGULAR TIPO

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA CUNETA.



T_{int} =	3,00	
T_{ext} =	0,17	
Profundidad =	0,30	m.
Resguardo =	0,00	m.

CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DE LA CUNETA, A SECCIÓN LLENA.

Área mojada (S) =	0,142	m^2.	$R_h = \frac{S}{P}$
Perímetro mojado (P) =	1,253	m.	
Radio Hidráulico (R_h) =	0,114	m.	
Coeficiente Rugosidad (K) =	60		$Q = k * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$

CAUDAL MÁXIMO QUE ES CAPAZ DE DESAGUAR LA CUNETA A SECCIÓN LLENA.

J (%)	J (m/m)	Q (m^3/sg)	V (m/sg)
1%	0,010	0,201	1,409
2%	0,020	0,284	1,992
3%	0,030	0,348	2,440
4%	0,040	0,401	2,817
5%	0,050	0,449	3,150
6%	0,060	0,492	3,450
7%	0,070	0,531	3,727
8%	0,080	0,568	3,984
9%	0,090	0,602	4,226
10%	0,100	0,635	4,454
11%	0,110	0,666	4,672
12%	0,120	0,695	4,879
13%	0,130	0,724	5,079
14%	0,140	0,751	5,270

APLICACIÓN DE LA FÓRMULA RACIONAL PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA.

Teniendo en cuenta que existen dos tipos de escorrentía, aplicaremos el cálculo de la forma siguiente:

Datos de partida para el cálculo:

CÁLCULO DE LA ESCORRENTÍA SOBRE LA CARRETERA.

Periodo de retorno de 10 años.

Precipitación máxima diaria, P_d =	131,00	mm.
Longitud del cauce, L =	0,012	Km.
Pendiente media del cauce, J =	0,02	m/m.
Cociente (I_1 / Id), para vertientes Sur de las Islas =	9	

Para el cálculo del tiempo de concentración se ha definido un tiempo de concentración de 5 minutos, valor recomendado por la Norma 5.2 - IC.

$$t = 0{,}3 * \left[\left(\frac{L}{J^{1/4}}\right)^{0{,}76}\right]$$

t = 0,02 horas.
t = 1,31 min.

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

I_d = 5,46 mm.

$$I_t = I_d * \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{\left(28^{0{,}1} - t^{0{,}1}\right)}{\left(28^{0{,}1} - 1\right)}}$$

I_t (carr) = 286,94 mm / h.

Coeficiente de escorrentía de la Cuenca:

Para el cálculo del coeficiente de escorrentía, tendremos que conocer el valor del Umbral de Escorrentía dado por la Instrucción:

Estimación inicial del umbral de escorrentía P_0 (mm).

Uso de la tierra: ⟶	Superficie pavimentada.
Pendiente: ⟶	--
Características hidrológicas: ⟶	--
Drenaje: ⟶	--

Siendo: P'_0 = 1,0 mm.

Coeficiente del Umbral de Escorrentía:

Canarias: para vertientes Nortede Islas = 3,5

Obteniéndose: P_0 = 3,5 mm.

Siendo el Coeficiente de escorrentía:

$$C = \frac{\left[\left(P_d/P_0\right) - 1\right] * \left[\left(P_d/P_0\right) + 23\right]}{\left[\left(P_d/P_0\right) + 11\right]^2}$$

C_{carr} = 0,939

CÁLCULO DE LA ESCORRENTÍA SOBRE LOS DESMONTES.

Periodo de retorno de 10 años.

Precipitación máxima diaria, P_d =	91,00	mm.
Longitud del cauce, L =	0,02	Km.
Pendiente media del cauce, J =	1,00	m/m.
Cociente (I1 / Id), para vertientes Norte de las Islas =	8	

Para el cálculo del tiempo de concentración se ha tenido en cuenta el ábaco (fig. 2.3) de la Norma 5.2 - IC.

$$t = 0{,}3 * \left[\left(\frac{L}{J^{1/4}}\right)^{0{,}76}\right]$$

t = 0,02 horas.
t = 0,92 min.

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

I_d = 3,79 mm.

$$I_t = I_d * \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{\left(28^{0{,}1} - t^{0{,}1}\right)}{\left(28^{0{,}1} - 1\right)}}$$

I_t (terr) = 182,67 mm / h.

Coeficiente de escorrentía de la Cuenca:

Para el cálculo del coeficiente de escorrentía, tendremos que conocer el valor del Umbral de Escorrentía dado por la Instrucción:

Estimación inicial del umbral de escorrentía P_0 (mm).

Uso de la tierra: ⟶	Rotación de Cultivos Pobre
Pendiente: ⟶	Superior o igual al 3 %.
Características hidrológicas: ⟶	Buena
Grupo de suelo: ⟶	B
Infiltración: ⟶	moderada
Potencia: ⟶	Media a Grande
Textura: ⟶	Franco arenosa
Drenaje: ⟶	Bueno a moderado

Siendo: P'_0 = 17,0 mm.

Coeficiente del Umbral de Escorrentía:

Canarias: Vertiente Sur de Islas = 4,0

Obteniéndose: P_0 = 68,0 mm.

Siendo el Coeficiente de escorrentía:

$$C = \frac{\left[\left(P_d/P_0\right) - 1\right] * \left[\left(P_d/P_0\right) + 23\right]}{\left[\left(P_d/P_0\right) + 11\right]^2}$$

C_{terr} = 0,054

CÁLCULO DE CAUDALES Y LONGITUDES CRÍTICAS DE LA CUNETA.

Para el cálculo del caudal de referencia se tendrá en cuenta que el agua proveniente de los desmontes viene con un arrastre de sólidos con lo que se le aplicará un coeficiente de 1,20.
La fórmula de Cálculo será:

$$Q=\left(\frac{C_{carr}*A_{carr}*I_{carr}}{K}\right)+\left[\left(\frac{C_{terr}*A_{terr}*I_{terr}}{K}\right)*1{,}20\right]$$

Para su cálculo los datos son los siguientes:

C_{carr} =	0,939	mm / h.	C_{terr} =	0,054	mm / h.
A_{carr} =	12,00	m^2/m.	A_{terr} =	25,00	m^2/m.
I_t (carr) =	286,938	mm / h.	I_t (terr) =	182,673	mm / h.

Siendo "L" la longitud de la carretera.
k = 3.000.000

Luego la longitud máxima para diferentes pendientes de la cuneta son:

$$L=\frac{Q*K}{\left[\left(C_{carr}*A_{carr}*I_{carr}\right)+1{,}20*\left(C_{terr}*A_{terr}*I_{terr}\right)\right]}$$

LONGITUDES CRÍTICAS DE LA CUNETA PARA DISTINTAS PENDIENTES.

J (%)	J (m/m)	Q (m^3/sg)	L_{crit} (m)	$L_{crit\ (+20\%)}$ (m)
1%	0,010	0,201	170,7	204,8
2%	0,020	0,284	241,4	289,6
3%	0,030	0,348	295,6	354,7
4%	0,040	0,401	341,3	409,6
5%	0,050	0,449	381,6	457,9
6%	0,060	0,492	418,0	501,7
7%	0,070	0,531	451,5	541,9
8%	0,080	0,568	482,7	579,3
9%	0,090	0,602	512,0	614,4
10%	0,100	0,635	539,7	647,6
11%	0,110	0,666	566,0	679,2
12%	0,120	0,695	591,2	709,5
13%	0,130	0,724	615,4	738,4
14%	0,140	0,751	638,6	766,3

En el presente proyecto, el tramo de cuneta más largo que se evacua hacia el barranco es inferior a 100 metros, cumpliéndose con las longitudes críticas obtenidas al ser inferior.

Anejo nº 11. Muros

ANEJO Nº 11

MUROS

1. CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS MUROS DE GRAVEDAD. 2

2. DETERMINACIÓN DE LOS DATOS PARA EL CÁLCULO. 2

3. HIPÓTESIS CONSIDERADAS. 3

3.1. Justificación de la Sobrecarga debida al Tren de Cargas. 3

3.2. Consideraciones sobre el Drenaje del Trasdós de los Muros. 4

3.3. Aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02. 4

4. CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD. 6

4.1. Cálculo del Empuje Activo y Pasivo del Terreno. 6

4.2. Determinación de los Coeficientes de seguridad al Vuelco y al Deslizamiento. ..6

5. CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS. 6

1. CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS MUROS DE GRAVEDAD.

Para el cálculo de los muros de gravedad existente a lo largo del proyecto, se ha tenido en cuenta la tipología de los muros ya existentes en la zona, adjuntándose al final de este anejo los cálculos justificativos de su dimensionamiento.

2. 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.

En relación con las características de los materiales, éstas se han obtenido basándonos fundamentalmente en la Instrucción de Hormigón Estructural. Estas características son:

- **Características del Hormigón (mampostería hormigonada):**

  - Peso específico de los mampuestos de 2,60 Tn/m3.
  - El porcentaje de huecos estimado es del 33,33%.
  - El peso específico del hormigón de relleno se considera de 2,30 Tn/m3.
  - El peso específico de la mampostería rellena de hormigón resulta:
  - γm= 2,60·(1-0,3333)+2,30·0,3333= 2,50 Tn/m3
  - Resistencia característica del hormigón de fck de 20MPa.
  - Espesor del hormigón de limpieza: 10cm.

La modelización del terreno contenido en el trasdós del muro se ha realizado teniendo en cuenta una serie de características.

- **Ángulo de rozamiento interno del terreno**

Para la determinación de este valor se considera lo recogido en la publicación "Muros de Contención y Muros de Sótano" de J. Calavera, donde recoge que a falta de ensayos directos del terreno, se puede tomar los valores que se adjuntan en la siguiente tabla para distintas clases de terrenos:

TABLA T-3.1

CLASE DE TERRENO	DENSIDAD SECA γ (t/m^3)	ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO φ
Grava arenosa	2,0	35º-45º
Arena compacta	2,0	35º-45º
Arena suelta	1,7	30º-35º
Pedraplen	1,8	35º-45º

Para el caso particular que nos ocupa, se toma para los cálculos realizados el ángulo de rozamiento interno 35º, ya que es un valor que representa a las clases de terreno consideradas.

- **Rozamiento tierras – muro**

Para la determinación de dicho rozamiento tierras-muro, se considera lo recogido en el punto 7, del apartado 6.2.3. del capítulo de Seguridad Estructural de Cimientos del Código Técnico de la Edificación (CTE), donde se indica lo siguiente:

> 7 El rozamiento entre el terreno y el muro influye sobre la magnitud del movimiento necesario para la movilización total de los empujes por lo que, salvo una justificación especial, se tendrán en cuenta las estimaciones siguientes del ángulo de rozamiento δ entre el terreno y el muro:
>
> a) para empuje activo y muro rugoso; $\delta \leq \frac{2}{3}\phi'$, como es la situación de muro encofrado contra el terreno
>
> b) para empuje activo y muro poco rugoso; $\delta \leq \frac{1}{3}\phi'$, como es la situación de muro encofrado a doble cara
>
> c) para empuje activo y muro liso: $\delta = 0$, si se emplea la hipótesis de Rankine o el empleo de lodos tixotrópicos
>
> d) para empuje pasivo: $\delta \leq \frac{1}{3}\phi'$

Por lo tanto, atendiendo a ello, para el rozamiento tierras- muros se considera la situación descrita en el apartado b) ya que el muro se encofrará a doble cara para poder ejecutar en el trasdós el sistema de drenaje que se indica en el apartado 3.2 del presente anejo. Por lo tanto, se toma el valor igual a 1/3 del considerado para el ángulo de rozamiento interno del terreno resultando 11,6667.

- **Rozamiento terreno – muro**

En lo que se refiere al rozamiento del terreno con la cimentación se considera un coeficiente de rozamiento de 2/3 del rozamiento interno del terreno resultando 23º.

- **Características del Terreno:**

Las variables que caracterizan al terreno de acuerdo a lo descrito anteriormente son:

- Densidad del terreno, γt: 1,80 Tn/m3.
- Ángulo de rozamiento interno, ϕ: 35,0º
- Ángulo de rozamiento tierras – muro, δa: 11,6667º
- Ángulo de rozamiento tierras – zapata, δz: 23,0º
- Tensión admisible del terreno, σadm: 2,00 Kg/cm^2.

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

- **Coeficientes de Seguridad frente al sismo:**

  - Coeficiente de seguridad al vuelco, C_v: 1,20
  - Coeficiente de seguridad al deslizamiento, C_d: 1,20

3. HIPÓTESIS CONSIDERADAS.

Teniendo en cuenta que el muro que se proyecta se ejecuta para la sustentación de tierras de un terreno dedicado al cultivo, donde para su explotación se hace necesaria la utilización de maquinaria pesada tales como tractores o camiones, se considera oportuno estimar para el cálculo la sobrecarga debida al tráfico en su coronación.

Como hipótesis básicas para el cálculo de los muros se ha tenido en cuenta la aplicación de tren de cargas de 60 toneladas, cuando sea necesaria su aplicación, y la resistencia del terreno de cimentación, que se ha comentado anteriormente.

3.1. Justificación de la Sobrecarga debida al Tren de Cargas.

Según la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)" que es de aplicación en el proyecto de obras asimilables de la red de carreteras, tales como pontones, tajeas y muros; en las pasarelas para peatones, ciclistas y/o ciclomotores que salven dicha red; y en las obras de acompañamiento, como son las escaleras y rampas de acceso. Las sobrecargas debidas al tráfico que son necesarias considerar para el cálculo de los muros, podemos diferenciar entre una sobrecarga uniforme de 400 Kg/m^2 y un tren de cargas de 60 toneladas.

Al tener en cuenta la sobrecarga producida por el tren de cargas de 60 toneladas, y considerando los empujes debidos a las cargas puntuales de 10 toneladas, actuando sobre una superficie de 0,20 x 0,60 m, se producirían enormes esfuerzos muy próximos a la coronación del muro que darían lugar a unos empujes y unas tensiones en el hormigón, que convertirían a los muros en unas enormes estructuras.

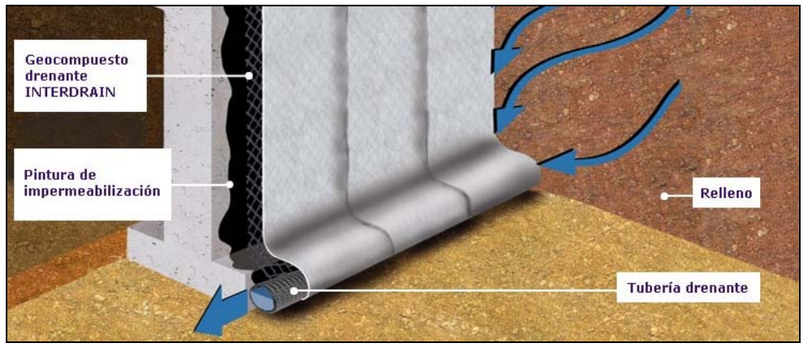
Fruto de la experiencia a lo largo de los años, se ha adoptado una sobrecarga equivalente al tren de cargas, que se obtiene de distribuir las 60 toneladas en una superficie ocupada por el tren de cargas más una franja adicional de 1,50 metros en sentido longitudinal y un franja de 2 metros en sentido transversal, de dicho rectángulo. La superficie es de (6 x 6) metros, que da lugar a una sobrecarga de:

$$s = \frac{60}{6*6} \approx 1.5 \, Ton/m^2$$

3.2. 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 sistema de drenaje adecuado en el trasdós de los muros, formado por un geotextil compuesto por un sistema tricapa, una lámina impermeable adosada al trasdós del muro, una geomalla que facilita el drenaje de la superficie y un geotextil tejido que evita la perdida de finos. Todo el sistema irá conectado a un tubo dren en el pie de muro y conectado al exterior para su evacuación.

La aplicación de este sistema nos permite no tener que considerar el empuje del agua sobre el trasdós de los muros.



3.3. Aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02.

A los efectos de esta Norma, de acuerdo con el uso a que se destinan, con los daños que puede ocasionar su destrucción e independientemente del tipo de obra de que se trate, las construcciones se clasifican en:

- De importancia moderada

Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.

- De importancia normal

Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

- De importancia especial

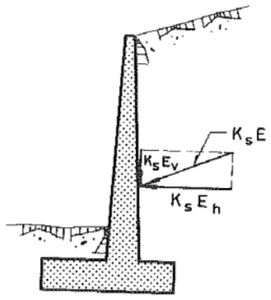
Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos, así como en reglamentaciones más específicas.

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1, excepto:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica ab sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica ab (art. 2.1) sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, ac, (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08 g.

El presente proyecto define una obra de importancia normal, con lo cual es necesario la aplicación de la norma sismorresistente NCSE-02.

El apartado 3.9. Muros de contención, establece que los empujes sobre muros se calcularán con un valor del coeficiente sísmico horizontal igual a la aceleración sísmica de cálculo.



$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

Aceleración sísmica de cálculo se establece en el apartado 2.2 de esta norma.

La aceleración sísmica de cálculo, ac, se define como el producto:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Donde:

a_b: Aceleración sísmica básica definida en 2.1.

ρ : Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el período de vida para el que se proyecta la construcción .

Toma los siguientes valores:

- Construcciones de importancia normal ρ = 1,0
- Construcciones de importancia especial ρ = 1,3

S: Coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor:

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 $0{,}4\text{ g} \leq \rho . a_b \quad S = 1{,}0$

Siendo:

C: Coeficiente de terreno. Depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación y se detalla en el apartado 2.4.

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.
- 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.
- 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.
- 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.

Para el caso particular que nos ocupa, tendremos:

Aceleración básica / g…… 0,040
Importancia…… NORMAL
Coeficiente de riesgo (ρ)…… 1,000
Terreno Tipo…… TIPO III
Coeficiente del terreno…… 1,600
Para ρ*ab…… 0,040
Coef. Amplificación terreno…. 1,280
Aceleración de cálculo / g……0,0512

Coeficiente sismico Ks……. 1,0512

4. CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD.

4.1. Cálculo del Empuje Activo y Pasivo del Terreno.

Para el cálculo de la estabilidad del conjunto del muro se ha 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, mediante la construcción gráfica de Culmann, 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 damos por válida la teoría de Coulomb, pero para la obtención de los coeficientes de empuje activo y pasivo del terreno utilizaremos la formulación de Blum, que nos permite obtener estos coeficientes para distintas inclinaciones del trasdós del muro y de la superficie del terreno.

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec} \beta \cdot \operatorname{sen} (\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec} \beta \cdot \operatorname{sen} (\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

De esta manera al considerar el rozamiento tierras – muro disminuirá el coeficiente de empuje activo, lo que supondrá una economía en el dimensionamiento del muro, sin que haya un riesgo excesivo, ya que no se ha tenido en cuenta el empuje pasivo frente a la puntera del muro y se ha considerado el rozamiento tierras – muro dos tercios del ángulo de rozamiento interno del terreno, valor que es bastante conservador.

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

No existe una normativa española concreta, por lo que la definición de los coeficientes de seguridad al vuelco y al 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. En el caso del sismo estos coeficientes se reducen a 1,20.

5. CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS.

Además de la geometría que se define en el plano de Secciones Tipo y Detalles, los muros **deberán llevar una capa de material drenante en su trasdós y un tubo colector poroso**, para evitar que se produzcan esfuerzos debidos al empuje del agua por el aumento del nivel freático.

Debe de tenerse en consideración la cimentación de los muros diseñados puesto que un terreno con malas condiciones mecánicas puede afectar gravemente a la estructura calculada. Para asegurar la calidad de la cimentación, se buscará el suelo competente o se realizará un saneo de 0,5 metros de profundidad rellenándose este de hormigón ciclópeo. En los muros de mayor altura donde las zapatas tienen un espesor mayor o igual a 1 metro, no será necesario tal actuación a no ser que el terreno presente claros signos de debilidad y se constate que la capacidad portante del mismo es inferior a 2 kg/cm2.

A la hora de definir la altura del muro en la obra deberá estar constatada la cimentación de los muros y el terreno, debiéndose cambiar la altura según el terreno que se encuentra después de la excavación.

ANEXO: JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS MUROS DE GRAVEDAD.

CÁLCULO DE MUROS DE GRAVEDAD CON CARGA DE TRÁFICO.

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

Muro 2 metros con tráfico en el trasdós

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,80	m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	2,00	m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,05	
	TALON INTERIOR.....	0,10	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,30	
	TALON EXTERIOR.....	0,60	
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	1,50	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,10	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.....	1,60	m.

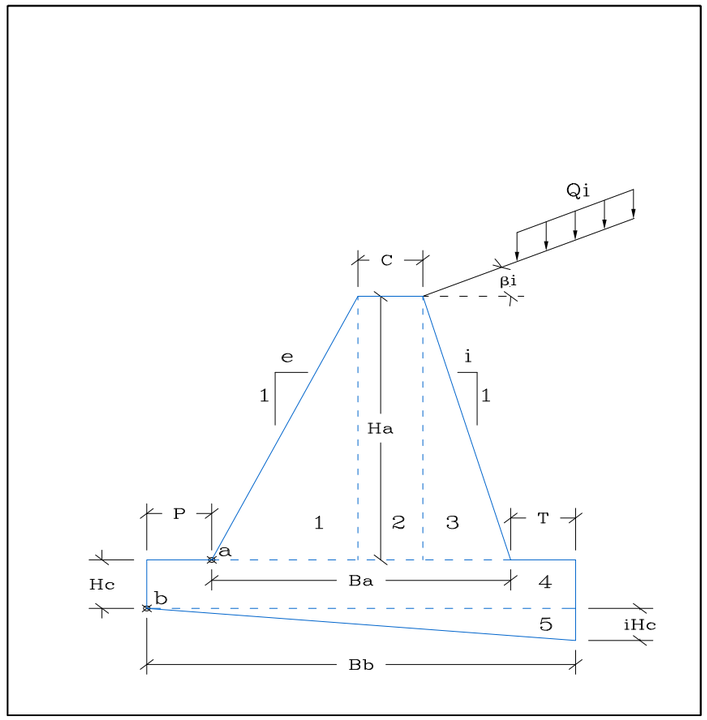
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 25,00 KN/m3 — 2,50 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,6	15,00	0,40	0,67	0,50	1,17
2	1,6	40,00	1,00	1,00	1,10	1,50
3	0,1	2,50	1,43	0,67	1,53	1,17
4	0,8	20,00			0,80	0,25
5	0,0	0,00			1,07	0,00
	3,1					

VOL. ALZADO..... 2,30
VOL. CIMIENTO... 0,80
VOL. TOTAL..... 3,10

ro 2 metros con tráfico en el tras	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	2,00
C	0,80
e	0,30
i	0,05
Ba	1,50
P	0,10
T	0,00
Bb	1,60
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	2,30
VOL. CIM.	0,80
VOL. TOT.	3,10



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 KN/m3	1,8 Tn/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 KN/m2	0 Tn/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	35 º	Tomar valores conservadores < 2 Tn/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	11,66667 º	0,33	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	23 º	0,67	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	87,14 º		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 º		

COSEC (beta)..... 1,001
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,847
SEN (beta+ro1)..... 0,968
SEN (ro1+roz.int)..... 0,727
SEN (roz. Int. - i)..... 0,574
SEN (beta - i)..... 0,999

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Ka..... 0,270

Sen (beta+ro)..... 0,97
Cos (beta+ro)..... 0,25

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1,5 TN/m2 — 15 KN/m2

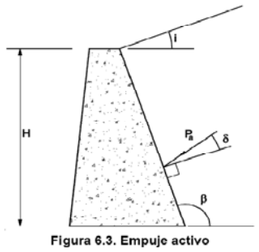


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL.....	17,85	25,36	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL.....	17,28	24,55	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL.....	4,48	6,36	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	1,18	1,50	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	0,82	1,00	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,46	1,58	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES……	61,98	KN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES……	17,28	KN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO……	0,431	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO…… 1,55 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	15,00	0,40	6,00
P2	40,00	1,00	40,00
P3	2,50	1,43	3,58
Pvi	4,48	1,46	6,53
M. FAVORABLES……			56,12

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	17,28	0,82	14,14
M. FAVORABLES……			14,14

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO…… 3,97 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES……	61,98	KN
Ha	FUERZAS HORIZONTALES……	17,28	KN
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS……	41,98	KN.m.
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-4,50	KN.m.

TENSIÓN MÁXIMA……	0,0533	MPa	OK
TENSIÓN MÍNIMA……	0,0293	MPa	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	TN/m3
COHESIÓN DEL TERRENO……	0	KN/m2	0	TN/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30	º		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20	º	0,67	
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)…… 0,940
SEN (ro1+roz.int)..... 0,766
SEN (roz. Int. + i)…… 0,500
SEN (beta - i)…… 1,000

Kp…… 0,297

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro)…… 0,94
Cos (beta-ro)…… 0,34

Po	VALOR DEL ESFUERZO……	0,63	KN
Yo	DISTANCIA SOBRE b……	0,25	m.

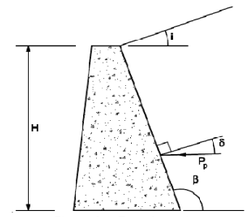


Figura 6.4. Empuje pasivo

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……	1,60	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	15,00	0,50	7,50
P2	40,00	1,10	44,00
P3	2,50	1,53	3,83
P4	20,00	0,80	16,00
P5	0,00	1,07	0,00
Pvi	6,36	1,58	10,02
Qvi	0,00	1,60	0,00
Po	0,63	0,25	0,16
Ti	0,00	1,60	0,00
M. FAVORABLES……			81,51

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	24,55	1,00	24,55
M. FAVORABLES……			24,55

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO…… 3,32 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	83,86	KN	
H	FUERZAS HORIZONTALES……	23,92	KN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	56,96	KN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN……	0,00%		
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.			
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-10,13	KN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES……	83,86	KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	23,92	KN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,43		
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……			1,51 OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES……	83,86	KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	23,92	KN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-10,13	KN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,120748		OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	1,60	m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,076	MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,029	MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200	MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

Muro 2 metros con tráfico en el trasdós

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,80	m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	2,00	m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,05	
	TALON INTERIOR.....	0,10	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,30	
	TALON EXTERIOR.....	0,60	
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	1,50	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,10	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.....	1,60	m.

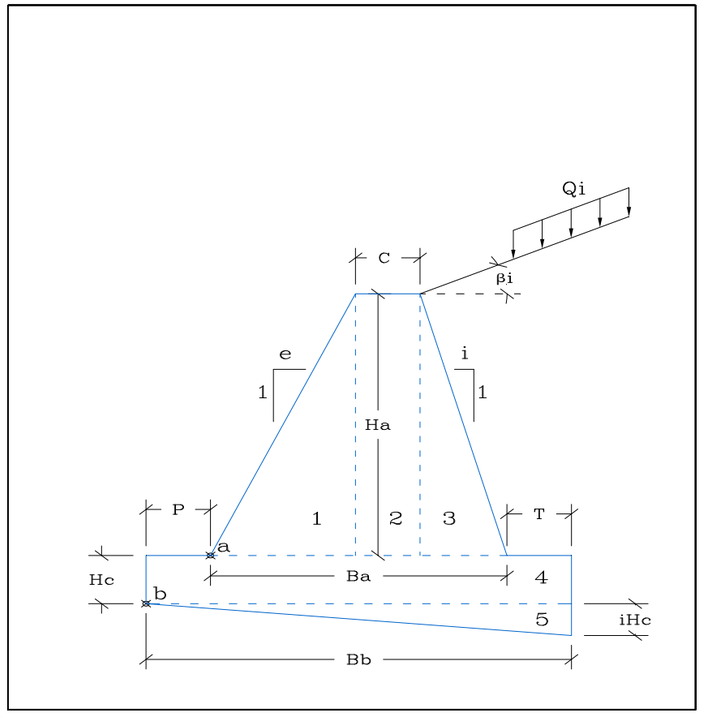
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 25,00 KN/m3 2,50 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,6	15,00	0,40	0,67	0,50	1,17
2	1,6	40,00	1,00	1,00	1,10	1,50
3	0,1	2,50	1,43	0,67	1,53	1,17
4	0,8	20,00			0,80	0,25
5	0,0	0,00			1,07	0,00
	3,1					

VOL. ALZADO..... 2,30
VOL. CIMIENTO... 0,80
VOL. TOTAL..... 3,10

ro 2 metros con tráfico en el tras	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	2,00
C	0,80
e	0,30
i	0,05
Ba	1,50
P	0,10
T	0,00
Bb	1,60
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	2,30
VOL. CIM.	0,80
VOL. TOT.	3,10



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18	KN/m3	1,8 Tn/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0	KN/m2	0 Tn/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	35	°	Tomar valores conservadores < 2 Tn/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	11,66667	°	0,33
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	23	°	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	87,14	°	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0	°	

COSEC (beta)..... 1,001
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,847
SEN (beta+ro1)..... 0,968
SEN (ro1+roz.int)..... 0,727
SEN (roz. Int. - i)..... 0,574
SEN (beta - i)..... 0,999

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta+\phi')\cdot\operatorname{sen}(\phi'-i)}{\operatorname{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Ka..... 0,270

Sen (beta+ro)..... 0,97
Cos (beta+ro)..... 0,25

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1,5 TN/m2 / 15 KN/m2

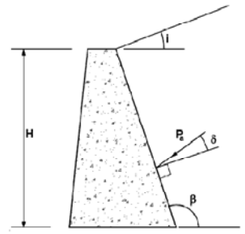


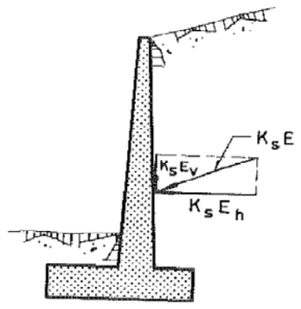
Figura 6.3. Empuje activo

			a	b	
P	ESFUERZO TOTAL.....		17,85	25,36	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL.....		17,28	24,55	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL.....		4,48	6,36	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....		1,18	1,50	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....		0,82	1,00	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....		1,46	1,58	m.

CÁLCULO DEL SISMO

ab/g	Aceleración básica / g.....	0,040	
	Importancia..... NORMAL	0	NORMAL..... 0
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ).....	1,000	ESPECIAL..... 1
	Terreno Tipo..... TIPO III	3	
C	Coeficiente del terreno.....	1,600	
	Para ρ*ab.....	0,040	≤ 0, 1*g
S	Coef. Amplificación terreno....	1,280	
ac/g	Acleración de cálculo / g.....	0,0512	
Ks	Coeficiente sismico.....	1,0512	

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$



$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

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 ≤ 200 m/s. — 4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	62,21	KN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	18,17	KN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,431	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... 1,48 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	15,00	0,40	6,00
P2	40,00	1,00	40,00
P3	2,50	1,43	3,58
Pvi*	4,71	1,46	6,87
M. FAVORABLES.....			56,45

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi*	18,17	0,82	14,86
M. FAVORABLES.....			14,86

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... 3,80 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	TN/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0	KN/m2	0	TN/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30	º		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20	º	0,67	
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).....	0,940
SEN (ro1+roz.int).....	0,766
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000
Kp.....	0,297

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_P}$$

$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro).....	0,94	
Cos (beta-ro).....	0,34	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	0,63	KN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,25	m.

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.....	1,60	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	15,00	0,50	7,50
P2	40,00	1,10	44,00
P3	2,50	1,53	3,83
P4	20,00	0,80	16,00
P5	0,00	1,07	0,00
Pvi*	6,69	1,58	10,53
Qvi	0,00	1,60	0,00
Po	0,63	0,25	0,16
Ti	0,00	1,60	0,00
M. FAVORABLES.....			82,02

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi*	25,80	1,00	25,80
M. FAVORABLES.....			25,80

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,18 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	84,19	KN
H	FUERZAS HORIZONTALES……	25,17	KN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	56,22	KN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN……	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-11,13	KN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES……	84,19	KN
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	25,17	KN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,43	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……	1,44	OK

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

Muro 3 metros con tráfico en el trasdós

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,95	m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	3,00	m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,05	
	TALON INTERIOR.....	0,15	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,30	
	TALON EXTERIOR.....	0,90	
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	2,00	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.....	2,25	m.

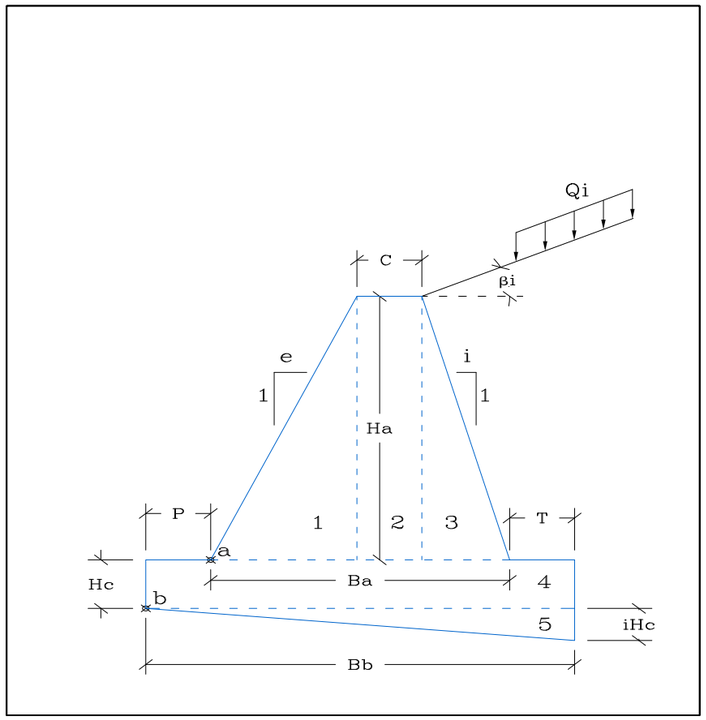
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 25,00 KN/m3 — 2,50 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	1,4	33,75	0,60	1,00	0,85	1,50
2	2,9	71,25	1,38	1,50	1,63	2,00
3	0,2	5,63	1,90	1,00	2,15	1,50
4	1,1	28,13			1,13	0,25
5	0,0	0,00			1,50	0,00
	5,6					

VOL. ALZADO.....	4,43
VOL. CIMIENTO...	1,13
VOL. TOTAL.....	5,55

ro 3 metros con tráfico en el tras	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	3,00
C	0,95
e	0,30
i	0,05
Ba	2,00
P	0,25
T	0,00
Bb	2,25
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	4,43
VOL. CIM.	1,13
VOL. TOT.	5,55



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 KN/m3	1,8 Tn/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 KN/m2	0 Tn/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	35 º	Tomar valores conservadores < 2 Tn/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	11,66667 º	0,33	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	23 º	0,67	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	87,14 º		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 º		

COSEC (beta)..... 1,001
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,847
SEN (beta+ro1)..... 0,968
SEN (ro1+roz.int)..... 0,727
SEN (roz. Int. - i)..... 0,574
SEN (beta - i)..... 0,999

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Ka..... 0,270

Sen (beta+ro)..... 0,97
Cos (beta+ro)..... 0,25

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1,5 TN/m2 — 15 KN/m2

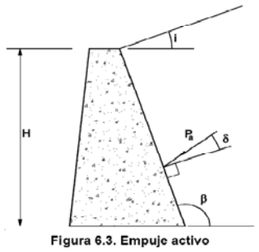


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL.....	34,08	44,02	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL.....	32,99	42,61	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL.....	8,55	11,04	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	1,82	2,15	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,18	1,35	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,94	2,21	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES……	119,17	KN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES……	32,99	KN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO……	0,431	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO…… 1,56 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	33,75	0,60	20,25
P2	71,25	1,38	97,97
P3	5,63	1,90	10,69
Pvi	8,55	1,94	16,60
M. FAVORABLES……			145,50

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	32,99	1,18	38,88
M. FAVORABLES……			38,88

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO…… 3,74 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES……	119,17	KN
Ha	FUERZAS HORIZONTALES……	32,99	KN
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS……	106,62	KN.m.
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-12,55	KN.m.

TENSIÓN MÁXIMA……	0,0784	MPa	OK
TENSIÓN MÍNIMA……	0,0408	MPa	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	TN/m3
COHESIÓN DEL TERRENO……	0	KN/m2	0	TN/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30	º		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20	º	0,67	
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)…… 0,940
SEN (ro1+roz.int)..... 0,766
SEN (roz. Int. + i)…… 0,500
SEN (beta - i)…… 1,000

Kp…… 0,297

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro)…… 0,94
Cos (beta-ro)…… 0,34

Po	VALOR DEL ESFUERZO……	0,63	KN
Yo	DISTANCIA SOBRE b……	0,25	m.

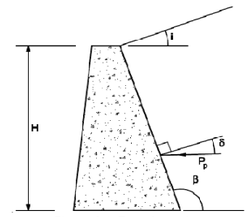


Figura 6.4. Empuje pasivo

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……	2,25	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	33,75	0,85	28,69
P2	71,25	1,63	115,78
P3	5,63	2,15	12,09
P4	28,13	1,13	31,64
P5	0,00	1,50	0,00
Pvi	11,04	2,21	24,38
Qvi	0,00	2,25	0,00
Po	0,63	0,25	0,16
Ti	0,00	2,25	0,00
M. FAVORABLES……			212,74

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	42,61	1,35	57,73
M. FAVORABLES……			57,73

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO…… 3,68 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	149,79	KN	
H	FUERZAS HORIZONTALES……	41,98	KN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	155,00	KN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN……	0,00%		
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.			
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-13,52	KN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES……	149,79	KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	41,98	KN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,43		
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……			1,54 OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES……	149,79	KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	41,98	KN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-13,52	KN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,090227		OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO…….	2,25	m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,083	MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,051	MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200	MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

Muro 3 metros con tráfico en el trasdós

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,95	m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	3,00	m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,05	
	TALON INTERIOR.....	0,15	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,30	
	TALON EXTERIOR.....	0,90	
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	2,00	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.....	2,25	m.

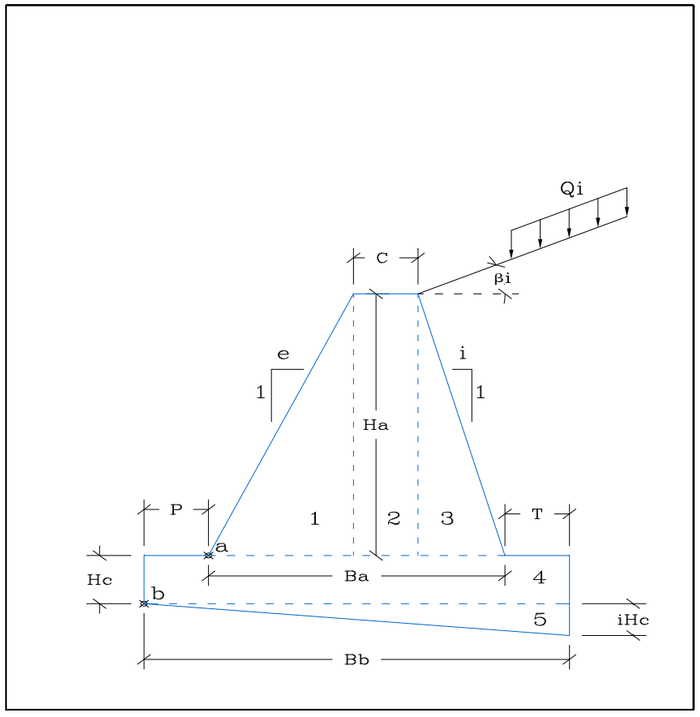
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 25,00 KN/m3 — 2,50 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	1,4	33,75	0,60	1,00	0,85	1,50
2	2,9	71,25	1,38	1,50	1,63	2,00
3	0,2	5,63	1,90	1,00	2,15	1,50
4	1,1	28,13			1,13	0,25
5	0,0	0,00			1,50	0,00
	5,6					

VOL. ALZADO.....	4,43
VOL. CIMIENTO...	1,13
VOL. TOTAL.....	5,55

ro 3 metros con tráfico en el tras	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	3,00
C	0,95
e	0,30
i	0,05
Ba	2,00
P	0,25
T	0,00
Bb	2,25
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	4,43
VOL. CIM.	1,13
VOL. TOT.	5,55



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 KN/m3	1,8 Tn/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 KN/m2	0 Tn/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	35 °	Tomar valores conservadores < 2 Tn/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	11,66667 °	0,33	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	23 °	0,67	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	87,14 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,001
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,847
SEN (beta+ro1)..... 0,968
SEN (ro1+roz.int)..... 0,727
SEN (roz. Int. - i)..... 0,574
SEN (beta - i)..... 0,999

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$
$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$
$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta+\phi')\cdot\operatorname{sen}(\phi'-i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Ka..... 0,270

Sen (beta+ro)..... 0,97
Cos (beta+ro)..... 0,25

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1,5 TN/m2 — 15 KN/m2

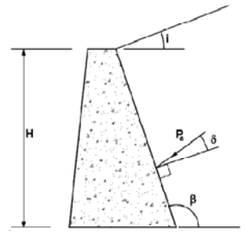


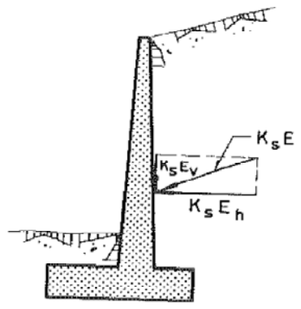
Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL.....	34,08	44,02	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL.....	32,99	42,61	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL.....	8,55	11,04	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	1,82	2,15	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,18	1,35	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,94	2,21	m.

CÁLCULO DEL SISMO

ab/g	Aceleración básica / g.....	0,040	
	Importancia..... NORMAL	0	NORMAL..... 0
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ).....	1,000	ESPECIAL..... 1
	Terreno Tipo..... TIPO III	3	
C	Coeficiente del terreno.....	1,600	
	Para ρ*ab.....	0,040	≤ 0, 1*g
S	Coef. Amplificación terreno....	1,280	
ac/g	Acleración de cálculo / g.....	0,0512	
Ks	Coeficiente sismico.....	1,0512	

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$



$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

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 ≤ 200 m/s. — 4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	119,61	KN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	34,68	KN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,431	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... 1,49 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	33,75	0,60	20,25
P2	71,25	1,38	97,97
P3	5,63	1,90	10,69
Pvi*	8,99	1,94	17,45
M. FAVORABLES.....			146,35

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi*	34,68	1,18	40,87
M. FAVORABLES.....			40,87

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... 3,58 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	TN/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0	KN/m2	0	TN/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30	º		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20	º	0,67	
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).....	0,940
SEN (ro1+roz.int).....	0,766
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000
Kp.....	0,297

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_P}$$

$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro).....	0,94	
Cos (beta-ro).....	0,34	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	0,63	KN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,25	m.

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.....	2,25	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	33,75	0,85	28,69
P2	71,25	1,63	115,78
P3	5,63	2,15	12,09
P4	28,13	1,13	31,64
P5	0,00	1,50	0,00
Pvi*	11,61	2,21	25,62
Qvi	0,00	2,25	0,00
Po	0,63	0,25	0,16
Ti	0,00	2,25	0,00
M. FAVORABLES.....			213,98

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi*	44,79	1,35	60,69
M. FAVORABLES.....			60,69

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,53 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	150,36	KN
H	FUERZAS HORIZONTALES……	44,17	KN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	153,29	KN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN……	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-15,86	KN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES……	150,36	KN
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	44,17	KN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,43	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……	1,47	OK

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

Muro 4 metros con tráfico en el trasdós

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	1,05	m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	4,00	m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,05	
	TALON INTERIOR.....	0,20	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,30	
	TALON EXTERIOR.....	1,20	
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	2,45	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,25	m.
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,60	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	2,70	m.

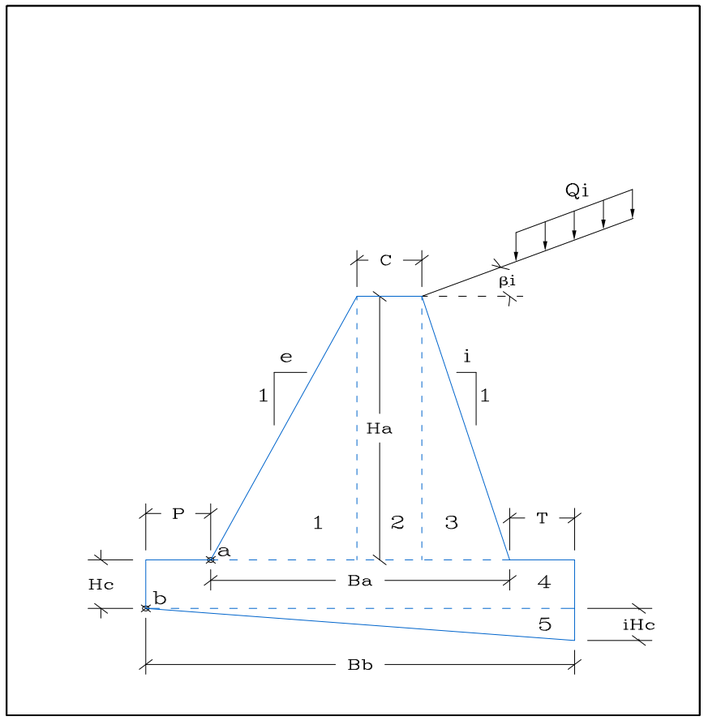
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 25,00 KN/m3 2,50 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	2,4	60,00	0,80	1,33	1,05	1,93
2	4,2	105,00	1,73	2,00	1,98	2,60
3	0,4	10,00	2,32	1,33	2,57	1,93
4	1,6	40,50			1,35	0,30
5	0,0	0,00			1,80	0,00
	8,6					

VOL. ALZADO..... 7,00
VOL. CIMIENTO... 1,62
VOL. TOTAL..... 8,62

ro 4 metros con tráfico en el tras	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	4,00
C	1,05
e	0,30
i	0,05
Ba	2,45
P	0,25
T	0,00
Bb	2,70
Hc	0,60
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	7,00
VOL. CIM.	1,62
VOL. TOT.	8,62



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 KN/m3	1,8 Tn/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 KN/m2	0 Tn/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	35 º	Tomar valores conservadores < 2 Tn/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	11,66667 º	0,33	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	23 º	0,67	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	87,14 º		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 º		

COSEC (beta)..... 1,001
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,847
SEN (beta+ro1)..... 0,968
SEN (ro1+roz.int)..... 0,727
SEN (roz. Int. - i)..... 0,574
SEN (beta - i)..... 0,999

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Ka..... 0,270

Sen (beta+ro)..... 0,97
Cos (beta+ro)..... 0,25

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1,5 TN/m2 / 15 KN/m2

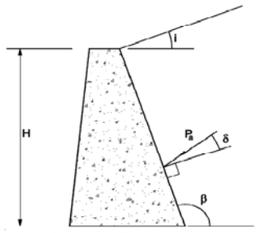


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL.....	55,18	70,17	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL.....	53,41	67,93	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL.....	13,84	17,60	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	2,47	2,86	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,53	1,74	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	2,37	2,64	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES……	188,84	KN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES……	53,41	KN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO……	0,431	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO…… 1,53 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	60,00	0,80	48,00
P2	105,00	1,73	181,13
P3	10,00	2,32	23,17
Pvi	13,84	2,37	32,86
M. FAVORABLES……			285,15

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	53,41	1,53	81,69
M. FAVORABLES……			81,69

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO…… 3,49 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES……	188,84	KN
Ha	FUERZAS HORIZONTALES……	53,41	KN
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS……	203,46	KN.m.
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-27,88	KN.m.

TENSIÓN MÁXIMA……	0,1049	MPa	OK
TENSIÓN MÍNIMA……	0,0492	MPa	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	TN/m3
COHESIÓN DEL TERRENO……	0	KN/m2	0	TN/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30	º		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20	º	0,67	
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)…… 0,940
SEN (ro1+roz.int)..... 0,766
SEN (roz. Int. + i)…… 0,500
SEN (beta - i)…… 1,000

Kp…… 0,297

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro)…… 0,94
Cos (beta-ro)…… 0,34

Po	VALOR DEL ESFUERZO……	0,91	KN
Yo	DISTANCIA SOBRE b……	0,30	m.

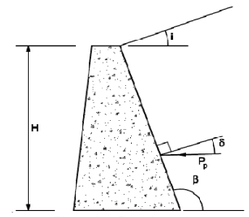


Figura 6.4. Empuje pasivo

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……	2,70	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	60,00	1,05	63,00
P2	105,00	1,98	207,38
P3	10,00	2,57	25,67
P4	40,50	1,35	54,68
P5	0,00	1,80	0,00
Pvi	17,60	2,64	46,53
Qvi	0,00	2,70	0,00
Po	0,91	0,30	0,27
Ti	0,00	2,70	0,00
M. FAVORABLES……			397,52

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	67,93	1,74	118,01
M. FAVORABLES……			118,01

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO…… 3,37 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	233,10	KN	
H	FUERZAS HORIZONTALES……	67,02	KN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	279,51	KN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN……	0,00%		
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.			
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-35,18	KN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES……	233,10	KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	67,02	KN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,43		
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……			1,50 OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES……	233,10	KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	67,02	KN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-35,18	KN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,150925		OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	2,70	m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,115	MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,057	MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200	MPa	2 Kg/cm2

TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO…… 0,200 MPa 2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

Muro 4 metros con tráfico en el trasdós

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	1,05	m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	4,00	m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,05	
	TALON INTERIOR.....	0,20	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,30	
	TALON EXTERIOR.....	1,20	
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	2,45	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,25	m.
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,60	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	2,70	m.

PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 25,00 KN/m3 — 2,50 Tn/m3

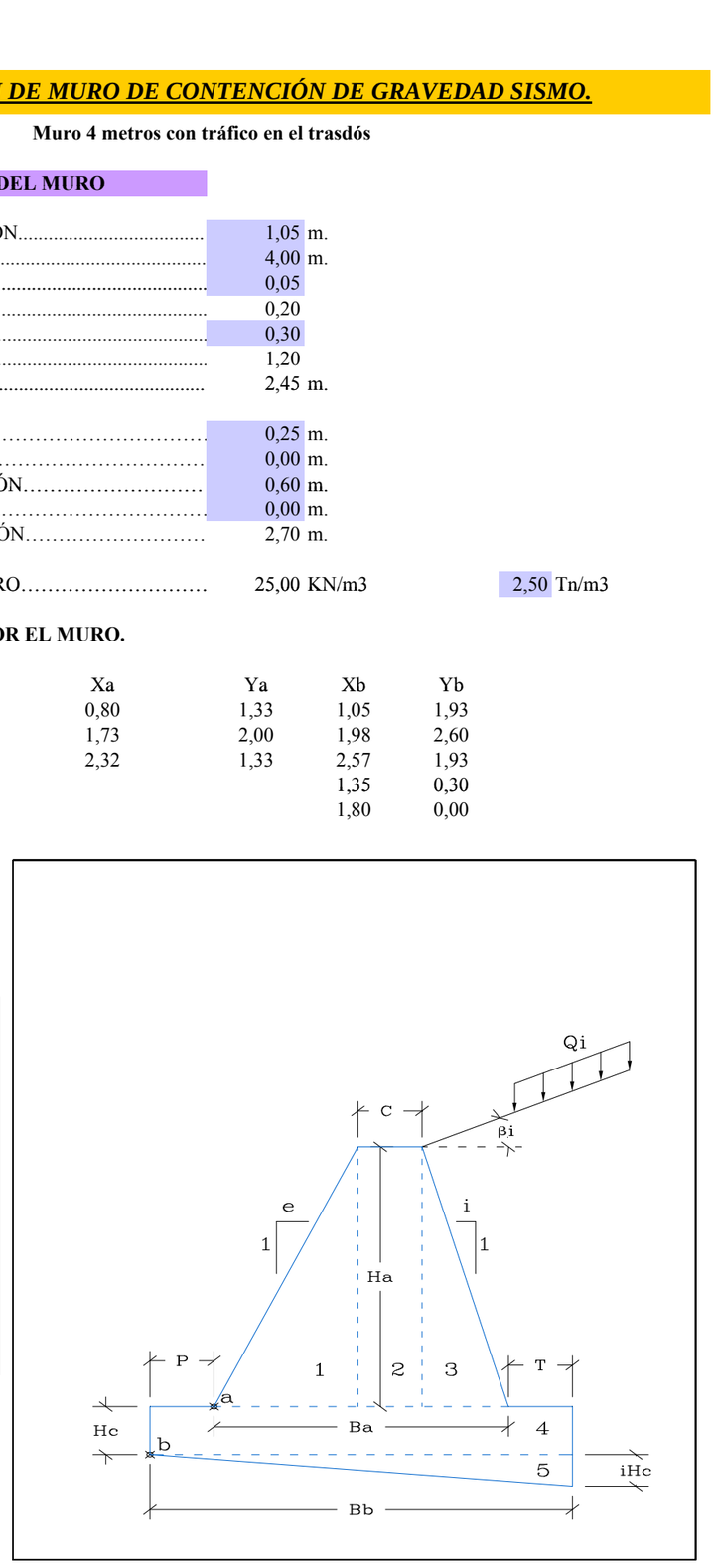
FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	2,4	60,00	0,80	1,33	1,05	1,93
2	4,2	105,00	1,73	2,00	1,98	2,60
3	0,4	10,00	2,32	1,33	2,57	1,93
4	1,6	40,50			1,35	0,30
5	0,0	0,00			1,80	0,00
	8,6					

VOL. ALZADO..... 7,00
VOL. CIMIENTO... 1,62
VOL. TOTAL..... 8,62

ro 4 metros con tráfico en el tras

CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	4,00
C	1,05
e	0,30
i	0,05
Ba	2,45
P	0,25
T	0,00
Bb	2,70
Hc	0,60
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	7,00
VOL. CIM.	1,62
VOL. TOT.	8,62



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 KN/m3	1,8 Tn/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 KN/m2	0 Tn/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	35 °	Tomar valores conservadores < 2 Tn/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	11,66667 °	0,33	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	23 °	0,67	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	87,14 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,001
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,847
SEN (beta+ro1)..... 0,968
SEN (ro1+roz.int)..... 0,727
SEN (roz. Int. - i)..... 0,574
SEN (beta - i)..... 0,999

Ka..... 0,270

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta+\phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro)..... 0,97
Cos (beta+ro)..... 0,25

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1,5 TN/m2 — 15 KN/m2

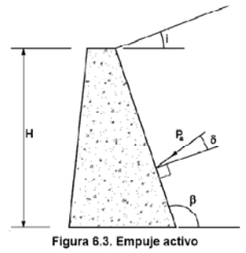


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL.....	55,18	70,17	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL.....	53,41	67,93	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL.....	13,84	17,60	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	2,47	2,86	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,53	1,74	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	2,37	2,64	m.

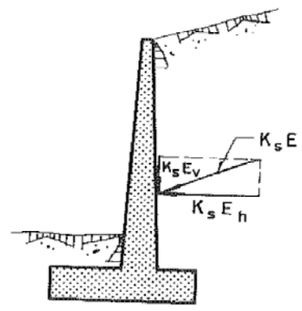
CÁLCULO DEL SISMO

ab/g	Aceleración básica / g.....	0,040	
	Importancia..... NORMAL	0	NORMAL..... 0
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ).....	1,000	ESPECIAL..... 1
	Terreno Tipo..... TIPO III	3	
C	Coeficiente del terreno.....	1,600	
	Para ρ*ab.....	0,040	≤ 0, 1*g
S	Coef. Amplificación terreno....	1,280	
ac/g	Acleración de cálculo / g.....	0,0512	
Ks	Coeficiente sismico.....	1,0512	

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

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 ≤ 200 m/s. [4]

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	189,55	KN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	56,15	KN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,431	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... 1,46 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	60,00	0,80	48,00
P2	105,00	1,73	181,13
P3	10,00	2,32	23,17
Pvi*	14,55	2,37	34,54
M. FAVORABLES.....			286,83

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi*	56,15	1,53	85,87
M. FAVORABLES.....			85,87

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... 3,34 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	TN/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0	KN/m2	0	TN/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30	º		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20	º	0,67	
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).....	0,940
SEN (ro1+roz.int).....	0,766
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000
Kp.....	0,297

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_P}$$

$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro).....	0,94	
Cos (beta-ro).....	0,34	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	0,91	KN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,30	m.

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.....	2,70	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	60,00	1,05	63,00
P2	105,00	1,98	207,38
P3	10,00	2,57	25,67
P4	40,50	1,35	54,68
P5	0,00	1,80	0,00
Pvi*	18,51	2,64	48,91
Qvi	0,00	2,70	0,00
Po	0,91	0,30	0,27
Ti	0,00	2,70	0,00
M. FAVORABLES.....			399,90

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi*	71,41	1,74	124,05
M. FAVORABLES.....			124,05

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,22 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	234,01	KN
H	FUERZAS HORIZONTALES……	70,50	KN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	275,85	KN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN……	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-40,06	KN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES……	234,01	KN
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	70,50	KN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,43	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO…… 1,43 OK

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

Muro 5 metros con tráfico en el trasdós

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	1,20	m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	5,00	m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,05	
	TALON INTERIOR.....	0,25	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,30	
	TALON EXTERIOR.....	1,50	
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	2,95	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,30	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.....	3,25	m.

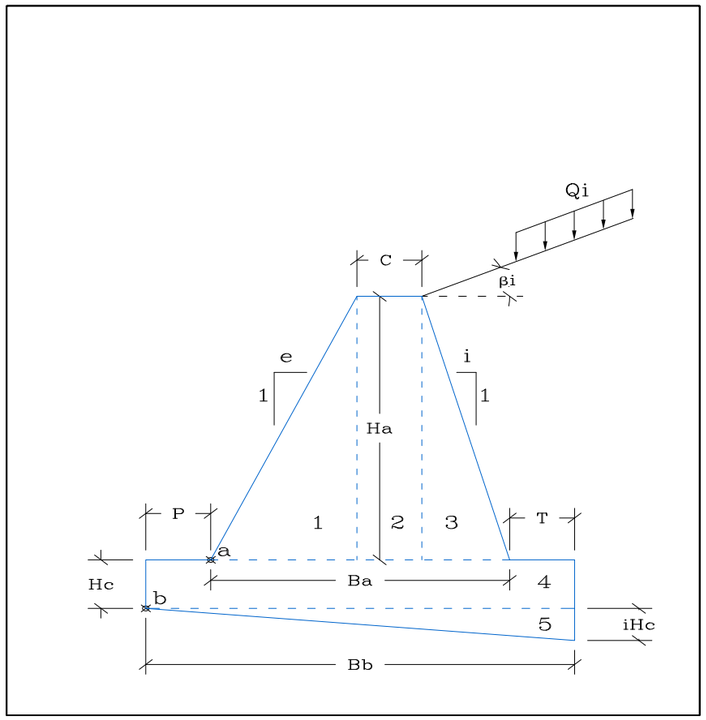
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 25,00 KN/m3 2,50 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	3,8	93,75	1,00	1,67	1,30	2,67
2	6,0	150,00	2,10	2,50	2,40	3,50
3	0,6	15,63	2,78	1,67	3,08	2,67
4	3,3	81,25			1,63	0,50
5	0,0	0,00			2,17	0,00
	13,6					

VOL. ALZADO..... 10,38
VOL. CIMIENTO... 3,25
VOL. TOTAL..... 13,63

ro 5 metros con tráfico en el tras	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	5,00
C	1,20
e	0,30
i	0,05
Ba	2,95
P	0,30
T	0,00
Bb	3,25
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	10,38
VOL. CIM.	3,25
VOL. TOT.	13,63



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 KN/m3	1,8 Tn/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 KN/m2	0 Tn/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	35 º	Tomar valores conservadores < 2 Tn/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	11,66667 º	0,33	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	23 º	0,67	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	87,14 º		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 º		

COSEC (beta)..... 1,001
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,847
SEN (beta+ro1)..... 0,968
SEN (ro1+roz.int)..... 0,727
SEN (roz. Int. - i)..... 0,574
SEN (beta - i)..... 0,999

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Ka..... 0,270

Sen (beta+ro)..... 0,97
Cos (beta+ro)..... 0,25

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1,5 TN/m2 / 15 KN/m2

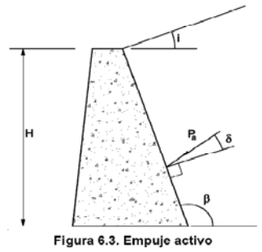


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL.....	81,14	111,98	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL.....	78,55	108,40	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL.....	20,36	28,09	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	3,13	3,78	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,88	2,22	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	2,86	3,19	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES……	279,73	KN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES……	78,55	KN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO……	0,431	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO…… 1,54 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	93,75	1,00	93,75
P2	150,00	2,10	315,00
P3	15,63	2,78	43,49
Pvi	20,36	2,86	58,14
M. FAVORABLES……			510,38

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	78,55	1,88	147,28
M. FAVORABLES……			147,28

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO……..…… 3,47 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES……	279,73	KN
Ha	FUERZAS HORIZONTALES……	78,55	KN
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS……	363,10	KN.m.
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-49,50	KN.m.

TENSIÓN MÁXIMA……	0,1290	MPa	OK
TENSIÓN MÍNIMA……	0,0607	MPa	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 TN/m3
COHESIÓN DEL TERRENO……	0	KN/m2	0 TN/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30	º	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20	º	0,67
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)…… 0,940
SEN (ro1+roz.int)..... 0,766
SEN (roz. Int. + i)…… 0,500
SEN (beta - i)…… 1,000

Kp…… 0,297

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro)…… 0,94
Cos (beta-ro)…… 0,34

Po	VALOR DEL ESFUERZO……	2,51	KN
Yo	DISTANCIA SOBRE b……	0,50	m.

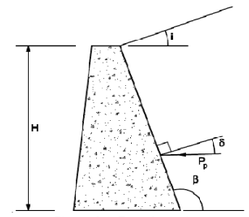


Figura 6.4. Empuje pasivo

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……	3,25	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	93,75	1,30	121,88
P2	150,00	2,40	360,00
P3	15,63	3,08	48,18
P4	81,25	1,63	132,03
P5	0,00	2,17	0,00
Pvi	28,09	3,19	89,59
Qvi	0,00	3,25	0,00
Po	2,51	0,50	1,26
Ti	0,00	3,25	0,00
M. FAVORABLES……			752,93

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	108,40	2,22	240,36
M. FAVORABLES……			240,36

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO……..…… 3,13 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	368,72	KN	
H	FUERZAS HORIZONTALES……	105,88	KN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	512,57	KN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN……	0,00%		
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.			
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-86,60	KN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES……	368,72	KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	105,88	KN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,43		
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……			1,50 OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES……	368,72	KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	105,88	KN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-86,60	KN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,234859		OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	3,25	m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,163	MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,064	MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200	MPa	2 Kg/cm2

TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO…… 0,200 MPa 2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

Muro 5 metros con tráfico en el trasdós

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	1,20	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	5,00	m.
i	TALUD INTERIOR	0,05	
	TALON INTERIOR	0,25	
e	TALUD EXTERIOR	0,30	
	TALON EXTERIOR	1,50	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	2,95	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,30	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	3,25	m.

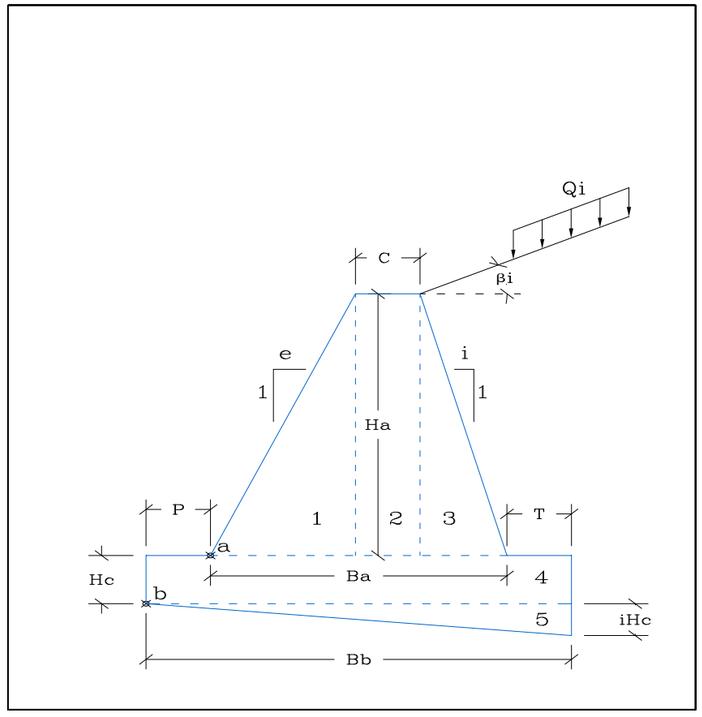
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 25,00 KN/m3 — 2,50 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	3,8	93,75	1,00	1,67	1,30	2,67
2	6,0	150,00	2,10	2,50	2,40	3,50
3	0,6	15,63	2,78	1,67	3,08	2,67
4	3,3	81,25			1,63	0,50
5	0,0	0,00			2,17	0,00
	13,6					

VOL. ALZADO..... 10,38
VOL. CIMIENTO... 3,25
VOL. TOTAL..... 13,63

ro 5 metros con tráfico en el tras	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	5,00
C	1,20
e	0,30
i	0,05
Ba	2,95
P	0,30
T	0,00
Bb	3,25
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	10,38
VOL. CIM.	3,25
VOL. TOT.	13,63



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	18 KN/m3	1,8	Tn/m3
COHESIÓN DEL TERRENO	0 KN/m2	0	Tn/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	35 °	Tomar valores conservadores < 2 Tn/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	11,66667 °	0,33	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	23 °	0,67	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	87,14 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)..... 1,001
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,847
SEN (beta+ro1)..... 0,968
SEN (ro1+roz.int)..... 0,727
SEN (roz. Int. - i)..... 0,574
SEN (beta - i)..... 0,999

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta+\phi')\cdot\operatorname{sen}(\phi'-i)}{\operatorname{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Ka..... 0,270

Sen (beta+ro)..... 0,97
Cos (beta+ro)..... 0,25

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1,5 TN/m2 — 15 KN/m2

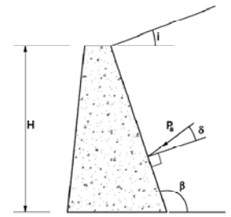


Figura 6.3. Empuje activo

			a	b	
P	ESFUERZO TOTAL		81,14	111,98	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL		78,55	108,40	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL		20,36	28,09	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT		3,13	3,78	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT		1,88	2,22	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT		2,86	3,19	m.

CÁLCULO DEL SISMO

ab/g	Aceleración básica / g	0,040	
	Importancia	NORMAL	0
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000	
	Terreno Tipo	TIPO III	3
C	Coeficiente del terreno	1,600	
	Para ρ*ab	0,040	≤ 0, 1*g
S	Coef. Amplificación terreno	1,280	
ac/g	Acleración de cálculo / g	0,0512	
Ks	Coeficiente sismico	1,0512	

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

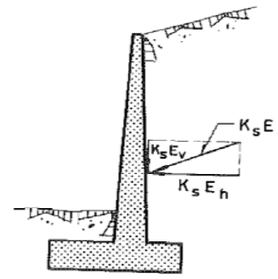
$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g} \qquad \text{normal} \quad \rho = 1{,}0 \qquad \text{especial} \quad \rho = 1{,}3$$

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 $0{,}4\text{ g} \le \rho . a_b \quad S = 1{,}0$

NORMAL..... 0
ESPECIAL..... 1



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.....	280,77	KN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	82,57	KN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,431	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... 1,47 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	93,75	1,00	93,75
P2	150,00	2,10	315,00
P3	15,63	2,78	43,49
Pvi*	21,40	2,86	61,12
M. FAVORABLES.....			513,36

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi*	82,57	1,88	154,82
M. FAVORABLES.....			154,82

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... 3,32 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 TN/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0	KN/m2	0 TN/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30	º	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20	º	0,67
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).....	0,940
SEN (ro1+roz.int).....	0,766
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000
Kp.....	0,297

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2 \cdot \sigma' \cdot \sqrt{K_P}$$

$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro).....	0,94	
Cos (beta-ro).....	0,34	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,51	KN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50	m.

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.....	3,25	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	93,75	1,30	121,88
P2	150,00	2,40	360,00
P3	15,63	3,08	48,18
P4	81,25	1,63	132,03
P5	0,00	2,17	0,00
Pvi*	29,53	3,19	94,18
Qvi	0,00	3,25	0,00
Po	2,51	0,50	1,26
Ti	0,00	3,25	0,00
M. FAVORABLES.....			757,52

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi*	113,95	2,22	252,67
M. FAVORABLES.....			252,67

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,00 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	370,16	KN
H	FUERZAS HORIZONTALES……	111,43	KN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	504,85	KN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN……	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-96,65	KN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES……	370,16	KN
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	111,43	KN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,43	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……	1,43	OK

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

Muro 6 metros con tráfico en el trasdós

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	1,35	m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	6,00	m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,05	
	TALON INTERIOR.....	0,30	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,30	
	TALON EXTERIOR.....	1,80	
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	3,45	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,50	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.....	3,95	m.

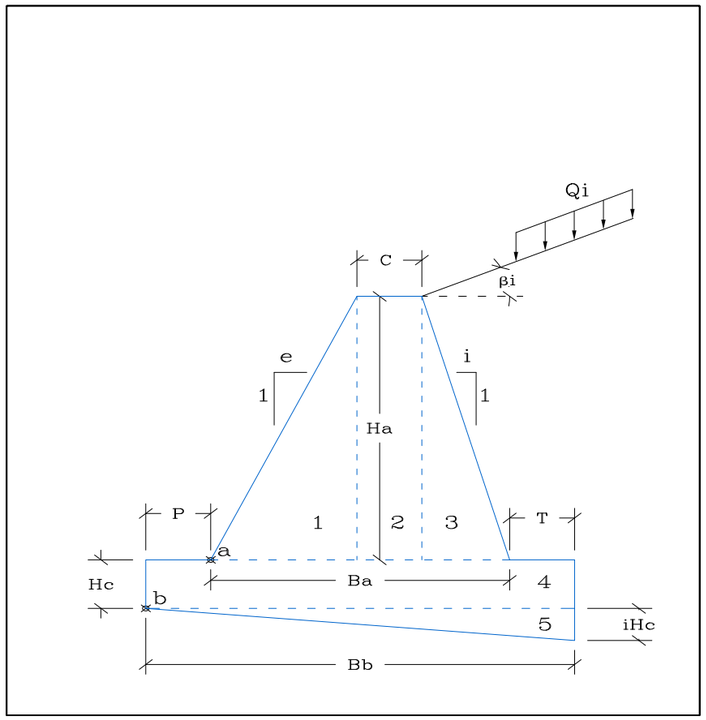
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 25,00 KN/m3 — 2,50 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	5,4	135,00	1,20	2,00	1,70	3,00
2	8,1	202,50	2,48	3,00	2,98	4,00
3	0,9	22,50	3,25	2,00	3,75	3,00
4	4,0	98,75			1,98	0,50
5	0,0	0,00			2,63	0,00
	18,4					

VOL. ALZADO..... 14,40
VOL. CIMIENTO... 3,95
VOL. TOTAL..... 18,35

ro 6 metros con tráfico en el tras	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	6,00
C	1,35
e	0,30
i	0,05
Ba	3,45
P	0,50
T	0,00
Bb	3,95
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	14,40
VOL. CIM.	3,95
VOL. TOT.	18,35



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 KN/m3	1,8 Tn/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 KN/m2	0 Tn/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	35 º	Tomar valores conservadores < 2 Tn/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	11,66667 º	0,33	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	23 º	0,67	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	87,14 º		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 º		

COSEC (beta)..... 1,001
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,847
SEN (beta+ro1)..... 0,968
SEN (ro1+roz.int)..... 0,727
SEN (roz. Int. - i)..... 0,574
SEN (beta - i)..... 0,999

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Ka..... 0,270

Sen (beta+ro)..... 0,97
Cos (beta+ro)..... 0,25

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1,5 TN/m2 — 15 KN/m2

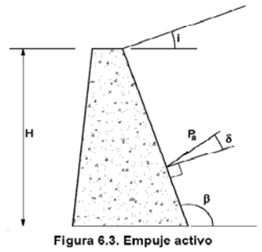


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL.....	111,98	147,68	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL.....	108,40	142,96	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL.....	28,09	37,05	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	3,78	4,44	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	2,22	2,56	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	3,34	3,87	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES……	388,09	KN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES……	108,40	KN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO……	0,431	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO…… 1,54 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	135,00	1,20	162,00
P2	202,50	2,48	501,19
P3	22,50	3,25	73,13
Pvi	28,09	3,34	93,80
M. FAVORABLES……			830,12

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	108,40	2,22	240,36
M. FAVORABLES……			240,36

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO…… 3,45 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES……	388,09	KN
Ha	FUERZAS HORIZONTALES……	108,40	KN
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS……	589,76	KN.m.
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-79,70	KN.m.
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,1527	MPa OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,0723	MPa 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 TN/m3
COHESIÓN DEL TERRENO……	0	KN/m2	0 TN/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30	º	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20	º	0,67
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)…… 0,940
SEN (ro1+roz.int)..... 0,766
SEN (roz. Int. + i)…… 0,500
SEN (beta - i)…… 1,000

Kp…… 0,297

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \mathrm{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta + \phi') \cdot \mathrm{sen}(\phi' + i)}{\mathrm{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro)…… 0,94
Cos (beta-ro)…… 0,34

Po	VALOR DEL ESFUERZO……	2,51	KN
Yo	DISTANCIA SOBRE b……	0,50	m.

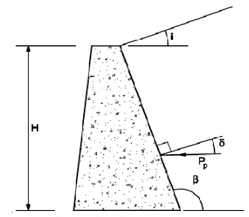


Figura 6.4. Empuje pasivo

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……	3,95	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	135,00	1,70	229,50
P2	202,50	2,98	602,44
P3	22,50	3,75	84,38
P4	98,75	1,98	195,03
P5	0,00	2,63	0,00
Pvi	37,05	3,87	143,46
Qvi	0,00	3,95	0,00
Po	2,51	0,50	1,26
Ti	0,00	3,95	0,00
M. FAVORABLES……			1256,06

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	142,96	2,56	365,65
M. FAVORABLES……			365,65

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO…… 3,44 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	495,80	KN	
H	FUERZAS HORIZONTALES……	140,45	KN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	890,41	KN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN……	0,00%		
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.			
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-88,79	KN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES……	495,80	KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	140,45	KN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,43		
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……			1,52 OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES……	495,80	KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	140,45	KN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-88,79	KN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,179088		OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	3,95	m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,160	MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,091	MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200	MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

Muro 6 metros con tráfico en el trasdós

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	1,35	m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	6,00	m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,05	
	TALON INTERIOR.....	0,30	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,30	
	TALON EXTERIOR.....	1,80	
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	3,45	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,50	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.....	3,95	m.

PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 25,00 KN/m3 2,50 Tn/m3

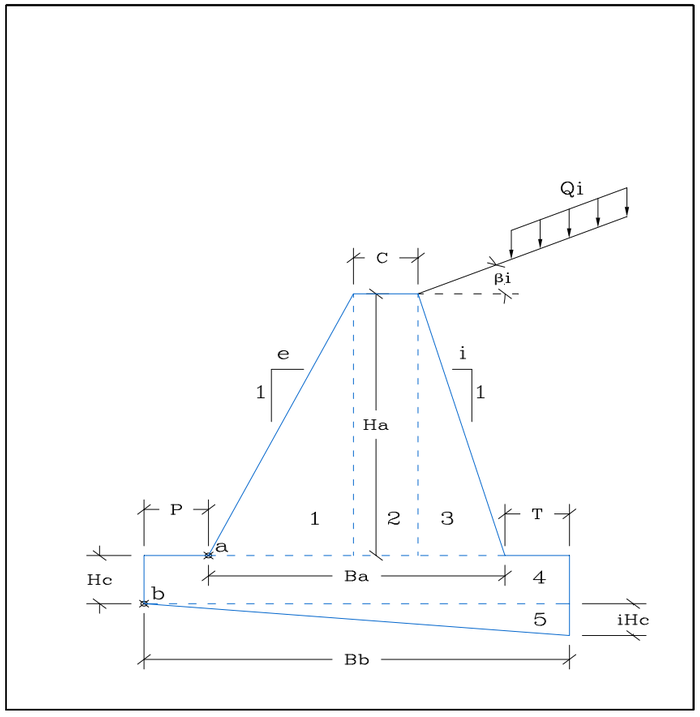
FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	5,4	135,00	1,20	2,00	1,70	3,00
2	8,1	202,50	2,48	3,00	2,98	4,00
3	0,9	22,50	3,25	2,00	3,75	3,00
4	4,0	98,75			1,98	0,50
5	0,0	0,00			2,63	0,00
	18,4					

VOL. ALZADO..... 14,40
VOL. CIMIENTO... 3,95
VOL. TOTAL..... 18,35

ro 6 metros con tráfico en el tras

CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	6,00
C	1,35
e	0,30
i	0,05
Ba	3,45
P	0,50
T	0,00
Bb	3,95
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	14,40
VOL. CIM.	3,95
VOL. TOT.	18,35



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 KN/m3	1,8 Tn/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 KN/m2	0 Tn/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	35 °	Tomar valores conservadores < 2 Tn/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	11,66667 °	0,33	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	23 °	0,67	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	87,14 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1,001
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,847
SEN (beta+ro1)..... 0,968
SEN (ro1+roz.int)..... 0,727
SEN (roz. Int. - i)..... 0,574
SEN (beta - i)..... 0,999

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \mathrm{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\mathrm{cosec}\,\beta \cdot \mathrm{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\mathrm{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\mathrm{sen}(\delta + \phi') \cdot \mathrm{sen}(\phi' - i)}{\mathrm{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Ka..... 0,270

Sen (beta+ro)..... 0,97
Cos (beta+ro)..... 0,25

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1,5 TN/m2 / 15 KN/m2

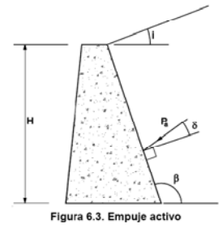


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL.....	111,98	147,68	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL.....	108,40	142,96	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL.....	28,09	37,05	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	3,78	4,44	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	2,22	2,56	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	3,34	3,87	m.

CÁLCULO DEL SISMO

ab/g	Aceleración básica / g.....	0,040	
	Importancia..... NORMAL	0	NORMAL..... 0
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ).....	1,000	ESPECIAL..... 1
	Terreno Tipo..... TIPO III	3	
C	Coeficiente del terreno.....	1,600	
	Para ρ*ab.....	0,040	≤ 0, 1*g
S	Coef. Amplificación terreno....	1,280	
ac/g	Acleración de cálculo / g.....	0,0512	
Ks	Coeficiente sismico.....	1,0512	

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

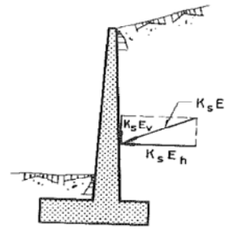
normal $\rho = 1{,}0$
especial $\rho = 1{,}3$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

Para $\rho . a_b < 0{,}1$ 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, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ 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.....	389,53	KN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	113,95	KN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,431	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... 1,47 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	135,00	1,20	162,00
P2	202,50	2,48	501,19
P3	22,50	3,25	73,13
Pvi*	29,53	3,34	98,61
M. FAVORABLES.....			834,92

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi*	113,95	2,22	252,67
M. FAVORABLES.....			252,67

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... 3,30 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	TN/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0	KN/m2	0	TN/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30	º		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20	º	0,67	
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).....	0,940
SEN (ro1+roz.int).....	0,766
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000
Kp.....	0,297

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_P}$$

$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro).....	0,94	
Cos (beta-ro).....	0,34	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,51	KN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50	m.

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.....	3,95	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	135,00	1,70	229,50
P2	202,50	2,98	602,44
P3	22,50	3,75	84,38
P4	98,75	1,98	195,03
P5	0,00	2,63	0,00
Pvi*	38,95	3,87	150,80
Qvi	0,00	3,95	0,00
Po	2,51	0,50	1,26
Ti	0,00	3,95	0,00
M. FAVORABLES.....			1263,41

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi*	150,28	2,56	384,37
M. FAVORABLES.....			384,37

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,29 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	497,70	KN
H	FUERZAS HORIZONTALES……	147,77	KN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	879,04	KN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN……	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-103,91	KN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES……	497,70	KN
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	147,77	KN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,43	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO…… 1,45 OK

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

Muro 7 metros con tráfico en el trasdós

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	1,45	m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	7,00	m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,05	
	TALON INTERIOR.....	0,35	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,30	
	TALON EXTERIOR.....	2,10	
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	3,90	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,50	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.....	4,40	m.

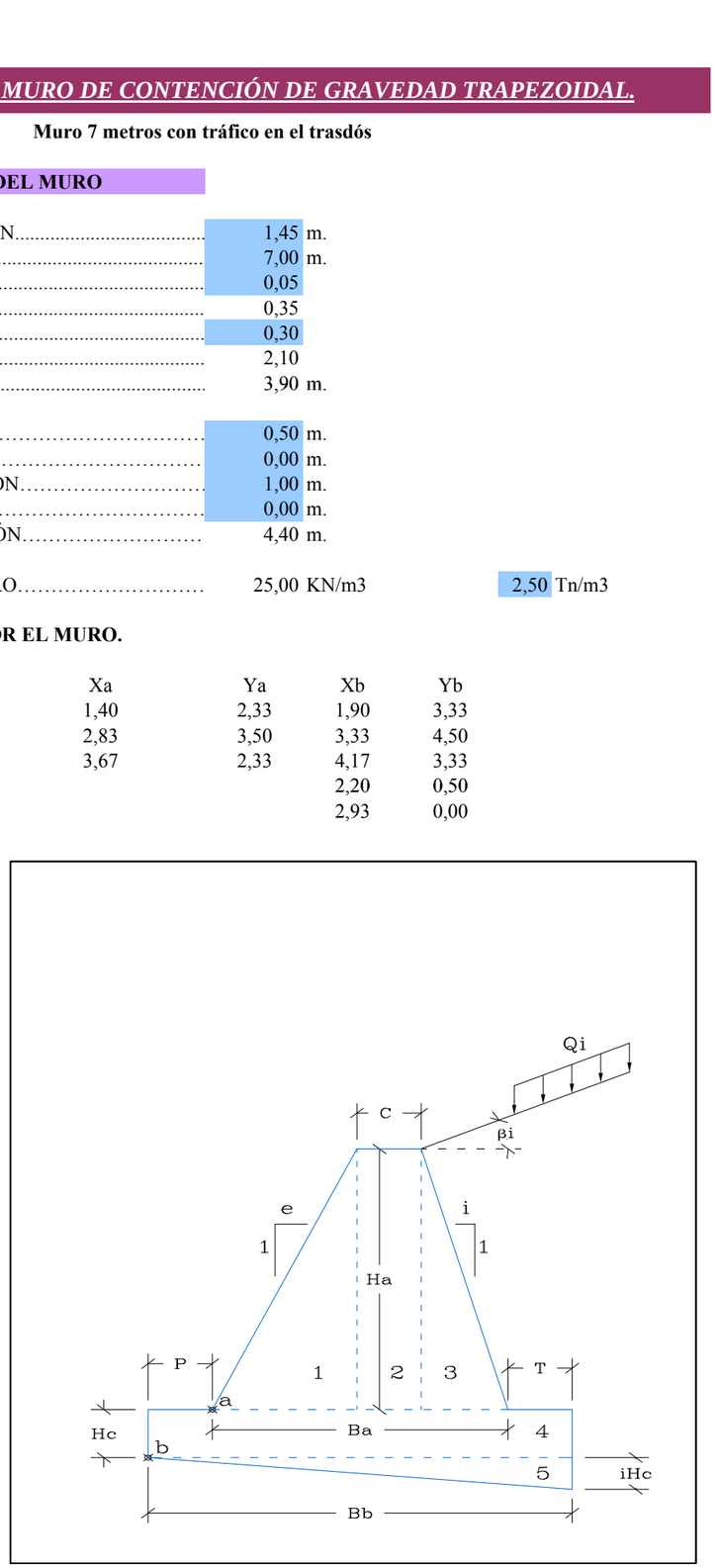
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 25,00 KN/m3 2,50 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	7,4	183,75	1,40	2,33	1,90	3,33
2	10,2	253,75	2,83	3,50	3,33	4,50
3	1,2	30,63	3,67	2,33	4,17	3,33
4	4,4	110,00			2,20	0,50
5	0,0	0,00			2,93	0,00
	23,1					

VOL. ALZADO..... 18,73
VOL. CIMIENTO... 4,40
VOL. TOTAL..... 23,13

ro 7 metros con tráfico en el tra:	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	7,00
C	1,45
e	0,30
i	0,05
Ba	3,90
P	0,50
T	0,00
Bb	4,40
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	18,73
VOL. CIM.	4,40
VOL. TOT.	23,13



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 KN/m3	1,8 Tn/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 KN/m2	0 Tn/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	35 º	Tomar valores conservadores < 2 Tn/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	11,66667 º	0,33	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	23 º	0,67	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	87,14 º		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 º		

COSEC (beta)..... 1,001
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,847
SEN (beta+ro1)..... 0,968
SEN (ro1+roz.int)..... 0,727
SEN (roz. Int. - i)..... 0,574
SEN (beta - i)..... 0,999

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' - i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Ka..... 0,270

Sen (beta+ro)..... 0,97
Cos (beta+ro)..... 0,25

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1,5 TN/m2 / 15 KN/m2

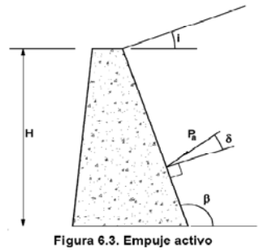


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL.....	147,68	188,26	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL.....	142,96	182,24	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL.....	37,05	47,23	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	4,44	5,10	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	2,56	2,90	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	3,77	4,31	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES……	505,17	KN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES……	142,96	KN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO……	0,431	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO…… 1,52 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	183,75	1,40	257,25
P2	253,75	2,83	716,84
P3	30,63	3,67	112,29
Pvi	37,05	3,77	139,75
M. FAVORABLES……			1226,14

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	142,96	2,56	365,65
M. FAVORABLES……			365,65

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO…… 3,35 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES……	505,17	KN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES……	142,96	KN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS……	860,49	KN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-124,60	KN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,1787	MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,0804	MPa	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 TN/m3
COHESIÓN DEL TERRENO……	0	KN/m2	0 TN/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30	º	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20	º	0,67
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)……	0,940
SEN (ro1+roz.int).....	0,766
SEN (roz. Int. + i)……	0,500
SEN (beta - i)……	1,000
Kp……	0,297

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

	Sen (beta-ro)……	0,94	
	Cos (beta-ro)……	0,34	
Po	VALOR DEL ESFUERZO……	2,51	KN
Yo	DISTANCIA SOBRE b……	0,50	m.

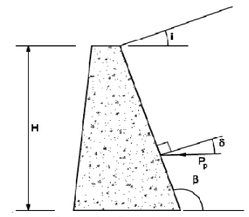


Figura 6.4. Empuje pasivo

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……	4,40	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	183,75	1,90	349,13
P2	253,75	3,33	843,72
P3	30,63	4,17	127,60
P4	110,00	2,20	242,00
P5	0,00	2,93	0,00
Pvi	47,23	4,31	203,32
Qvi	0,00	4,40	0,00
Po	2,51	0,50	1,26
Ti	0,00	4,40	0,00
M. FAVORABLES……			1767,03

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	182,24	2,90	527,85
M. FAVORABLES……			527,85

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO…… 3,35 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	625,35	KN	
H	FUERZAS HORIZONTALES……	179,72	KN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	1239,18	KN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN……	0,00%		
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.			
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-136,60	KN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES……	625,35	KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	179,72	KN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,43		
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……			1,50 OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES……	625,35	KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	179,72	KN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-136,60	KN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,218437		OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	4,40	m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,184	MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,100	MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200	MPa	2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

Muro 7 metros con tráfico en el trasdós

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	1,45	m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	7,00	m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,05	
	TALON INTERIOR.....	0,35	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,30	
	TALON EXTERIOR.....	2,10	
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	3,90	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,50	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.....	4,40	m.

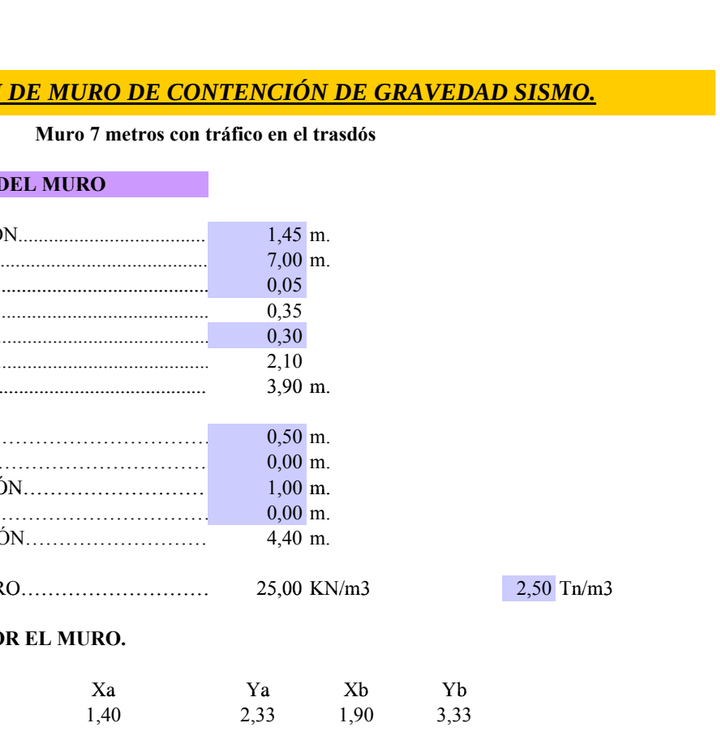
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 25,00 KN/m3 2,50 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	7,4	183,75	1,40	2,33	1,90	3,33
2	10,2	253,75	2,83	3,50	3,33	4,50
3	1,2	30,63	3,67	2,33	4,17	3,33
4	4,4	110,00			2,20	0,50
5	0,0	0,00			2,93	0,00
	23,1					

VOL. ALZADO..... 18,73
VOL. CIMIENTO... 4,40
VOL. TOTAL..... 23,13

ro 7 metros con tráfico en el tra	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	7,00
C	1,45
e	0,30
i	0,05
Ba	3,90
P	0,50
T	0,00
Bb	4,40
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	18,73
VOL. CIM.	4,40
VOL. TOT.	23,13



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18	KN/m3	1,8 Tn/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0	KN/m2	0 Tn/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	35	°	Tomar valores conservadores < 2 Tn/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	11,66667	°	0,33
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	23	°	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	87,14	°	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0	°	

COSEC (beta)..... 1,001
SEN (beta-roz. Int.)..... 0,847
SEN (beta+ro1)..... 0,968
SEN (ro1+roz.int)..... 0,727
SEN (roz. Int. - i)..... 0,574
SEN (beta - i)..... 0,999

Ka..... 0,270

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \operatorname{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta+\phi')\cdot\operatorname{sen}(\phi'-i)}{\operatorname{sen}(\beta-i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro)..... 0,97
Cos (beta+ro)..... 0,25

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1,5 TN/m2 / 15 KN/m2

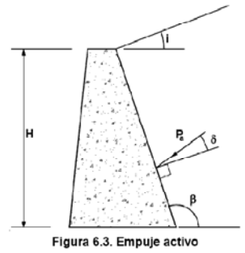


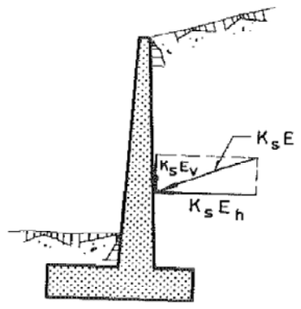
Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL.....	147,68	188,26	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL.....	142,96	182,24	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL.....	37,05	47,23	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	4,44	5,10	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	2,56	2,90	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	3,77	4,31	m.

CÁLCULO DEL SISMO

ab/g	Aceleración básica / g.....	0,040	
	Importancia..... NORMAL	0	NORMAL..... 0
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ).....	1,000	ESPECIAL..... 1
	Terreno Tipo..... TIPO III	3	
C	Coeficiente del terreno.....	1,600	
	Para ρ*ab.....	0,040	≤ 0, 1*g
S	Coef. Amplificación terreno....	1,280	
ac/g	Acleración de cálculo / g.....	0,0512	
Ks	Coeficiente sismico.....	1,0512	

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$



$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

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 ≤ 200 m/s. [4]

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	507,07	KN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	150,28	KN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,431	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... 1,46 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	183,75	1,40	257,25
P2	253,75	2,83	716,84
P3	30,63	3,67	112,29
Pvi*	38,95	3,77	146,91
M. FAVORABLES.....			1233,30

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi*	150,28	2,56	384,37
M. FAVORABLES.....			384,37

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... 3,21 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	TN/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0	KN/m2	0	TN/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30	º		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20	º	0,67	
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).....	0,940
SEN (ro1+roz.int).....	0,766
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000
Kp.....	0,297

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_P}$$

$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot \operatorname{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\operatorname{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\delta + \phi') \cdot \operatorname{sen}(\phi' + i)}{\operatorname{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta-ro).....	0,94	
Cos (beta-ro).....	0,34	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,51	KN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50	m.

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.....	4,40	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	183,75	1,90	349,13
P2	253,75	3,33	843,72
P3	30,63	4,17	127,60
P4	110,00	2,20	242,00
P5	0,00	2,93	0,00
Pvi*	49,65	4,31	213,73
Qvi	0,00	4,40	0,00
Po	2,51	0,50	1,26
Ti	0,00	4,40	0,00
M. FAVORABLES.....			1777,44

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi*	191,57	2,90	554,88
M. FAVORABLES.....			554,88

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,20 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES……	627,77	KN
H	FUERZAS HORIZONTALES……	189,05	KN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	1222,56	KN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN……	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-158,54	KN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES……	627,77	KN
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	189,05	KN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO……..	0,43	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO…… 1,43 OK

Anejo nº 12. Soluciones propuestas al tráfico

ANEJO Nº 12.

SOLUCIONES PROPUESTAS AL

TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2

2.- AMBITO DE APLICACIÓN 2

3.- SEÑALIZACIÓN 2

3.1.- Operarios 2

3.2.- Máquinas y vehículos. 2

3.3.- Señales. 2

3.4.- Balizamiento. 3

4.- VELOCIDADES DE APROXIMACIÓN Y LIMITADA 3

5.- DESVIACIÓN 3

6.- COLOCACIÓN Y RETIRADA 3

7.- NORMATIVA DE REFERENCIA 3

8.- SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS 4

1.- INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo de señalización de obras con la finalidad de adaptar la normativa nacional existente, a la especial orografía de las carreteras de la Isla de Gran Canaria, y en especial al tramo de carretera en estudio. Su trazado sinuoso fuera de la norma de trazado, con numerosas curvas, ancho de la calzada frecuentemente muy limitado, etc., hacen que las velocidades de circulación sean menores, muy inferiores a las genérica de este tipo de vía, y el espacio, para las actividades de la obra y señalización, ocupe en la mayoría de los casos un carril, siendo necesario regular el tráfico alternativamente.

Es de vital importancia la señalización de obras en cuanto a disposición, colocación, balizamiento, etc., para poder alcanzar un alto nivel de seguridad en el tráfico que evite que se produzcan accidentes de circulación o atropellos de trabajadores, estableciéndose en este anejo las condiciones y requerimientos encaminados a evitarlos.

2.- AMBITO DE APLICACIÓN

El presente anejo será de aplicación a las obras que se desarrollen en la carretera, tanto obras fijas, discontinuas, de mantenimiento y las que se desplazan continuamente como pueden ser labores de desbroce, pintado de marcas viales, etc, incluso obras que se realicen en la proximidad de la carretera sin ocupar directamente ésta.

Este anejo no sustituye a la normativa existente de señalización de obras, sino que la complementa y adapta a ciertas situaciones locales, por lo que dada la alta casuística de obras y diferentes condiciones es necesario estudiar para cada ocasión la señalización y balizamiento más adecuados, que será en todo caso propuesta por el contratista y aceptada por el director de la obra.

3.- SEÑALIZACIÓN

3.1.- Operarios

Con el fin de que los operarios que realizan trabajos en la calzada sean vistos con mayor antelación por parte de los conductores, se protegerán en todo momento con ropa de alta visibilidad, de color amarillo o naranja, con elementos retroreflectantes, tanto para trabajos diurnos como nocturnos, incluida en caso de lluvia la ropa impermeable.

3.2.- Máquinas y vehículos.

Se recomienda que las máquinas y vehículos que se utilicen para trabajos en la calzada sean de color blanco, amarillo o naranja, en especial las destinadas a señalización móvil. Y llevarán en todo momento la luz de posición encendida.

Llevarán como mínimo, una luz ámbar giratoria o intermitente omnidireccional en su parte superior, dispuesta de forma tal que pueda ser perfectamente visible por el conductor al que se quiere indicar su presencia, con una potencia mínima de 55 W en el caso de luz giratoria y de 1,5 Julios en el caso de luz intermitente.

En los ejemplos figuran algunas señales que tienen que llevar los vehículos que hacen funciones de señalización móvil: camiones, máquinas de pintado, tractores de desbroce, etc, según el caso. Estas señales serán las clasificadas como "grandes", es decir la TP 135 cm de lado y las TR 90 cm de diámetro (la TR-6, 90 cm de lado).

3.3.- Señales.

Debido a las características de las carreteras en este tramo de vía, que es de ancho limitado, el trazado con numerosas curvas, etc. se prevé que las señales TP-18 y TP-17a llevarán siempre tres luces ámbar intermitentes de encendido simultáneo y dispuestas en cada uno de los vértices del triángulo. Las luces serán de ø> 200 mm con intensidad mínima de iluminación de 900 candelas en servicio nocturno y de 3000 en diurno.

Todas las señales serán retroreflectantes con nivel 2 y estarán en perfecto estado de conservación y limpieza.

Las dimensiones de las señales utilizadas en señalización fija son de tamaño "normal" según la clasificación de la Norma 8.3 I.C., es decir las TP 90 cm de lado y las TR 60 cm de diámetro (la TR-6, 60 cm de lado).

La señalización de preaviso se colocará en el margen derecho de la carretera, salvo que la intensidad del tráfico, falta de visibilidad o las circunstancias de la obra aconsejen que se repita la señal en ambos márgenes.

La señal TP-18 puede complementarse con una placa indicadora de la longitud de la obra.

En los ejemplos se considera, tanto la señalización de preaviso para advertir a los usuarios de la proximidad de una obra en la carretera, como pueda ser el pintado de marcas viales, como la señalización de posición colocada en el entorno inmediato de la obra.

3.4.- Balizamiento.

Los elementos de balizamiento a utilizar son los previstos en el catálogo de la Norma de Carreteras 8.3 I.C. en cuanto a paneles direccionales, balizas de borde, conos o piquetes, barreras de protección, etc, debiendo estar siempre en perfecto estado de conservación y limpieza, con altas propiedades reflectantes.

Los conos serán de 70 cms de altura.

Para los cortes totales de carretera no se utilizarán paneles direccionales sino el panel de zona excluida al tráfico (TB-5).

Se colocará balizamiento adecuado siempre que existan zonas vedadas a la circulación, se dispongan carriles provisionales o se ocupe parcialmente la calzada, reforzando la visibilidad de los paneles direccionales (tipo TB-2) con luz ámbar intermitente (TL-2) cuando las condiciones de visibilidad así lo aconsejen.

Para regular el tráfico manualmente los señalistas utilizarán los discos luminosos TL-5 y TL-6, recurriendo a banderola roja en caso de retenciones.

4.- VELOCIDADES DE APROXIMACIÓN Y LIMITADA

Las distancias entre señales y línea de detención determinadas en los ejemplos, dadas por un margen entre distancia mínima y máxima, están dimensionadas a las velocidades de aproximación del tipo de carreteras previstas con trazado de montaña o trazado sinuoso, con velocidades habituales de circulación de 50 Km/h y 70 Km/h, con margen suficiente de seguridad para adaptar la velocidad entre señales e incluso llegar a la detención total cuando se regule el tráfico con señalistas, semáforos, etc y colocar las señales dentro del margen dado en el lugar más adecuado en función de la visibilidad, etc.

Por otro lado para establecer las velocidades limitadas por la señalización se ha tenido en cuenta la presencia de obreros y máquinas en la calzada, espacio disponible para barreras de contención y su espacio de deformación, etc.

5.- DESVIACIÓN

La longitud mínima de las cuñas de balizamiento, tanto de entrada como de salida para una velocidad de aproximación de 40 Km/h, vienen determinadas por la siguiente tabla:

Ancho de la zona de corte:	Longitud mínima de la cuña:
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

6.- COLOCACIÓN Y RETIRADA

La señalización y balizamiento se colocará en el orden en que vaya a encontrarlo el usuario, estando el personal que lo coloca protegido por la señalización precedente. Si no se pueden colocar de una vez se dejarán primero fuera de la carretera y de espaldas al tráfico, colocándose siempre en los sitios de mayor visibilidad, evitando que queden ocultas por vegetación, obras de fábrica, etc, para lo que cual se establecen los márgenes de distancia mínima y máxima entre señales.

Para la retirada de las señales se procederá en orden inverso al de su colocación, con la asistencia si es necesario de un vehículo de señalización móvil.

7.- NORMATIVA DE REFERENCIA

- Norma de Carreteras 8.3. I.C. Señalización de Obras.
- Todas las señales y elementos de balizamiento pertenecen a la Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Anexo I: Catálogo de elementos de Señalización, balizamiento y defensa.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 2, Ordenación de la circulación en presencia de obras fijas, ejemplo A6, figura 4, donde se establecen las señales mínimas para ordenar la circulación en sentido único alternativo.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 3: Limitación de la velocidad, apartados 3.3, Velocidad de aproximación y limitada, 3.4, Forma de alcanzar la velocidad limitada, y Tabla 3: Escalonamiento de velocidad (Distancias recomendables mínimas (m) para pasar a la velocidad limitada, adaptadas a las velocidades reales de aproximación).
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C .Longitud mínima de las cuñas de balizamiento, Apartado 4. 4.3, Desviación. Figura 34, Longitud mínima para desvío paralelo de un carril y figura 34 bis.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C .Apartado 5, Elementos de señalización, balizamiento y defensa.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C .Tamaño de las señales: Tabla 4, Dimensiones mínimas y tabla 5, Utilización de las categorías dimensionales.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C .Apartado 6, Balizamiento.
- Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas. (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras)

- Manual de ejemplos de Señalización de Obras fijas, por ejemplo para distancia de señal de fin de prohibición, orden y disposición de las señales, balizas luminosas en paneles, señalistas para retención, regulación del tráfico, etc.
- Manual de Señalización Móvil de Obras. (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras)
- Señalización Móvil de Obras, Apartado 5: Señalización, Puntos 5.2, Maquinas y vehículos, 5.3, Señales, 5.4, Clasificación de las señales según su implantación, 5.5, Reglas de Implantación. Ejemplos del manual que mejor se adaptan a las características de las obras como: Ejemplos 1.8, 1.9, 1.10, 1.15, etc.

- Ejemplos de corte y desvío de carril por obras elaborados por el Cabildo de Gran Canaria.

  - ✓ Ejemplo 1A: Corte de un carril para zona de obras, tráfico regulado con señalistas, velocidad de aproximación 70 Km/h.
  - ✓ Ejemplo 1B: Corte de un carril para zona de obras en curva, tráfico regulado con señalistas, velocidad de aproximación 70 Km/h.
  - ✓ Ejemplo 2A: Corte de un carril para zona de obras, tráfico regulado con señalistas, velocidad de aproximación 50 Km/h.
  - ✓ Ejemplo 2B: Corte de un carril para zona de obras en curva, tráfico regulado con señalistas, velocidad de aproximación 50 Km/h.
  - ✓ Ejemplo 3A: Corte de un carril para zona de obras, tráfico regulado por prioridades, velocidad de aproximación 70 Km/h.
  - ✓ Ejemplo 3B: Corte de un carril para zona de obras en curva, tráfico regulado por prioridades, velocidad de aproximación 70 Km/h.
  - ✓ Ejemplo 4A: Corte de un carril para zona de obras, tráfico regulado por prioridades, velocidad de aproximación 50 Km/h.
  - ✓ Ejemplo 4B: Corte de un carril para zona de obras en curva, tráfico regulado por prioridades, velocidad de aproximación 50 Km/h.
  - ✓ Ejemplo 7: Operaciones de movimiento contínuo por borde derecho, como desbroce, con señalistas, velocidades de aproximación inferior a 70 Km/h.
  - ✓ Ejemplo 8: Pintado de borde derecho con pintura de secado lento, velocidades de aproximación inferior a 70 Km/h.
  - ✓ Ejemplo 9: Pintado de borde derecho con pintura de secado rápido, velocidades de aproximación inferior a 70 Km/h.
  - ✓ Ejemplo 10: Pintado de eje central con pintura de secado lento, velocidades de aproximación inferior a 70 Km/h.
  - ✓ Ejemplo 11: Pintado de eje central con pintura de secado rápido, velocidades de aproximación inferior a 70 Km/h.
  - ✓ Ejemplo 12: Corte total de carretera y desvío alternativo.
  - ✓ Ejemplo 13: Corte total de carretera sin desvío inmediato, con recorrido previo alternativo.
  - ✓ Ejemplo 14: Señalización de retenciones de vehículos en cambios de rasante, curvas, etc.

8.- SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS

A continuación se incluyen los ejemplos de señalización de obra que pueden aplicarse a las necesidades de la obras proyectadas. Estos ejemplos han sido facilitados por el Cabildo de Gran Canaria, debiéndose adaptar a las necesidades reales de la obra en cada momento.

En dichos ejemplos adjuntos se recogen los detalles de señalización a aplicar durante la ejecución de aquellos trabajos que precisen tan sólo la ocupación de un carril de circulación, tanto si dicha ejecución es diurna/nocturna, es en recta o en curva.

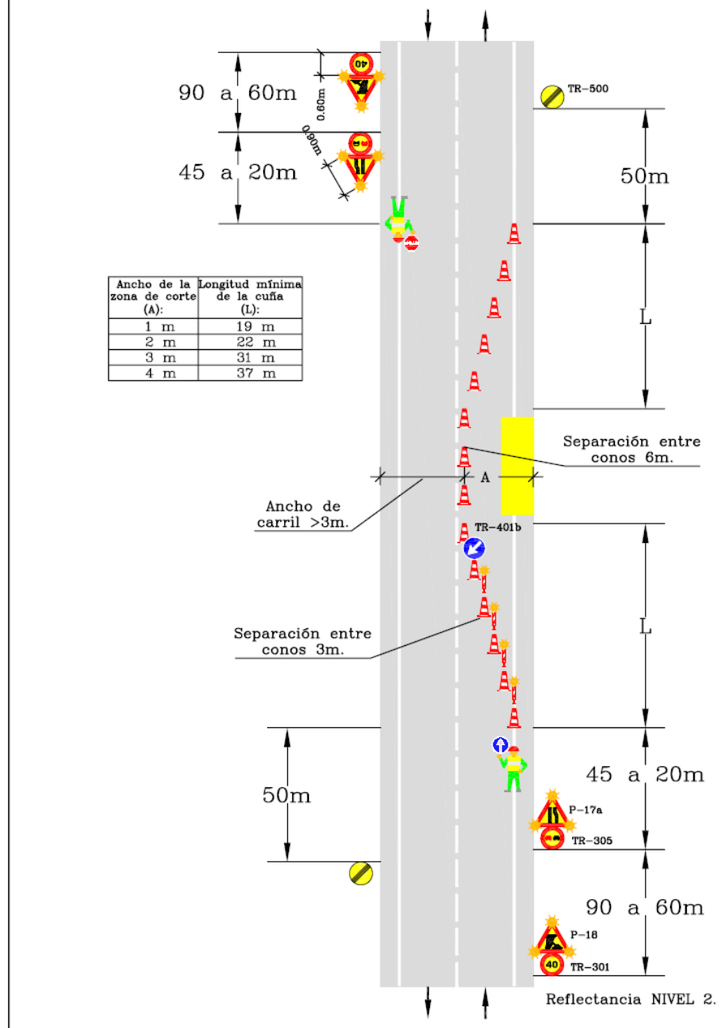
No obstante, se prevé el pintado de todas las líneas horizontales tipo obra donde se practican las actuaciones.

Se adaptará la señalización a las circunstancias de la vía propuestas por el contratista y aceptada por el director de obra.

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

Señalización de Obras o Tareas

Via de doble sentido de circulación. Calzada única.



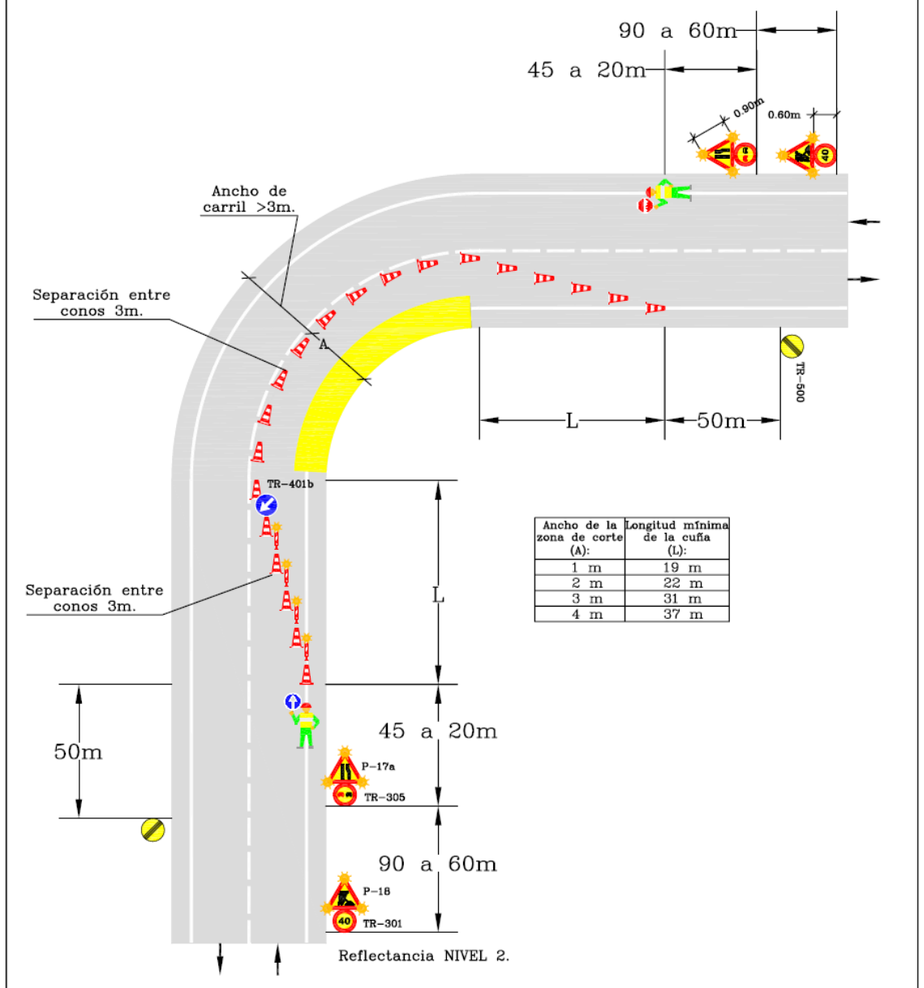
Ancho de la zona de corte (A):	Longitud mínima de la cuña (L):
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

Zona de Obra: Trabajos con corte de carril, carril libre >3m. en tramos rectos.	Velocidad de aproximación 50 km/h.	Ejemplo: 2.A
Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad,etc.		

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

Señalización de Obras o Tareas

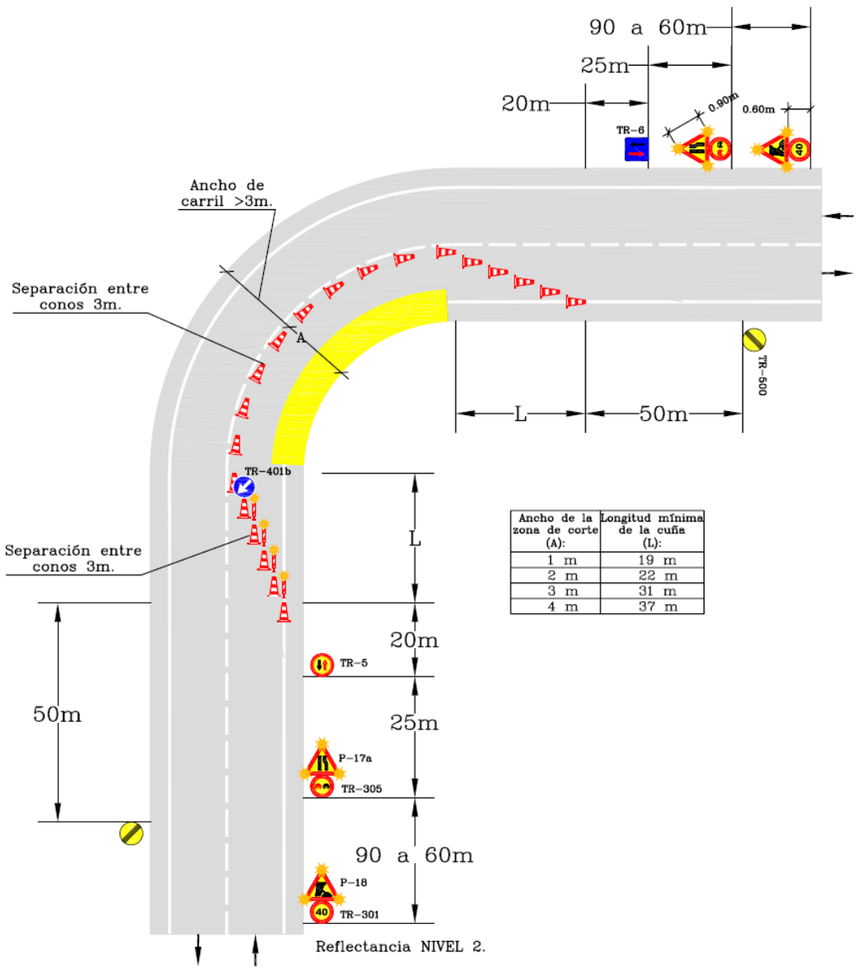
Via de doble sentido de circulación. Calzada única.



Ancho de la zona de corte (A):	Longitud mínima de la cuña (L):
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

Zona de Obra: Trabajos con corte de carril, carril libre >3m. en curvas.	Velocidad de aproximación 50 km/h.	Ejemplo: 2.B
Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad,etc.		

Cabildo de Gran Canaria Área de Obras Públicas	Señalización de Obras o Tareas Via de doble sentido de circulación. Calzada única.



Ancho de la zona de corte (A):	Longitud mínima de la cuña (L):
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

Zona de Obra: Trabajos con corte de carril, carril libre >3m. en curvas.	Velocidad de aproximación 50 km/h.	Ejemplo: 4.B
Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad,etc. Longitudes de obra <50m. IMD < 1000. Visibilidad > 80m.		

Anejo nº 13. Señalización, Balizamiento y Defensas

ANEJO Nº 13. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2

2.- SEÑALIZACIÓN 2

2.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 2

2.1.1. INTRODUCCIÓN 2

2.1.2. SELECCIÓN DE LOS MATERIALES PARA LAS MARCAS VIALES 2

2.1.3.- TIPOS 4

2.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL 6

2.2.1. INTRODUCCIÓN 6

2.2.2. TIPOS 6

2.2.3. TAMAÑO DE LAS SEÑALES 6

2.2.4. ALTURA 6

2.2.5. ORIENTACIÓN 6

2.2.6. RETRORREFLECTANCIA 6

2.2.7. SOPORTES Y CIMENTACIONES 7

3.- DEFENSAS 7

3.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN 7

3.2. NIVEL DE CONTENCIÓN 7

3.3. ELIMINACIÓN DE RIESGO 8

3.4. SEVERIDAD DEL IMPACTO 8

3.5. ANCHURA DE TRABAJO 8

3.6. DEFLEXIÓN DINÁMICA 9

3.7. SELECCIÓN SISTEMA DE CONTENCIÓN 9

3.8. JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN ADOPTADO 9

3.9. CONCLUSIÓN 12

3.10. PROTECCIÓN DE LOS MOTORISTAS 12

1.- INTRODUCCIÓN

El presente Anejo tiene por objeto describir los elementos que constituyen la señalización, el balizamiento y las defensas necesarias para la ampliación de la carretera GC-60 entre el PK 0+673 y el PK 0+837 objeto de este proyecto. La función última de estos elementos es conseguir el máximo grado de seguridad en la circulación de los vehículos.

Esto se logra de cuatro formas:

- Informando de manera clara y concisa a los usuarios de todos aquellos aspectos que puedan interesarles ya sea de su situación geográfica, de un servicio o advirtiéndoles de un posible peligro.

- Prohibiendo todas aquellas maniobras que pudiesen poner en peligro su vida o la de otros.

- Delimitando claramente la zona por donde se puede circular.

- Protegiendo a los vehículos de posibles salidas de calzada.

En la redacción del presente anejo se ha tenido en consideración lo recogido en las siguientes publicaciones:

- 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 de 5 de abril de 2014).

- Señales Verticales de Circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales, Dirección General de Carreteras, marzo de 1992.

- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2-IC sobre las 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. (publicada el 3 de enero de 2015).

- Orden circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

- Normativa europea EN 1317-1:2011 sobre sistemas de contención para carreteras y la Norma EN 1317-2:2011 sobre barreras de seguridad.

2.- SEÑALIZACIÓN

2.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

2.1.1. INTRODUCCIÓN

La señalización horizontal está compuesta por líneas o figuras, aplicadas sobre el pavimento, que tienen por misión satisfacer una o varias de las siguientes funciones:

- Delimitar los carriles de circulación.
- Separar los sentidos de circulación.
- Indicar el borde de la calzada.
- Delimitar zonas excluidas a la circulación de vehículos.
- Reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento.
- Completar o precisar el significado de señales verticales y semáforos.
- Repetir o recordar una señal vertical.
- Permitir los movimientos indicados.
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

Aplicando la ORDEN FOM/2523/2014 se determinan a continuación las marcas viales a aplicar en el proyecto.

2.1.2. SELECCIÓN DE LOS MATERIALES PARA LAS MARCAS VIALES

La selección del material más idóneo para cada aplicación se llevará a cabo determinando la clase de durabilidad, en función del factor de desgaste, y la naturaleza del material de base en función de su compatibilidad con el soporte.

- **Clase de durabilidad**

Tal y como se ha comentado, la selección de la clase de durabilidad se realizará en función del factor de desgaste. Éste se calculará como la suma de los valores asignados en la tabla 700.7 para cada una de las cuatro características de la carretera.

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 700.7 VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA 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 a ≥ 7,0	6,5 ≤ a <7,0	a < 6,5	calzada única y mala visibilidad	
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).

Para repintados en los que no se transmita textura del pavimento a la superficie la rugosidad debe considerarse RG1 a)

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

Entrando en la tabla 700.7 con las características de la vía en estudio se obtiene la siguiente valoración:

	Bandas laterales en calzada única	Eje o separación de carriles	Símbolos, letras y flechas
Situación de la marca vial	3	4	8
Clase de rugosidad	RG2	RG3	RG4
Textura superficial del pavimento	3	2	2
Tipo de vía y ancho de calzada	2	2	2
IMD	1	1	1
TOTAL	**9**	**9**	**13**

Comparando los valores obtenidos en la tabla de factor de desgaste para cada tipo de marca vial, se determina que la clase de durabilidad mínima según la norma UNE-EN 13197, será **P5**.

- **Naturaleza del material de base en función de su compatibilidad con el soporte.**

La naturaleza y requisitos de los materiales para cada clase de durabilidad se obtendrán aplicando criterios específicos que tengan en cuenta la compatibilidad con el soporte, según se trate de una obra nueva o de repintado de marcas viales en servicio.

En lo que respecta al presente proyecto estaríamos en el caso de nuevo pavimento, por lo que la selección de la naturaleza de material base y su forma de aplicación se hará de conformidad con los criterios recogidos en la tabla 700.10.

En base a las características climatológicas de la zona, del pavimento a emplear (mezcla bituminosa) así como de la ubicación de la zona de actuación (lo cual implicaría prácticamente un mantenimiento nulo), se ha considerado óptimo el empleo de pinturas termoplásticas en caliente aplicadas mediante pulverización.

TABLA 700.10 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA NATURALEZA DEL MATERIAL Y LA FORMA DE APLICACIÓN SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS Y TIPO DE PAVIMENTO

FAMILIA	PRODUCTO Y FORMA DE APLICACIÓN	TIPO DE PAVIMENTO			
		MEZCLA BITUMINOSA	MICROAGLOMERADO EN FRÍO	MEZCLA BITUMINOSA DRENANTE MICROAGLOMERADO	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
CAPA DELGADA	**ALCÍDICA** (Pulverización)	MUY APROPIADA (1)	NO APROPIADA	APROPIADA (1)	APROPIADA (3)
	ACRÍLICA TERMOPLÁSTICO (Pulverización)	APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (1)	MUY APROPIADA
	ACRÍLICA BASE AGUA (Pulverización)	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA(1)	MUY APROPIADA (1)	APROPIADA
IMPRIMACIÓN	**ACRÍLICA** (Imprimación transparente o negra) (pulverización)	NO APROPIADA	NO APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (2)
CAPA GRUESA	**TERMOPLÁSTICO CALIENTE** (Pulverización)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	APROPIADA(1)	NO APROPIADA
	TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Extrusión)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA	NO APROPIADA
	PLÁSTICO EN FRÍO DOS COMPONENTES (Pulverización)	MUY APROPIADA	APROPIADA	APROPIADA(1)	MUY APROPIADA
	MARCAS VIALES PREFABRICADAS (manual o mecanizada)	MUY APROPIADA	APROPIADA	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA

2.1.3.- TIPOS

Los distintos tipos de marcas viales a utilizar son las siguientes:

2.1.3.1.- Marcas longitudinales discontinuas

Las marcas longitudinales serán termoplásticas en caliente por pulverización, y son las siguientes:

- Separación de carriles normales:

  - *M-1.3 Línea longitudinal adosada a continua.*

(Ancho = 0,10 m separación a línea cont= 0,10 trazo = 2,00 m., vano = 5,50 m.)

  - *M- 1.12 Línea discontinua de borde de calzada*

(Ancho = 0,15 m trazo = 1,00 m., vano = 2,00 m.)

2.1.3.2.- Marcas longitudinales continuas

- Separación de sentidos:
  - *M-2.2. (Ancho = 0,10 m.)*
- Borde de calzada:
  - *M-2.6 (Ancho = 0,10 m)*

2.1.3.3.- Marcas transversales

En el tramo de carretera relativa al presente proyecto no se prevé la ejecución de marcas transversales.

2.1.3.4.- Flechas

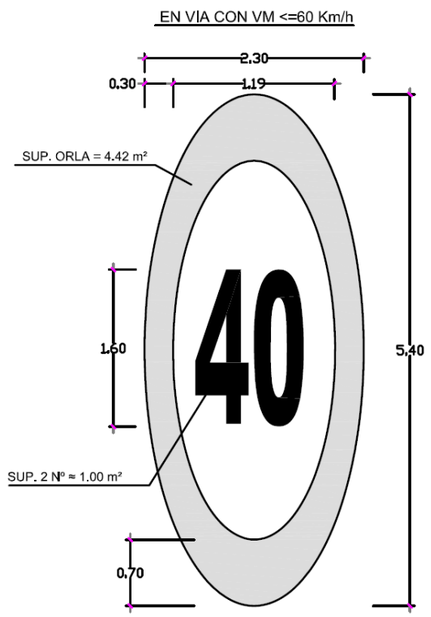
Para travesías y tramo de carretera (V<60 km/h):

- Flechas de dirección: ***M-5.2.1****: Flecha de frente de 5 metros de longitud total*

2.1.3.5.- Inscripciones y otras marcas

- Limitación de velocidad. **M-6.7**

Indica que ningún vehículo debe sobrepasar la velocidad expresada en km/h. La cifra podrá ir rodeada de una elipse con su eje mayor paralelo al del carril. Las Marcas pueden ser M-6.6 si la velocidad es mayor a 60 km/h y M-6.7.si es inferior, como es el caso que nos ocupa resultando:



2.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

2.2.1. INTRODUCCIÓN

La señalización vertical persigue tres objetivos:

- Aumentar la seguridad de la circulación.

- Aumentar la eficacia de la circulación.

- Aumentar la comodidad de la circulación.

- Facilitar la orientación de los conductores.

Para ello, siempre que sea factible debe advertir de los posibles peligros, ordenar la circulación, recordar o acotar algunas prescripciones del Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación (en adelante Reglamento General de Circulación) y proporcionar al usuario la información que precisa.

La carretera en estudio del presente proyecto se clasifica como:

- Carretera convencional de calzada única con arcén inferior a 1.5 metros.

2.2.2. TIPOS

La utilización del balizamiento, de señales de advertencia de peligro, de señales de recomendación de la velocidad máxima, de señales de limitación de velocidad, o de una combinación de todos estos elementos, debe ayudar al conductor a tomar sus propias decisiones.

Solo se recurrirá a señales de limitación de velocidad donde no se disponga de la visibilidad necesaria para reducirla con el fin de hacer frente a otras circunstancias (paso a nivel, intersección sin prioridad, etc.) en las que pudiera haber vehículos detenidos o por razones de siniestralidad o por otras características de dichos tramos.

La velocidad recomendada en el tramo de actuación, según la instrucción 8.1-IC, será igual a 40Km/h, la cual corresponde a radios de curvas inferiores a 65m.

2.2.3. TAMAÑO DE LAS SEÑALES

Según la Instrucción 8.1-IC/2014 sobre señalización vertical, los tamaños de los diferentes tipos de señales para carretera convencional sin arcén son:



- **Paneles P-13**

Los paneles serán de 0,80 x 0,40 m (2 galones) o de 0,40 x 0,40 m (1 galón).

2.2.4. ALTURA

La diferencia de cota entre el borde inferior de la señal, excepto señales de destino, y el borde de la calzada situado en correspondencia con aquéllos es de 2,00 m.

2.2.5. ORIENTACIÓN

Las señales o carteles situados en los márgenes de la plataforma (excepto las señales de destino) se giran ligeramente hacia afuera, con un ángulo de 3º (aproximadamente 5 cm/m) respecto de la normal a la línea que una el borde de la calzada frente a ellos, con el punto del mismo borde situado 150 m antes.

2.2.6. RETRORREFLECTANCIA

Para que las señales sean visibles en todo momento, todos sus elementos constituyentes deberán ser retrorreflectantes: fondo, caracteres, orlas, flechas, símbolos y pictogramas en color, excepto los de color negro y azul o gris oscuro.

Las señales que se fijarán en la zona de actuación, según lo dispuesto en la normativa 8.1-IC, deberán corresponder a la clase de retrorreflexión **RA2.**

2.2.7. SOPORTES Y CIMENTACIONES

Los soportes de las señales serán de acero galvanizado, anclados en un dado de hormigón en masa H-175. Las dimensiones y características de estos materiales se ajustarán a los valores indicados en los planos de detalle.

3.- DEFENSAS

3.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

En cuanto al uso y empleo de sistemas de contención (barreras de seguridad, pretiles, amortiguadores de impacto y lechos de frenado) las normativas vigentes a aplicar son las siguientes:

- Orden circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Normativa europea EN 1317-1:2011 sobre sistemas de contención para carreteras y la Norma EN 1317-2:2011 sobre barreras de seguridad.

3.2. NIVEL DE CONTENCIÓN

La selección del nivel y la clase de contención del **sistema de contención metálico** se hará atendiendo a las circunstancias propias de cada tramo. Para determinar el empleo se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

Tipo de accidente: Se considerará el riesgo de accidente, relacionado con la probabilidad del suceso y con la magnitud de los daños y lesiones previsibles, tanto para los ocupantes del vehículo como para otras personas o bienes situados en las proximidades. Debido a la existencia de desniveles importantes se define el tipo de accidente como **normal** en base al apartado 2.2 "Criterios de instalación" de la OC-35/2014.

Nivel de contención: Una vez definida el tipo de accidente y conocido los datos de tráfico de la vía, se determinará el nivel de contención necesario, en base a la Tabla 6 de la O.C. 35/2014.

En función del tipo de accidente **normal** y la **IMDp=28**, se define el nivel de contención del sistema a emplear **N2.**

TABLA 6. SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO PARA SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS, SEGÚN EL RIESGO DE ACCIDENTE.

RIESGO DE ACCIDENTE(*)	IMD o 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.

3.3. ELIMINACIÓN DE RIESGO

Una vez identificadas las zonas con elementos o situaciones potenciales de riesgo, se debe plantear soluciones alternativas orientadas a la eliminación del riesgo existente, todas ellas preferibles, en lo que a seguridad vial se refiere, a la instalación de una barrera de seguridad, con el orden de prioridad siguiente:

1. Eliminar el obstáculo o desnivel.
2. Rediseñar de nuevo el elemento que suponga un obstáculo o un desnivel (v.g.: taludes de desmontes y terraplenes más tendidos, medianas más anchas y sensiblemente llanas, cunetas de seguridad, arquetas que no sobresalgan del terreno, etc.), de modo que resulte franqueable por los vehículos en condiciones de seguridad.
3. Trasladar el obstáculo a otra zona donde resulte menos probable que el vehículo impacte con él (v.g.: situarlo a mayor distancia del borde de la calzada o disponerlo en un tramo recto en vez de en una alineación curva).
4. Disminuir la severidad del impacto contra el obstáculo disponiendo una estructura soporte eficaz para la seguridad pasiva (v.g.: báculos de iluminación con fusible estructural), entendiendo por tales aquellos elementos que satisfacen los requisitos de la norma UNE EN 12767, siempre que la caída del elemento no pueda provocar daños adicionales a terceros.

Cualquier actuación en este sentido supondría terraplenes y muros desproporcionados, además de nuevas expropiaciones, resultando inviable económicamente.

3.4. SEVERIDAD DEL IMPACTO

Limita el nivel de riesgo de lesiones para los ocupantes del vehículo. Consideramos una **severidad tipo A.**

3.5. ANCHURA DE TRABAJO

Cuando una barrera de seguridad tenga por objeto proteger al vehículo del impacto con un obstáculo, se seleccionará la clase de anchura de trabajo de la barrera de seguridad 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 distancia de trabajo inferior a 80 cm; **W2,** según los valores de la tabla 7 de la OC-35/2014

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

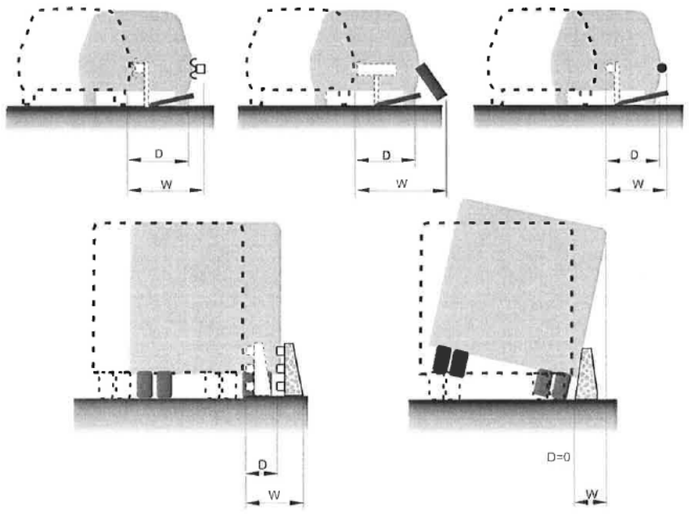


FIGURA 2. **EJEMPLOS DE DEFLEXIÓN DINÁMICA (D) Y ANCHURA DE TRABAJO (W).**

3.6. DEFLEXIÓN DINÁMICA

Cuando una barrera de seguridad 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 borde de terraplenes o sobre muros.

3.7. SELECCIÓN 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: W2**
- **Deflexión dinámica: inferior a 0.50 m**.
- **Tipo de material**: **mixto (acero /madera).**

Teniendo en cuenta que se desconoce la existencia de sistemas con los valores de distancia de trabajo y deflexión dinámica necesarios definidos en nuestro caso, que cumplan con la Norma Europea UNE-EN-1317, nos vemos obligados a justificar la instalación de un sistema que no cumpla con las prescripciones para las que ha sido ensayado, pero que pueda cumplir con su función principal de contención en situaciones distintas a los ensayos.

Dicha justificación se hace posible teniendo en cuenta el ámbito de aplicación de la OC-35/2014, según el punto segundo del preámbulo y el tercer párrafo de la introducción de la misma:

> **Segundo:** *Se exceptúan las obras de conservación para las que la aplicación de los nuevos criterios de disposición exigieran la redacción de proyectos de mejoras locales (apartado 2.3 de la Norma 3.1.-I.C., Trazado), así como el interior de túneles y pasos inferiores, sin perjuicio de que se apliquen estos criterios si a la luz de estudios específicos resulta técnica y económicamente viable.*
>
> **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.*

Teniendo en cuenta lo expuesto con anterioridad y partiendo de que el presente proyecto tiene como fin la rehabilitación de un tramo de la carretera GC-60, en la que las actuaciones podrían entenderse como obras de mantenimiento de la red, tener que adaptar la vía a la prescripciones de la OC-35/2014 resulta económicamente y técnicamente complejo, pues supondría, entre otras actuaciones, la ampliación de la plataforma, ocupación de nuevo suelo, muros y terraplenes mucho mayores de los existentes y mayor afección al medio. Ello implicaría estar fuera de las pretensiones de este proyecto, teniendo en cuenta además, que las características geométricas de la vía son muy reducidas con respecto al diseño que debería tener según lo establecido en la instrucción 3.1-I.C. Trazado.

Por dichos motivos, se opta mejorar los sistemas de contención existentes, sin alcanzar las características demandadas por la actual OC-35/2014.

3.8. 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 20ª, hincada en un suelo tipo ZA-20 ejecutada según el art. 510 del PG-3 (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 el párrafo tercero de la OC-35/2014, 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:

- **No** existen limitación de velocidad específica para la vía, pero si señalización respecto a velocidad recomendable por tramos, entre 40 y 50 km/h.

- Se opta por no limitar la velocidad especifica de la vía dado que su configuración de carretera de montaña de trazado sinuoso, donde no es posible alcanzar velocidades importantes, obligaría a establecer limitaciones de velocidad demasiado restrictiva y sobrecargada (repetida cada minuto de recorrido) contraria a los principios de buena señalización recogidos en la Norma 8.1-IC, Señalización Vertical.

  La norma 8.1.-IC establece los criterios técnicos básicos a los que se debe ajustar el diseño e implantación de la señalización en los proyectos de carreteras. Los principios básicos de la buena señalización 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.

1. 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"*.

2. 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.

3. Tenemos que hacer notar que el citado Reglamento General de Circulación, al abordar el Capítulo II Velocidad, en su Sección 1ª. Límites de velocidad, se inicia con el Art. 45 Adecuación de la velocidad a las circunstancias, en la 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)".*

4. Recapitulando entre los apartados anteriores, tenemos las diferencias entre; velocidad específica (no señalizada, solo existe señalización respecto a velocidades recomendables entre 40 y 50 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.

5. 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.

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 obstácul.	
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 incluyen formulación que relacione las deformaciones del sistema con las velocidades de impacto. Pero el proyecto de actualización de esta norma FprEN-1317-2: 2010 (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 algunos 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) = $W_U + \left[(W_m - W_U) \times \sqrt{\frac{M_t \times (V_t \times \sin\alpha_t)^2}{M_m \times (V_m \times \sin\alpha_m)^2}} \right]$

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 obstácul.	
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 (FprEN-1317) la deformación es una función línea de la velocidad (D;W=g(v)).

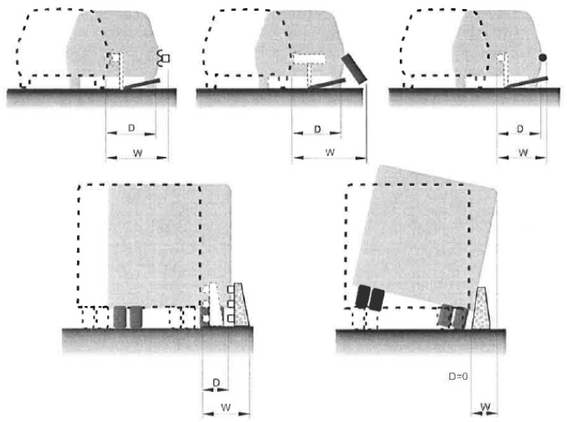


FIGURA 2. EJEMPLOS DE DEFLEXIÓN DINÁMICA (D) Y ANCHURA DE TRABAJO (W).

Para velocidades de circulación de 50 km/h (velocidad adecuada de circulación), y manteniendo las distancias de deformación calculadas por ambos métodos necesarias por el sistema, este cumple con las exigencias requeridas en la vía.

Los sistemas de contención se colocan sobre muros de mampostería cuya coronación como mínimo es de 0,50 m, de modo que se cumpla que la distancia de la barrera más próxima al tráfico y el borde del muro sea superior a la mayor deflexión dinámica calculada para la velocidad considerada como adecuada en la vía, 50 km/h.

D > 0,60 m

Respecto a los obstáculos detrás de la barrera, para la misma velocidad de impacto, deberá cumplir con una anchura de trabajo superior a:

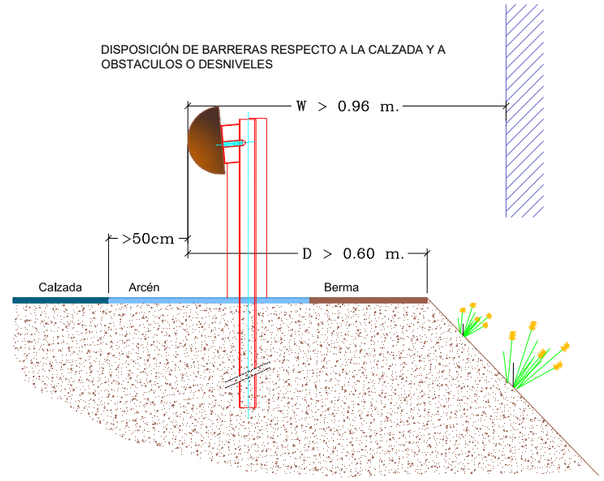
W > 0,96 m

3.9. CONCLUSIÓN

Concluimos que un sistema de contención que cumpla con las características siguientes, cumple con los valores de deflexión y distancia de trabajo necesarios en la carretera para una velocidad de impacto de 50 km/h, velocidad considerada como adecuada para la vía.

- Barrera Mixta (acero / madera)
- Nivel de contención: N2
- Severidad de impacto: tipo A
- Anchura de trabajo del sistema: W5 (1'30m. – 1'70m.)
- **Anchura de trabajo de montaje: W > 0'96m.**
- Deflexión dinámica: 1'30 m.
- **Deflexión dinámica de montaje: D > 0'60 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.



3.10. PROTECCIÓN DE LOS MOTORISTAS

Por las características que presenta las carreteras objeto del proyecto, se deberá tener en cuenta la OC-35/2014, concretamente el apartado 8 de la misma (Empleo de los sistemas para protección de motoristas).

Según lo dispuesto en dicha orden circular y debido a que el trazado es sinuoso y de montaña, la velocidad permitida en toda la travesía es inferior a 60 km/h. Teniéndose en cuenta esto y que no hay en ningún tramo de la carretera con alta siniestralidad de accidentes de motoristas, no se tendrán en cuenta los sistemas de protección específicos para motoristas.

Anejo nº 14. Expropiaciones

ANEJO Nº 14

EXPROPIACIONES

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2

2.- FINCAS AFECTADAS 3

3.- PLANO DE EXPROPIACIONES 3

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la determinación de los bienes y derechos afectados por las expropiaciones motivadas por las obras del presente proyecto.

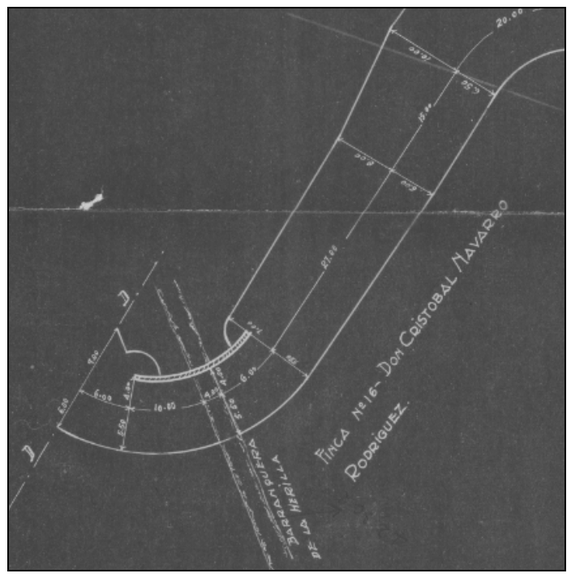
La carretera de este proyecto es una carretera convencional, por lo que los terrenos a expropiar serán los que ocupe la carretera y una franja de terreno de tres metros de anchura a cada lado de la vía medidos horizontal y perpendicularmente al eje de la misma desde la arista exterior de la explanación tal y como se estipula en la ley del 16 de septiembre de 1954.

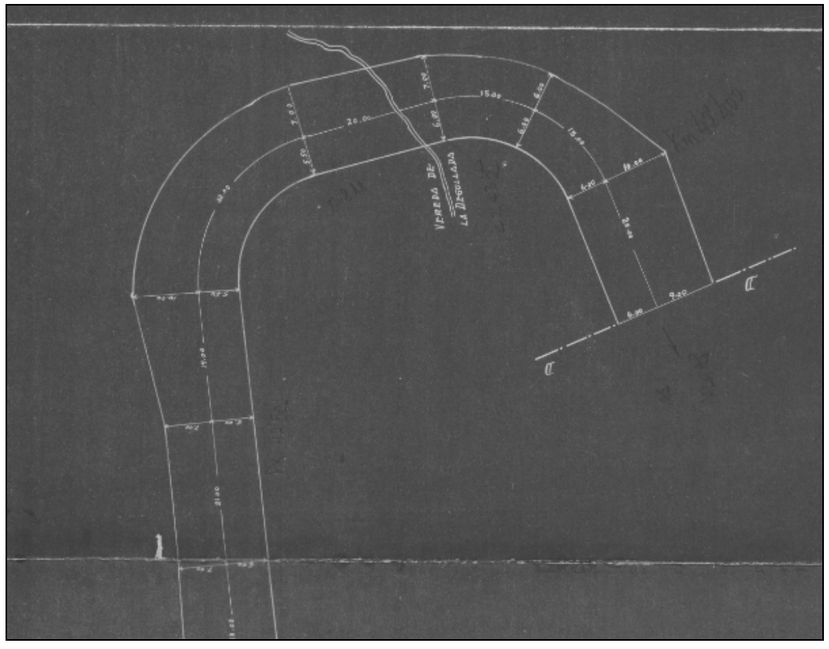
La información catastral que en el presente anejo se incorpora, se ha obtenido del Cabildo de Gran Canaria y del Ayuntamiento de Tejeda así como de la oficina virtual del catastro.

Como dato de partida se ha tomado las expropiaciones realizadas en octubre de 1929 (hoja nº 1) con motivo del trazado de la actual GC-60 (antigua C-811). Para ello se realiza una consulta de los planos existentes en la zona donde se ubica el proyecto tal y como se adjunta a continuación. En dichos planos se recoge la expropiación realizada en aquella fecha a partir del eje de la carretera.

Una vez realizado el levantamiento de la zona, se ha trasladado la información obtenida de la expropiación efectuada en 1929 con el fin de obtener en formato digital la comparación de la solución actual y el terreno ya expropiado.

Con posterioridad se nos informó de la imposibilidad de localizar las cartas de pagos, si existieron alguna vez, de las fincas expropiadas. Es por ello que en las expropiaciones planteadas solo se realizan a las zonas realmente ocupada por la ampliación de la plataforma.





Tramo objeto del proyecto

2.- FINCAS AFECTADAS

La ejecución de la ampliación de las curvas de la GC-60 conlleva la ocupación de una superficie determinada de terreno.

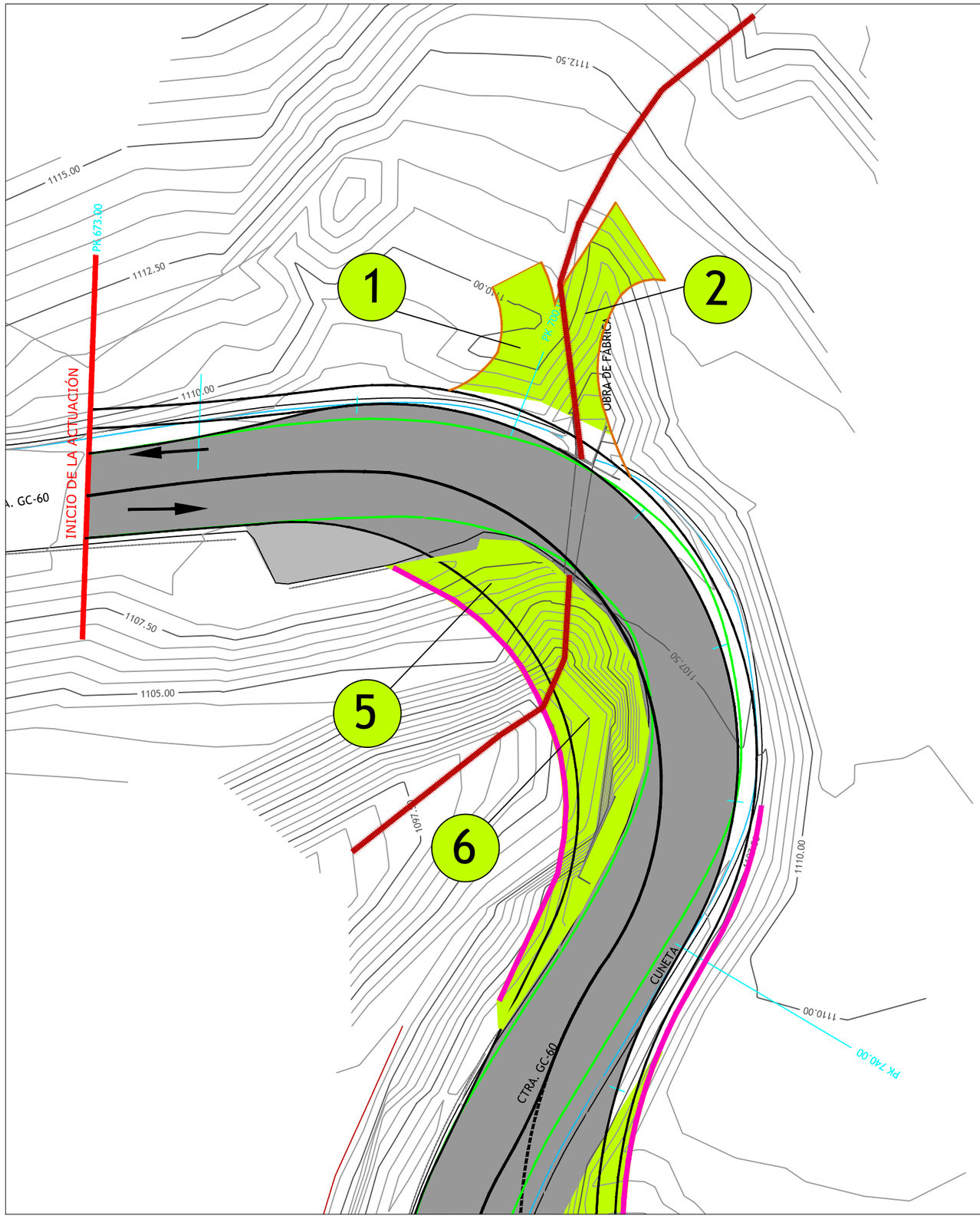
En los planos de expropiaciones se muestra gráficamente las superficies afectadas de cada parcela.

A continuación, se adjunta cuadro de superficies y parcelas afectadas.

Nº	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	SUPERFICIE AFECTADA (m2)
1	TEJEDA	3	6	38,38
2	TEJEDA	3	7	38,06
3	TEJEDA	3	7	248,41
4	TEJEDA	9573401DR3997S0001KK		107,91
5	TEJEDA	13	330	50,47
6	TEJEDA	13	331	93,62

3.- PLANO DE EXPROPIACIONES

A continuación se muestra la planta de expropiaciones necesarias para realizar las obras incluidas en el presente proyecto. Dichas expropiaciones se realizan sobre el levantamiento topográfico realizado y la solución planteada en el presente proyecto.



Nº	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	SUPERFICIE AFECTADA (m2)
1	TEJEDA	3	6	38,38
2	TEJEDA	3	7	38,06
3	TEJEDA	3	7	248,41
4	TEJEDA	9573401DR3997S0001KK		107,91
5	TEJEDA	13	330	50,47
6	TEJEDA	13	331	93,62

CABILDO DE GRAN CANARIA

CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS

REDACCIÓN DEL PROYECTO: OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA

PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY
ARQUITECTO MUNICIPAL

ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA
INGENIERO CIVIL

AYUNTAMIENTO DE TEJEDA

ESCALA: 1:300

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA

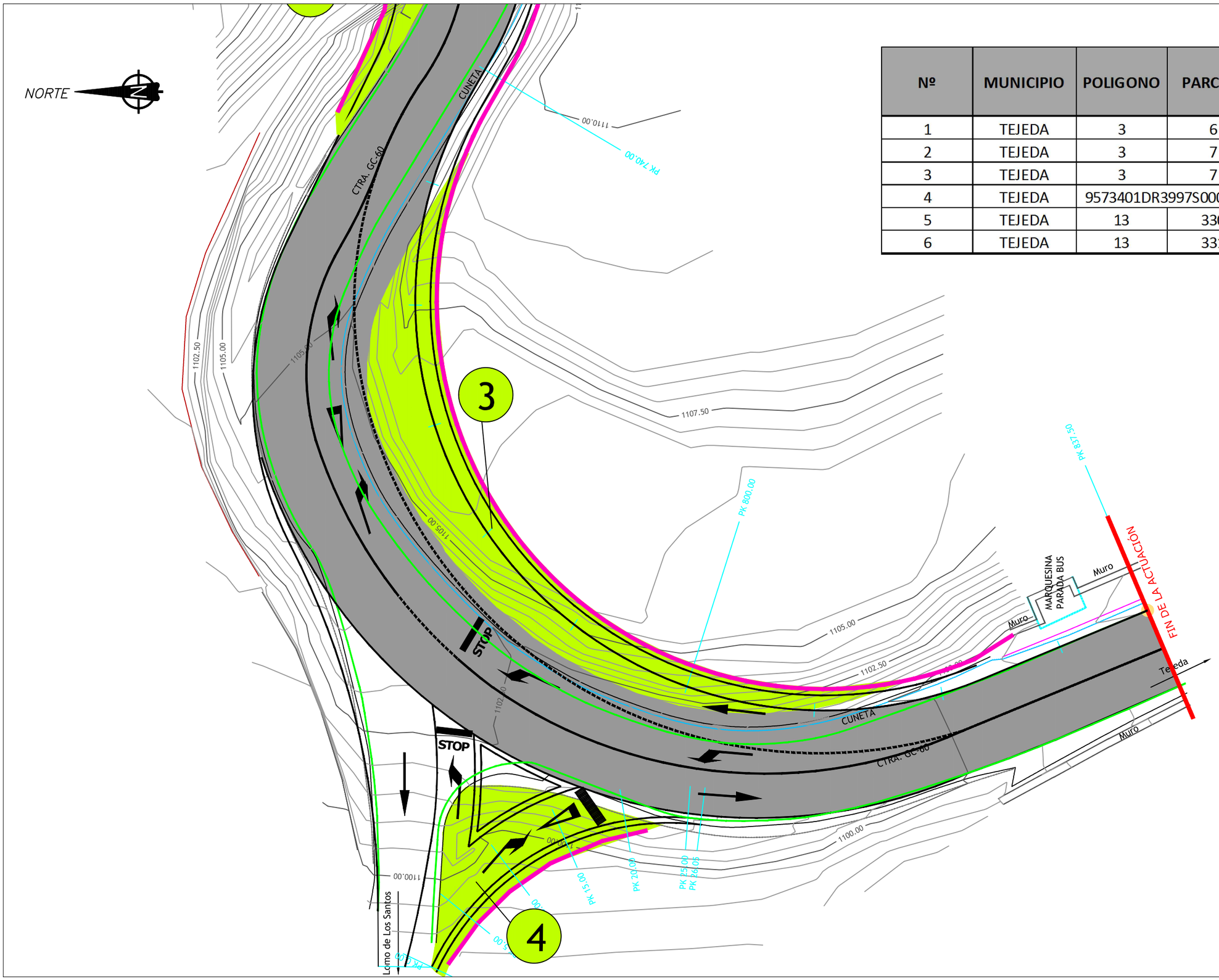
FECHA: JUNIO 2.016

MUNICIPIO: TEJEDA

DESIGNACION: PLANTA GENERAL DE EXPROPIACIONES

Nº DE PLANO: 11

HOJA: 1 DE 2



Nº	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	SUPERFICIE AFECTADA (m2)
1	TEJEDA	3	6	38,38
2	TEJEDA	3	7	38,06
3	TEJEDA	3	7	248,41
4	TEJEDA	9573401DR3997S0001KK		107,91
5	TEJEDA	13	330	50,47
6	TEJEDA	13	331	93,62

CABILDO DE GRAN CANARIA

CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS

REDACCIÓN DEL PROYECTO: OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA

PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY
ARQUITECTO MUNICIPAL

ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA
INGENIERO CIVIL

AYUNTAMIENTO DE TEJEDA

ESCALA: 1:300

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60
DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA

FECHA: JUNIO 2.016

MUNICIPIO: TEJEDA

DESIGNACION: PLANTA GENERAL DE EXPROPIACIONES

Nº DE PLANO: 11

HOJA: 2 DE 2

Anejo nº 15. Plan de obras

ANEJO Nº 15

PLAN DE OBRAS

En el presente anejo se presenta un programa de trabajos que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de las obras, haciendo constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación.

Evidentemente responde a un planteamiento de desarrollo ideal de la obra que en la práctica puede sufrir alteraciones por múltiples factores.

Para prever estas contingencias, se han considerado unas holguras razonables en las actividades. Los rendimientos supuestos también permiten un cierto grado de demoras por imprevistos.

La fijación a nivel de detalle del Programa de Trabajos corresponderá al adjudicatario de la obra habida cuenta de los medios que disponga y el rendimiento de los equipos, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

ACTIVIDADES		P.E.M.	PLAZO DE EJECUCION (meses)				
			1	2	3	4	5
CAP. 1	DEMOLICIONES	4.268,26					
CAP. 2	MOV. TIERRAS	16.007,12					
CAP. 3	FIRMES Y PAV	33.246,71					
CAP. 4	MUROS	160.609,24					
CAP. 5	DRENAJE	20.470,30					
CAP. 6	SEÑALBALIDEF	26.339,73					
CAP. 7	PODAS Y TALAS	2.291,66					
CAP. 8	SEÑAL. OBRAS	1.956,95					
CAP. 9	SYS	14.105,01					
CAP. 10	RESIDUOS	7.796,02					
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**287.091,00**					
CERTIFICACION MENSUAL			14.533,09	59.217,18	57.083,05	81.540,56	74.717,13
CERTIFICACION A ORIGEN			14.533,09	73.750,27	130.833,31	212.373,87	287.091,00

Anejo nº 16. Justificación de precios

ANEJO Nº 16

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2
2.- MANO DE OBRA 2
3.- COSTES INDIRECTOS 4
4.- PRECIO DE LOS MATERIALES 4
5.- PRECIO DE LA MAQUINARIA 5
6.- CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES 6
7.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS 7

1.- INTRODUCCIÓN

Para el cálculo y justificación de los precios de las distintas unidades de obra de este proyecto, se parte del coste de los materiales, maquinaria y de la mano de obra, para cuyo cálculo se aplica el Reglamento General de Contratación del Estado y la Orden de 21 de mayo de 1.979 de M.O.P.U., que establece la fórmula para obtención de los costes horarios de las distintas categorías laborales, así como las normas emanadas del vigente Convenio de la Construcción de la provincia de Las Palmas. Las tablas salariales del referido convenio han sido revisadas por la Comisión Negociadora del Convenio Colectivo Provincial del Sector de la Construcción, publicada en el Boletín Oficial de la Provincia de Las Palmas Nª 142 con fecha de 13 de noviembre de 2015.

2.- MANO DE OBRA

Para la determinación del coste horario de las distintas categorías laborales, se han considerado los siguientes apartados referidos a la última revisión salarial del Convenio Colectivo de la construcción de la Provincia de Las Palmas para 2015, revisado el día 13 de noviembre del 2.015.

A. RETRIBUCIÓN SALARIAL

a.1. Salario Base

El salario base se devengará durante todos los días naturales, por los importes que para cada categoría y nivel se establece en la tabla salarial del Convenio. Como se especifica en el Convenio, la cantidad correspondiente al salario base se aplicará a 335 días anuales de asistencia al trabajo.

a.2. Plus salarial (Plus de asistencia y puntualidad)

Se devengará durante los días efectivamente trabajados (224 días, según indica el Convenio) por los importes que, para cada categoría y nivel, se fijan en las tablas salariales del Convenio.

a.3. Gratificaciones extraordinarias y paga de vacaciones

Se consideran dos pagas extraordinarias y una paga de vacaciones del importe contenido en el Convenio.

CATEGORÍA PROFESIONAL	SALARIO BASE	PLUS DE ASISTENCIA	PAGAS EXTRA. VERANO	PAGAS EXTRA. DICIEMBRE	VACACIONES	TOTAL
ENCARGADO	8.874,15	5.676,16	1.583,05	1.583,05	1.506,01	19.222,42
CAPATAZ	8.874,15	3.866,24	1.400,26	1.400,26	1.323,21	16.864,12
OFICIAL 1ª	8.874,15	2.804,48	1.300,16	1.300,16	1.223,13	15.502,08
OFICIAL 2ª	8.874,15	2.403,52	1.261,93	1.261,93	1.181,77	14.983,30
AYUDANTE	8.874,15	2.027,20	1.226,67	1.226,67	1.149,76	14.504,45
PEON ESPECIALISTA	8.874,15	2.027,20	1.226,67	1.226,67	1.149,76	14.504,45
PEON ORDINARIO	8.874,15	2.027,20	1.226,67	1.226,67	1.149,76	14.504,45

B. RETRIBUCIÓN EXTRASALARIAL

De conformidad con las tablas salariales del Convenio, se ha considerado por este concepto y por día de asistencia efectiva al trabajo la cantidad que figura en el mencionado Convenio por gastos originados por el transporte (plus de transporte) sobre un total de 217 días.

CATEGORÍA PROFESIONAL	PLUS TRANSPORTE	TOTAL
ENCARGADO	6,79	1.473,43
CAPATAZ	6,79	1.473,43
OFICIAL 1ª	6,79	1.473,43
OFICIAL 2ª	6,79	1.473,43
AYUDANTE	6,79	1.473,43
PEON ESPECIALISTA	6,79	1.473,43
PEON ORDINARIO	6,79	1.473,43

C. SEGURIDAD SOCIAL

La base se obtiene como sumatoria de las percepciones incluidas en la retribución salarial, aplicándose sobre las mismas los porcentajes que determina la Ley en concepto de:

Contingencias comunes.	28,30%
Desempleo	7,05%
Fondo de garantía salarial	0,20%
Formación profesional	0,70%
	36,25%

Para la determinación del coste anual de las distintas categorías hacemos uso de la expresión:

COSTE ANUAL = 1,3625 x A + B

Donde:

A = Retribución total del trabajador con carácter salarial.

B = Retribución total del trabajador con carácter no salarial.

El coste horario se obtiene considerando un total de 1.738 horas de jornada de trabajo efectiva al año, según especifica el Convenio.

De esta forma, para cada categoría profesional, el coste horario resultante es:

CATEGORÍA	COSTE ANUAL TOTAL	COSTE HORARIO
ENCARGADO	27.663,98	15,92
CAPATAZ	24.450,79	14,07
OFICIAL 1	22.595,01	13,00
OFICIAL 2	21.888,18	12,59
AYUDANTE	21.235,74	12,22
PEON ESPECIALISTA	21.235,74	12,22
PEON ORDINARIO	21.235,74	12,22

D. COSTES COMPLEMENTARIOS

Al coste de la hora trabajada se le incrementan los siguientes conceptos:

D.1. Promoción y especialización

Se calcula multiplicando la base diaria salarial por cinco.

D.2. Licencias retribuidas

Se calcula multiplicando la base diaria salarial por catorce.

D.3. Seguro vida

Se considera una cantidad fija de 51,09 €/año.

D.4. Previsión para despidos

Es igual al 4,5 % de los conceptos salariales (sin plus de transporte y Seguridad Social).

D.5. Seguridad y Salud

Se considera 414,70 €/año para las categorías profesionales de encargado, capataz y oficial 1ª y 250 €/año para oficial 2º, ayudante y peón.

El coste horario de los complementos por conceptos fijos determinados, teniendo en cuenta 1.738 horas/año, es igual a:

CATEGORIA PROFESIONAL	ENCARGADO	CAPATAZ	OFICIAL 1ª	OFICIAL 2ª	AYUDANTE	PEÓN ESPECIAL.	PEÓN
Promoción y especialización	132,45	132,45	132,45	132,45	132,45	132,45	132,45
(€/año)							
Licencias retribuidas (€/año)	370,86	370,86	370,86	370,86	370,86	370,86	370,86
Seguro de vida(E/año)	51,09	51,09	51,09	51,09	51,09	51,09	51,09
Previsión despidos (€/año)	865,01	758,89	697,59	674,25	652,70	652,70	652,70
Seguridad y Salud (€/año)	414,70	414,70	414,70	250,00	250,00	250,00	250,00
TOTAL (€/año)	**1.834,11**	**1.727,99**	**1.666,69**	**1.478,65**	**1.457,10**	**1.457,10**	**1.457,10**
TOTAL (€/hora)	**1,06**	**0,99**	**0,96**	**0,85**	**0,84**	**0,84**	**0,84**

De esta forma, para cada categoría profesional, el coste horario total es:

CATEGORÍA	COSTE HORARIO
ENCARGADO	16,97
CAPATAZ	15,06
OFICIAL 1	13,96
OFICIAL 2	13,44
AYUDANTE	13,06
PEON ESPECIALISTA	13,06
PEON ORDINARIO	13,06

Teniendo en cuenta lo calculado anteriormente se establece para el presupuesto del presente proyecto los siguientes costes para la mano de obra:

CATEGORÍA	COSTE HORARIO
ENCARGADO	18,00
CAPATAZ	16,60
OFICIAL 1	15,00
OFICIAL 2	14,50
AYUDANTE	14,00
PEON ESPECIALISTA	14,00
PEON ORDINARIO	14,00

3.- COSTES INDIRECTOS

Los costes debidos a los medios indirectos (costes indirectos), se reflejan como un tanto por ciento sobre el coste directo de cada unidad de obra. En el presente proyecto se ha considerado un **6,00 % de costes indirectos**.

4.- PRECIO DE LOS MATERIALES

A continuación se adjunta el listado de los materiales estimados en el presupuesto del Proyecto.

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60 PK 0+637 A 0+837

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.1.1..	Und	Línea de Vida	42,75
1.3.1.	m	Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa	5,30
1.5.1.1.PROIN	m	Sistema Provisonal Protección de Borde	4,55
2.1.1.	Und	Arnés de seguridad	28,29
2.10.1	Und	Absorbedor de energia segun norma UNE EN 355, amortizable en 5 u	14,23
2.11.1.	Und	Equipo de amarre	7,62
2.12.1	Und	Protectores Auditivos	2,18
2.12.1.PROI	Und	Pantalla de proteccion facial para soldador	25,25
2.122.1.	Und	Arnés de Seguridad para trabajos vert. y Bolsa portaherramientas	53,53
2.122.2.	m	Cuerda de posicionamiento vertical	2,48
2.122.3	Und	Dispositivo de Regulación de Cuerda	21,73
2.122.5.	Und	Conector	13,70
2.13.1.PROI	Und	Par de Manguitos para soldador	13,58
2.133.1.PRO	Und	Ropa de trabajo	25,00
2.14.1.PROI	Und	Mandil de cuero para soldador	12,22
2.15..1.PROI	Und	Par de guantes para soladador	9,00
2.16.1.PROI	Und	Par de polainas para soldador	8,35
2.2.1.	Und	Botas de Seguridad	50,00
2.3.1.	Und	Casco de Seguridad	2,50
2.4.1.	Und	Chaleco Reflectante	22,67
2.5.1.	Und	Gafas de seguridad contra protecciones e impactos	11,24
2.6.1.	Und	Guantes de uso general	1,53
2.7.1.	Und	Mascarilla autofiltrante para gases y vapores	2,50
2.9.1	Und	Conector	3,47
3.2.1.2.	ud	Cono PVC normal 3,3 kg h=700mm	11,50
3.3.1.2.	ud	Barrera New Jersey BM-1850	28,70
3.3.1.3.	t.	Arena de río 0/6 mm.	15,00
3.4.1	Und	Paleta manual 2 caras STOP-D OBLIG.	7,95
3.4.1.2.	Ud.	Señal Reflexiva triangular 90 cm. Nivel II de obra	65,00
3.5.1.3.	Ud.	Señal reflexiva circular 60 cm. Nivel II de obra	65,00
3.6.1.1.2.	ud	Baliza destellante incandescente	25,00
3.7.1.2.	Und.	Panel Direccional TB-2	116,30
3.7.1.3.	Und.	Base de caucho	32,35
4.2.1.	m	Malla plástica stopper 1.00m	0,65
4.3.1.	Und	Placa informativa PVC 50x30cm	6,55
AGUA	m3	Agua	1,11
ARENALAVADA01	t	Arena lavada	9,00
CEMENTO-SACOS	t	Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.	90,00
DRENPVC150	ml	Tubo dren Ø 15 cm	9,08
GEODREN	m2	Geocompuesto drenante	3,50
HF-3.5	M3	Hormigón HF-3.5	90,00
MAT00021	Kg.	Pintura amarilla acrílica reflexiva	1,00
MAT140	Tn	ECR 2-m	0,20
MAT71	M2.	Geotextil CRP-50	4,00
P0001	m3	Piedra del lugar	8,50
P01001	M3	Material filtrante	3,75
P27EL400	ud	Juego 2 semaforos trafico altern	8.510,31
POSTEAIMPE	Ud.	poste informativo aimpe con 4 cajetines	1.100,00
PROD.L.D.1	Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1,50
REJILLA D400	M2.	Rejilla de fundición clase D 400.	700,00
T00CA2014	Tn.	Arido machaqueo 20-40 mm.	6,50
T00CG0000	M³	Agua(Uso industrial)	0,75
TUB1500	Ml.	Tubería PVC corrugada DN 1500 mm. inteior.	189,00
antiderrapant	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50
cir60II	Ud.	Señal reflexiva circular 60 cm. nivel RA2	65,00
esferasvidrio	Kg.	Esferitas de vidrio	0,50
herbicida	kg	Herbicida	0,20
mat0001	Kg.	Acero B 500 S	1,00
mat0003	Kg.	Producto de larga duración (doble componente)	1,25
mat0004	Kg.	Esferitas de vidrio	0,50

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60 PK 0+637 A 0+837

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
mat0009	Ud.	Reflector de calzada doble catadióptrico	3,01
mat0010	Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	3,91
mat0013	Ud.	Juego de tornillería	3,61
mat0020	Kg.	Adhesivo	15,03
mat0022	Ud.	Hito de arista de calzada	18,00
mat0023	Ud.	Hito de arista recortado para barrera bionda	15,00
mat0030	M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	65,50
mat0031	Ud.	Accesorios de encofrado	0,90
mat0032	Kg.	Desencofrante	1,80
mat0036	Kg.	Líquido de curado impermeabilizante	2,00
mat0042	Ml.	Sistema completo de barrera mixta acero/madera con marca CE,	49,95
matr0001	M3.	Agua para compactación	2,01
matr0002	Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	8,00
matr0003	Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	7,00
matr0004	Tn.	Betún de penetración 60/70 en MBC	616,91
matr0006	Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,00
matr0010	M3.	Hormigón HM-20	75,00
matr0011	M3.	Subbase granular	13,50
matr0012	M3.	Suelo adecuado	0,30
matr0013	Tn.	Emulsión ECL-1	300,00
matr0019	M3.	Hormigón HM-12.5	60,50
matr0020	Tn.	Emulsión termoadherente	350,00
oct60II	Ud.	Señal reflexiva octogonal 60 cm. nivel RA2	65,00
postgal80402	Ml.	Poste galvanizado 80x40x2	8,00
señ_inf_09	Ud	Señal informativa entre 1.00 y 2.00 m2 nivel RA2	85,50
tri90II	Ud.	Señal reflexiva triangular 90 cm. nivel RA2	65,00

5.- PRECIO DE LA MAQUINARIA

A continuación se adjunta el listado de las maquinarias estimadas en el presupuesto del Proyecto.

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60 P.K. 0+637 A 0+837

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
3.7.1.4.1.	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52
3.7.1.4.2.	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17
BOMBO250L	H.	Hormigonera 250 l. gasolína	3,46
IRI		Medición de IRI	120,00
M0402	H.	Pala cargadora 1 m3 neum.	22,04
TAPRPAP	tn	Transporte de papel a planta de gestor autorizado	7,00
TAPRPLAS	tn	Transporte de plástico a planta de gestor autorizado	7,00
TARVID	tn	Transporte de vidrio a planta de gestor autorizado	7,00
TBAS	tn	Transporte residuos biodegradables o basuras a planta autorizada	8,00
TRPP	tn	Transporte de residuos peligrosos a plantas de gestión autorizad	8,00
maq0001	H.	Planta asfáltica en caliente discontinua	240,83
maq0002	H.	Extendedora de aglomerado sobre cadenas	79,63
maq0003	H.	Retroexcavadora sobre cadenas	36,94
maq0004	H.	Retroexcavadora sobre ruedas	39,21
maq0006	H.	Pala cargadora	57,94
maq0007	H.	Retrocargadora	34,01
maq0008	H.	Motoniveladora	54,58
maq0009	H.	Camión con tanque para agua	47,59
maq0010	H.	Comp. vibrante de un cilindro (tierras)	44,67
maq0011	H.	Comp. vibrante de dos cilindros, tándem	50,94
maq0012	H.	Comp. de neumáticos autopropulsado	53,64
maq0014	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21
maq0016	H.	Barredora autopropulsada	110,00
maq0017	H.	Compactador de conducción manual (rana)	20,26
maq0018	H.	Fresadora de aglomerado	100,60
maq0019	H.	Camión tanque para combustible	36,00
maq0020	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17
maq0021	H.	Furgonetas de caja abierta	25,68
maq0022	H.	Camión hormigonera 6 m3.	55,50
maq0023	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52
maq00230	H.	Camión caja fija y plancha auxiliar	55,52
maq0026	H.	Máquina para pintar líneas	43,25
maq0027	H.	Máquina para colocación de biondas	18,74
maq0028	H.	Máquina para pintura con resaltos	52,00
maq0030	H.	Cortadora de hormigón de doble disco	12,00
maq0031	H.	Tanque autopropulsado con rampa de riego	47,37
maq2	H	Pisón vibrante	3,00
proptrans01	Km.	Camión tanque para agua	0,23
proptrans04	Km.	Camión tanque para combustible	0,22
proptrans11	Km.	Tractor camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,07

6.- CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60 PK 0+637 A 0+837

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.2.1		ud	PART. PROP. CONO PVC NORMAL h=700mm			
3.1.1.1	0,2000	Und	Peón Ordinario	14,00	2,80	
3.2.1.2.	1,0000	ud	Cono PVC normal 3,3 kg h=700mm	11,50	11,50	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	14,30	0,86	
				TOTAL PARTIDA.....		15,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

3.4.1.		Ud.	PART. PROP. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90			
			Ud. Señal reflectante de nivel 2 triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
postgal80402	3,1000	Ml.	Poste galvanizado 80x40x2	8,00	24,80	
3.4.1.2.	1,0000	Ud.	Señal Reflexiva triangular 90 cm. Nivel II de obra	65,00	65,00	
3.4.1.3.	0,1243	Ud.	Hormigón HM-20	89,00	11,06	
3.4.1.4.	1,0000	d.	Equipo de colocación de señales	34,61	34,61	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	135,47	2,71	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	138,18	8,29	
				TOTAL PARTIDA.....		146,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

3.4.1.3.		Ud.	Hormigón HM-20			
matr0010	1,0000	M3.	Hormigón HM-20	75,00	75,00	
3.4.1.3.2.	25,0000	Km.	Camión hormigonera 6 m3	0,56	14,00	
				TOTAL PARTIDA.....		89,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS

3.4.1.4.		d.	Equipo de colocación de señales			
			d. Equipo de colocación de señales compuesto por camión grúa, compresor, 1 peón y 1 oficial 1ª.			
3.7.1.4.1.	0,4160	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	23,10	
3.7.1.4.2.	0,4160	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	2,57	
3.1.1.1	0,4160	Und	Peón Ordinario	14,00	5,82	
3.7.1.4.4.	0,2080	H.	Oficial 1ª	15,00	3,12	
				TOTAL PARTIDA.....		34,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

3.5.1.		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.			
3.4.1.4.	0,0031	d.	Equipo de colocación de señales	34,61	0,11	
3.5.1.2.	0,1020	M3.	Hormigón HM-20	89,00	9,08	
3.5.1.3.	1,0000	Ud.	Señal reflexiva circular 60 cm. Nivel II de obra	65,00	65,00	
postgal80402	3,0000	Ml.	Poste galvanizado 80x40x2	8,00	24,00	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	98,19	1,96	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	100,15	6,01	
				TOTAL PARTIDA.....		106,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

3.6.1.		ud	PART. PROP. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE			
3.1.1.1	0,4160	Und	Peón Ordinario	14,00	5,82	
3.6.1.1.2.	1,0000	ud	Baliza destellante incandescente	25,00	25,00	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	30,82	1,85	
				TOTAL PARTIDA.....		32,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60 PK 0+637 A 0+837

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.7.1.4.		d.	Equipo de colocación de señales			
3.7.1.4.1.	0,4160	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	23,10	
3.7.1.4.2.	0,4160	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	2,57	
3.1.1.1	0,4160	Und	Peón Ordinario	14,00	5,82	
				TOTAL PARTIDA.....		31,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

HM20B40IIIa		m3	Hormigón HM-20/B/40/IIIa			
			Hormigón de Fck.20 N/mm² (200 Kg/cm²), con cemento PA-350(II-Z/35A), arena lavada y árido rodado Tmáx.40 mm.confeccionado con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.			
PEON	2,0000	H.	Peón ordinario	14,00	28,00	
CEMENTO-SACOS	0,3800	t	Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.	90,00	34,20	
ARENALAVADA01	0,6600	t	Arena lavada	9,00	5,94	
T00CA2014	1,3000	Tn.	Arido machaqueo 20-40 mm.	6,50	8,45	
T00CG0000	0,1600	M³	Agua(Uso industrial)	0,75	0,12	
BOMBO250L	0,5000	H.	Hormigonera 250 l. gasolína	3,46	1,73	
%medaux3%	3,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	78,44	2,35	
				TOTAL PARTIDA.....		80,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

MAT95		M2.	Geotextil antiremonte de fisuras			
MAT71	1,0000	M2.	Geotextil CRP-50	4,00	4,00	
proptrans11	15,0000	Km.	Tractor camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,07	1,05	
				TOTAL PARTIDA.....		5,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

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	240,83	1.685,81	
maq0002	7,0000	H.	Extendedora de aglomerado sobre cadenas	79,63	557,41	
maq0011	6,0000	H.	Comp. vibrante de dos cilindros, tándem	50,94	305,64	
maq0012	6,0000	H.	Comp. de neumáticos autopropulsado	53,64	321,84	
PEON	48,0000	H.	Peón ordinario	14,00	672,00	
CAPATAZ	8,0000	H.	Capataz	16,60	132,80	
				TOTAL PARTIDA.....		3.675,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA 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	57,94	463,52	
maq0008	8,0000	H.	Motoniveladora	54,58	436,64	
maq0010	8,0000	H.	Comp. vibrante de un cilindro (tierras)	44,67	357,36	
maq0009	8,0000	H.	Camión con tanque para agua	47,59	380,72	
PEON	16,0000	H.	Peón ordinario	14,00	224,00	
CAPATAZ	8,0000	H.	Capataz	16,60	132,80	
				TOTAL PARTIDA.....		1.995,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60 PK 0+637 A 0+837

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
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	57,94	463,52	
maq0014	24,0000	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21	1.109,04	
maq0009	2,0000	H.	Camión con tanque para agua	47,59	95,18	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
CAPATAZ	2,0000	H.	Capataz	16,60	33,20	
			TOTAL PARTIDA.....			1.812,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS DOCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO 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	18,74	149,92	
maq0020	8,0000	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	49,36	
PEON	24,0000	H.	Peón ordinario	14,00	336,00	
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	15,00	120,00	
			TOTAL PARTIDA.....			1.099,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO 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	36,00	288,00	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
			TOTAL PARTIDA.....			400,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS EUROS

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	34,01	272,08	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	15,00	120,00	
			TOTAL PARTIDA.....			504,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

equipo008		d.	Equipo de pintura acrílica			
			d. Equipo de aplicación de pintura acrílica en marcas viales, compuesto por máquina para pintar líneas, barredora autopropulsada, 3 peones y 1 capataz.			
maq0016	8,0000	H.	Barredora autopropulsada	110,00	880,00	
maq0026	8,0000	H.	Máquina para pintar líneas	43,25	346,00	
PEON	24,0000	H.	Peón ordinario	14,00	336,00	
CAPATAZ	8,0000	H.	Capataz	16,60	132,80	
			TOTAL PARTIDA.....			1.694,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA 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.	55,50	444,00	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	15,00	120,00	
			TOTAL PARTIDA.....			676,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60 PK 0+637 A 0+837

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
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	6,17	49,36	
PEON	16,0000	H.	Peón ordinario	14,00	224,00	
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	15,00	120,00	
			TOTAL PARTIDA.....			837,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

equipo012PRO		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	6,17	49,36	
PEONSEGS	16,0000	H	Peón Ordinario	14,00	224,00	
OFICIAL1SEGSA	8,0000	H.	Oficial 1ª	15,00	120,00	
			TOTAL PARTIDA.....			837,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA 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	25,68	205,44	
maq0020	8,0000	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	49,36	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
			TOTAL PARTIDA.....			366,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA 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	100,60	804,80	
maq0014	8,0000	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21	369,68	
maq0016	8,0000	H.	Barredora autopropulsada	110,00	880,00	
PEON	24,0000	H.	Peón ordinario	14,00	336,00	
CAPATAZ	8,0000	H.	Capataz	16,60	132,80	
			TOTAL PARTIDA.....			2.523,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS VEINTITRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

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.	46,21	369,68	
maq0003	8,0000	H.	Retroexcavadora sobre cadenas	36,94	295,52	
maq0006	8,0000	H.	Pala cargadora	57,94	463,52	
maq0010	6,0000	H.	Comp. vibrante de un cilindro (tierras)	44,67	268,02	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
CAPATAZ	8,0000	H.	Capataz	16,60	132,80	
			TOTAL PARTIDA.....			1.641,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60 PK 0+637 A 0+837

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
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	25,68	205,44	
maq0030	8,0000	H.	Cortadora de hormigón de doble disco	12,00	96,00	
maq0020	8,0000	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	49,36	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
			TOTAL PARTIDA.....			462,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

equipo021		d.	Equipo de aceras, bordillos y adoquinados			
			d. Equipo de colocación de aceras y bordillos compuesto por camión de caja fija y grúa auxiliar, 1 peón especializado y 1 oficial 1ª.			
maq0023	8,0000	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	444,16	
maq0030	8,0000	H.	Cortadora de hormigón de doble disco	12,00	96,00	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	15,00	120,00	
			TOTAL PARTIDA.....			772,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con DIECISEIS 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	14,00	336,00	
CAPATAZ	8,0000	H.	Capataz	16,60	132,80	
			TOTAL PARTIDA.....			1.764,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

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	47,37	378,96	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
			TOTAL PARTIDA.....			490,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS con NOVENTA Y SEIS 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.	46,21	369,68	
maq0003	8,0000	H.	Retroexcavadora sobre cadenas	36,94	295,52	
maq0006	8,0000	H.	Pala cargadora	57,94	463,52	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
CAPATAZ	8,0000	H.	Capataz	16,60	132,80	
			TOTAL PARTIDA.....			1.373,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS 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.	55,50	444,00	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	15,00	120,00	
			TOTAL PARTIDA.....			676,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60 PK 0+637 A 0+837

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
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	34,01	272,08	
maq0014	8,0000	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21	369,68	
maq0017	8,0000	H.	Compactador de conducción manual (rana)	20,26	162,08	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
CAPATAZ	8,0000	H.	Capataz	16,60	132,80	
			TOTAL PARTIDA.....			1.048,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO 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	15,00	120,00	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
maq0023	8,0000	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	444,16	
			TOTAL PARTIDA.....			676,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

matrn0002		Tn.	Árido fino mezclas bituminosas			
matr0002	1,0000	Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	8,00	8,00	
proptrans02	25,0000	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. caja basc. 16 m3	0,12	3,00	
			TOTAL PARTIDA.....			11,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS

matrn0003		Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas			
matr0003	1,0000	Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	7,00	7,00	
proptrans02	25,0000	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. caja basc. 16 m3	0,12	3,00	
			TOTAL PARTIDA.....			10,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS

matrn0004		Tn.	Betún de penetración 60/70 en MBC			
matr0004	1,0000	Tn.	Betún de penetración 60/70 en MBC	616,91	616,91	
proptrans04	25,0000	Km.	Camión tanque para combustible	0,22	5,50	
			TOTAL PARTIDA.....			622,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

matrn0006		Tn.	Filler (cemento) para MBC			
matr0006	1,0000	Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,00	85,00	
proptrans05	25,0000	Km.	Camión caja fija y grúa auxiliar	0,02	0,50	
			TOTAL PARTIDA.....			85,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

matrn0010		M3.	Hormigón HM-20			
matr0010	1,0000	M3.	Hormigón HM-20	75,00	75,00	
proptrans10	25,0000	Km.	Camión hormigonera 6 m3.	0,56	14,00	
			TOTAL PARTIDA.....			89,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS

matrn0011		M3.	Subbase granular			
matr0011	1,0000	M3.	Subbase granular	13,50	13,50	
proptrans11	25,0000	Km.	Tractor camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,07	1,75	
			TOTAL PARTIDA.....			15,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60 PK 0+637 A 0+837

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
matrn0012		M3.	Suelo adecuado proc. de préstamo.			
matr0012	1,0000	M3.	Suelo adecuado	0,30	0,30	
			TOTAL PARTIDA.....			0,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

matrn0013		Tn.	Emulsión C60BF5 IMP			
matr0013	1,0000	Tn.	Emulsión ECL-1	300,00	300,00	
proptrans04	25,0000	Km.	Camión tanque para combustible	0,22	5,50	
			TOTAL PARTIDA.....			305,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

matrn0019		M3.	Hormigón HM-12.5			
matr0019	1,0000	M3.	Hormigón HM-12.5	60,50	60,50	
proptrans10	25,0000	Km.	Camión hormigonera 6 m3.	0,56	14,00	
			TOTAL PARTIDA.....			74,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

matrn0020		Tn.	Emulsión termoadherente			
matr0020	1,0000	Tn.	Emulsión termoadherente	350,00	350,00	
proptrans04	25,0000	Km.	Camión tanque para combustible	0,22	5,50	
			TOTAL PARTIDA.....			355,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

7.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60 PK 0+637 A 0+837

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO DEMOLICIONES DEMOLICIONES						
DEM007		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	2.523,28	77,72	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	77,72	1,55	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	79,27	4,76	
			TOTAL PARTIDA.....			84,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS

DEM003		MI.	DEMOLICIÓN CUNETA TRAPZ. HORM. A<100 CM.			
			MI. 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	366,80	5,69	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	5,69	0,11	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	5,80	0,35	
			TOTAL PARTIDA.....			6,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

DEM008		MI.	DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE			
			MI. 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	0,0060	d.	Equipo de barreras metálicas	1.099,44	6,60	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	6,60	0,13	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,73	0,40	
			TOTAL PARTIDA.....			7,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

DEM001		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	462,80	74,05	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	74,05	1,48	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	75,53	4,53	
			TOTAL PARTIDA.....			80,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS

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.			
equipo013	0,0800	d.	Equipo de demoliciones	366,80	29,34	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	29,34	0,59	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	29,93	1,80	
			TOTAL PARTIDA.....			31,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60 PK 0+637 A 0+837

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO MOV. TIERRAS MOVIMIENTO DE TIERRAS						
TIERRA001		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	1.373,52	0,55	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	0,55	0,01	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	0,56	0,03	
			TOTAL PARTIDA.....			0,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

TIERRA010		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	1.995,04	2,00	
equipo0031	0,0020	d.	Equipo de carga y transporte de materiales granulares	1.812,94	3,63	
matrn0012	1,0000	M3.	Suelo adecuado proc. de préstamo.	0,30	0,30	
matrn0001	0,1000	M3.	Agua para conmpactación	3,16	0,32	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	6,25	0,13	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,38	0,38	
			TOTAL PARTIDA.....			6,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

TIERRA012		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	0,0030	d.	Equipo de excavaciones	1.641,54	4,92	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	4,92	0,10	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	5,02	0,30	
			TOTAL PARTIDA.....			5,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

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.			
equipo15	0,0120	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.048,64	12,58	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	12,58	0,25	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	12,83	0,77	
			TOTAL PARTIDA.....			13,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO FIRMES Y PAV FIRMES						
PAV001		P.A.	TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO			
			P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla.			
maq0002	8,0000	H.	Extendedora de aglomerado sobre cadenas	79,63	637,04	
maq0011	8,0000	H.	Comp. vibrante de dos cilindros, tándem	50,94	407,52	
maq0012	8,0000	H.	Comp. de neumáticos autopropulsado	53,64	429,12	
maq00230	12,0000	H.	Camión caja fija y plancha auxiliar	55,52	666,24	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
CAPATAZ	8,0000	H.	Capataz	16,60	132,80	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	2.384,72	47,69	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	2.432,41	145,94	
			TOTAL PARTIDA.....			2.578,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

PAV006		Tn.	MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 50/70 S (S-12) I/ FILLER			
			Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 50/70 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.Densidad media = 2,45 Tn/m3.			
equipo001	0,0020	d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	3.675,50	7,35	
matrn0002	0,7000	Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	11,00	7,70	
matrn0003	0,3000	Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	10,00	3,00	
matrn0006	0,0600	Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,50	5,13	
IRI	0,0025		Medición de IRI	120,00	0,30	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	23,48	0,47	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	23,95	1,44	
			TOTAL PARTIDA.....			25,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PAV008		Tn.	MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 50/70 S (S-20) I/FILLER			
			Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 50/70 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. Densidad media = 2,40 Tn/m3.			
equipo001	0,0020	d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	3.675,50	7,35	
matrn0002	0,5000	Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	11,00	5,50	
matrn0003	0,5000	Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	10,00	5,00	
matrn0006	0,0500	Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,50	4,28	
IRI	0,0025		Medición de IRI	120,00	0,30	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	22,43	0,45	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	22,88	1,37	
			TOTAL PARTIDA.....			24,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

PAV015		Tn.	RIEGO DE IMPRIMACIÓN			
			Tn. Emulsión tipo C60BF5 IMP en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.			
matrn0013	1,0000	Tn.	Emulsión C60BF5 IMP	305,50	305,50	
equipo006	0,0005	d.	Equipo de riegos	400,00	0,20	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	305,70	18,34	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	324,04	6,48	
			TOTAL PARTIDA.....			330,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PAV016		Tn.	RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE			
			Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente tipo C60B4TER, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.			
equipo030	0,0005	d.	Equipo de riego autoadherente	490,96	0,25	
matrn0020	1,0000	Tn.	Emulsión termoadherente	355,50	355,50	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	355,75	7,12	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	362,87	21,77	
			TOTAL PARTIDA.....			384,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PAV019		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	622,41	622,41	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	622,41	12,45	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	634,86	38,09	
			TOTAL PARTIDA.....			672,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PAV020		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	1.995,04	3,39	
equipo007	0,0017	d.	Equipo de rasanteo y nivelación	504,08	0,86	
matrn0011	1,0000	M3.	Subbase granular	15,25	15,25	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	19,50	0,39	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	19,89	1,19	
			TOTAL PARTIDA.....			21,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

HF35		M3	HORMIGÓN DE FIRMES HF-3.5			
			M3 de hormigón de firme HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
equipo010	0,0050	d.	Equipo de hormigonado	676,00	3,38	
HF-3.5	1,0500	M3	Hormigón HF-3.5	90,00	94,50	
%medaux12%	12,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	97,88	11,75	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	109,63	6,58	
			TOTAL PARTIDA.....			116,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

ANTIFISURAS		M2.	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	490,96	0,49	
MAT95	1,0500	M2.	Geotextil antiremonte de fisuras	5,05	5,30	
MAT140	0,2000	Tn	ECR 2-m	0,20	0,04	
%medaux3%	3,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	5,83	0,17	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	0,36	
			TOTAL PARTIDA.....			6,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BONARIDOSROD		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 50/70 S (S-12) I/ FILLER	25,39	2,54	
PAV019	0,0055	Tn.	BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70	672,95	3,70	
			TOTAL PARTIDA.....			6,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

BONIRIROD		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 50/70 S (S-12) I/ FILLER	25,39	1,27	
PAV019	0,0027	Tn.	BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70	672,95	1,82	
			TOTAL PARTIDA.....			3,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

obcomp012		M2.	PAV. HORMIGÓN E=20 CM.			
			M2. Pavimento de hormigón impreso formado por hormigón HM-20/P/20 de 20 cm. de espesor, armado con malla de acero de 20x20x6, terminada "in situ" sobre hormigón fresco, incluso extendido, regleado, vibrado, colocación de armadura, tratados con desmoldeante, aplicación de líquido de curado impermeabilizante, formación y sellado de juntas con masilla de poliuretano, totalmente terminado.			
equipo021	0,0040	d.	Equipo de aceras, bordillos y adoquinados	772,16	3,09	
equipo010	0,0040	d.	Equipo de hormigonado	676,00	2,70	
matrn0010	0,2000	M3.	Hormigón HM-20	89,00	17,80	
mat0001	2,0000	Kg.	Acero B 500 S	1,00	2,00	
mat0036	0,1500	Kg.	Líquido de curado impermeabilizante	2,00	0,30	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	25,89	0,52	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	26,41	1,58	
			TOTAL PARTIDA.....			27,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO MUROS MUROS						
obcomp025		M3.	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa			
			M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.			
equipo10	0,0004	d.	Equipo de hormigonado	676,00	0,27	
matrn0019	1,0000	M3.	Hormigón HM-12.5	74,50	74,50	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	74,77	1,50	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	76,27	4,58	
			TOTAL PARTIDA.....			80,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

drenaje003		M3.	HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/B/40/IIa			
			M3. Hormigón en masa HM-20/B/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.			
equipo10	0,0100	d.	Equipo de hormigonado	676,00	6,76	
matrn0010	1,0000	M3.	Hormigón HM-20	89,00	89,00	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	95,76	1,92	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	97,68	5,86	
			TOTAL PARTIDA.....			103,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

mamposteria		M3	MAMPOSTERÍA A CARA VISTA			
			M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/B/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.			
OFICIAL1	1,4500	H.	Oficial 1ª	15,00	21,75	
PEON	1,4500	H.	Peón ordinario	14,00	20,30	
HM20B40IIIa	0,8000	m3	Hormigón HM-20/B/40/IIIa	80,79	64,63	
P0001	0,6000	m3	Piedra del lugar	8,50	5,10	
M07W011	20,0000	km	km transporte de piedra	0,10	2,00	
AGUA	0,0450	m3	Agua	1,11	0,05	
%medaux3%	3,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	113,83	3,41	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	117,24	7,03	
			TOTAL PARTIDA.....			124,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

obcomp027		M2	ENCOFRADO DE CIMIENTOS			
			M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
equipo24	0,0100	d.	Equipo de encofradores	676,16	6,76	
mat0030	0,0260	M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	65,50	1,70	
mat0031	1,0000	Ud.	Accesorios de encofrado	0,90	0,90	
mat0032	0,0400	Kg.	Desencofrante	1,80	0,07	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	9,43	0,19	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	9,62	0,58	
			TOTAL PARTIDA.....			10,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

obcomp028		M2	ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS			
			M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
equipo24	0,0100	d.	Equipo de encofradores	676,16	6,76	
mat0030	0,0260	M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	65,50	1,70	
mat0031	1,0000	Ud.	Accesorios de encofrado	0,90	0,90	
mat0032	0,0400	Kg.	Desencofrante	1,80	0,07	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	9,43	0,19	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	9,62	0,58	
			TOTAL PARTIDA.....			10,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MATERIALFILTR		M3	RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE			
			M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.			
P01001	1,0000	M3	Material filtrante	3,75	3,75	
OFICIAL1	0,0750	H.	Oficial 1ª	15,00	1,13	
PEON	0,3050	H.	Peón ordinario	14,00	4,27	
M0402	0,0250	H.	Pala cargadora 1 m3 neum.	22,04	0,55	
maq2	0,2520	H	Pisón vibrante	3,00	0,76	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	10,46	0,21	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	10,67	0,64	
			TOTAL PARTIDA.....			11,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

DREN150		Ml	TUBO DREN PVC 150mm			
			Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertica , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.			
DRENPVC150	1,0000	ml	Tubo dren Ø 15 cm	9,08	9,08	
PEON	0,1000	H.	Peón ordinario	14,00	1,40	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	10,48	0,21	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	10,69	0,64	
			TOTAL PARTIDA.....			11,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

IMPER.TRAS		M2	LÁMINA EN TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE			
			M2. Impermeabilización de muro mediante 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	14,00	1,40	
OFICIAL1	0,1500	H.	Oficial 1ª	15,00	2,25	
GEODREN	1,1000	m2	Geocompuesto drenante	3,50	3,85	
%medaux5%	5,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	7,50	0,38	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	7,88	0,47	
			TOTAL PARTIDA.....			8,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO DRENAJE DRENAJE						
CUNETA002		Ml.	REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,30)			
			Ml. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.30 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	676,00	16,90	
matrn0010	0,2000	M3.	Hormigón HM-20	89,00	17,80	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	34,70	0,69	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	35,39	2,12	
			TOTAL PARTIDA.....			37,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

ARQUETA02		Ud.	ARQUETA DE DRENAJE DE CUNETAS Dint>1000mm			
			Ud. Arqueta de desagüe de cuneta a tubo mayor a 1000 mm interior, formada por alzados y solera de hormigón HM-20/P/20/I, incluido, 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	0,1500	d.	Equipo de hormigonado	676,00	101,40	
matrn0010	4,0000	M3.	Hormigón HM-20	89,00	356,00	
REJILLA D400	1,5000	M2.	Rejilla de fundición clase D 400.	700,00	1.050,00	
obcomp028	34,0000	M2	ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS	10,20	346,80	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	1.854,20	37,08	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	1.891,28	113,48	
			TOTAL PARTIDA.....			2.004,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

TUBO1500		Ml.	TUBO PVC CORRUG. D. interior 1200MM I/ SOLERA y HM-20			
			Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 1200 mm. de diámetro interior para cruce de calzada y desagüe de cunetas, con unión por junta elástica, colocada sobre cama de arena, hormigonado mediante HM-20 según planos, i/ pp. de piezas especiales según la UNE 53332.			
TUB1500	1,0000	Ml.	Tubería PVC corrugada DN 1500 mm. inteior.	189,00	189,00	
matrn0010	2,2000	M3.	Hormigón HM-20	89,00	195,80	
%medaux12%	12,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	384,80	46,18	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	430,98	25,86	
			TOTAL PARTIDA.....			456,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO SEÑALBALIDEF SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS						
SUBCAPÍTULO MARCASVIALES MARCAS VIALES						
SUPER MV LD		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.			
esferasvidrio	0,6000	Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,30	
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	1.764,80	16,77	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	21,16	0,42	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	21,58	1,29	
			TOTAL PARTIDA.....			22,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

L.D. 10 CMS.		ML	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.			
esferasvidrio	0,0600	Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,03	
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	1.764,80	0,53	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	1,48	0,03	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	1,51	0,09	
			TOTAL PARTIDA.....			1,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO SEÑALVERT SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
RETSEÑAL		Ud.	RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE			
			Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.			
equipo012	0,0100	d.	Equipo de colocación de señales	837,52	8,38	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	8,38	0,17	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	8,55	0,51	
			TOTAL PARTIDA.....			9,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

TRI_90_II		Ud.	SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90 NIVEL RA2			
			Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
postgal80402	3,2000	Ml.	Poste galvanizado 80x40x2	8,00	25,60	
tri90II	1,0000	Ud.	Señal reflexiva triangular 90 cm. nivel RA2	65,00	65,00	
matrn0010	0,1250	M3.	Hormigón HM-20	89,00	11,13	
equipo012	0,0100	d.	Equipo de colocación de señales	837,52	8,38	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	110,11	2,20	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	112,31	6,74	
			TOTAL PARTIDA.....			119,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CIRC_60_II		Ud.	SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60 NIVEL RA2			
			Ud. Señal reflectante circular de 60 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
postgal80402	3,2000	Ml.	Poste galvanizado 80x40x2	8,00	25,60	
cir60II	1,0000	Ud.	Señal reflexiva circular 60 cm. nivel RA2	65,00	65,00	
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	837,52	2,35	
matrn0010	0,1250	M3.	Hormigón HM-20	89,00	11,13	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	104,08	2,08	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	106,16	6,37	
			TOTAL PARTIDA.....			112,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

OCT_60_II		Ud.	SEÑAL REFLEX. OCTOGONAL 60 NIVEL RA2			
			Ud. Señal reflectante octogonal de 60 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
postgal80402	3,2000	Ml.	Poste galvanizado 80x40x2	8,00	25,60	
oct60II	1,0000	Ud.	Señal reflexiva octogonal 60 cm. nivel RA2	65,00	65,00	
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	837,52	2,35	
matrn0010	0,1250	M3.	Hormigón HM-20	89,00	11,13	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	104,08	2,08	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	106,16	6,37	
			TOTAL PARTIDA.....			112,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

AIMPE		Ud.	CARTEL INFORMATIVO TIPO AIMPE			
			UD de cartel informativo tipo AIMPE formado por panel de madera y por poste de altura libre 2.2 y total hasta 4 metros (similar a los existentes en la zona), hasta un máximo de 4 carteles informativos con nivel de retrorreflectacia RA2, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados y pintados a color a definir, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalado. La señalización deberá estar aprobada por el Area de Carreteras del Cabildo de Gran Canaria antes de su ejecución.			
POSTEAIMPE	1,0000	Ud.	poste informativo aimpe con 4 cajetines	1.100,00	1.100,00	
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	837,52	2,35	
matrn0010	0,2000	M3.	Hormigón HM-20	89,00	17,80	
%medaux1%	1,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	1.120,15	11,20	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	1.131,35	67,88	
			TOTAL PARTIDA.....			1.199,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

SEÑINFORM09		Ud.	SEÑAL INFORMATIVA ENTRE 1.00 Y 2.00 M2 NIVEL RA2			
			Ud. Señal informetiva, orientativa o de confirmación, reflexiva nivel 2, 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	Ml.	Poste galvanizado 80x40x2	8,00	32,00	
señ_inf_09	1,0000	Ud	Señal informativa entre 1.00 y 2.00 m2 nivel RA2	85,50	85,50	
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	837,52	2,35	
matrn0010	0,1000	M3.	Hormigón HM-20	89,00	8,90	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	128,75	2,58	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	131,33	7,88	
			TOTAL PARTIDA.....			139,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO BALIZAMIENTO BALIZAMIENTO						
CAPTAFARO1		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. Separación entre ellos de 1,50 metros.			
equipo012	0,0001	d.	Equipo de colocación de señales	837,52	0,08	
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)	3,84	0,08	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	3,92	0,24	
			TOTAL PARTIDA.....			4,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

HITO RECOR		Ud.	HITO DE ARISTA RECORTADO			
			Ud. Hito de arista recortado según modelo Europeo, de 450 mm. de longitud, 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., con juego de tornillería para su colocación en barrera de seguridad, incluso replanteo aprobado por la D.F., totalmente colocado.			
equipo012	0,0011	d.	Equipo de colocación de señales	837,52	0,92	
mat0023	1,0000	Ud.	Hito de arista recortado para barrera bionda	15,00	15,00	
mat0013	1,0000	Ud.	Juego de tornillería	3,61	3,61	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	19,53	0,39	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	19,92	1,20	
			TOTAL PARTIDA.....			21,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

HITO ARI		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	837,52	1,76	
matrn0010	0,0500	M3.	Hormigón HM-20	89,00	4,45	
mat0022	1,0000	Ud.	Hito de arista de calzada	18,00	18,00	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	24,21	0,48	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	24,69	1,48	
			TOTAL PARTIDA.....			26,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO BARRERAS BARRERAS						
BIONDA MAD		Ml.	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	1.099,44	7,48	
mat0042	1,0000	Ml.	Sistema completo de barrera mixta acero/madera con marca CE,	49,95	49,95	
mat0010	0,2000	Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	3,91	0,78	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	58,21	1,16	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	59,37	3,56	
			TOTAL PARTIDA.....			62,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO PODAS Y TALAS PODAS, TALAS Y REFORESTACIONES						
DESBROCE CAÑA		M2	Desbroce y despeje de cañas y pitas			
			m2 desbroce y despeje de cañas y extracción de raíces y posterior tratamiento con herbicida, realizado por medios manuales o mecánicos, incluso carga y transporte a gestor autorizado o lugar de reutilización.			
OFICIAL1	0,0050	H.	Oficial 1ª	15,00	0,08	
PEON	0,0050	H.	Peón ordinario	14,00	0,07	
maq0004	0,0070	H.	Retroexcavadora sobre ruedas	39,21	0,27	
maq0023	0,0070	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	0,39	
herbicida	0,1000	kg	Herbicida	0,20	0,02	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	0,83	0,05	
			TOTAL PARTIDA.....			0,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

TALA 3-10		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	1,0000	H.	Oficial 1ª	15,00	15,00	
PEON	1,0000	H.	Peón ordinario	14,00	14,00	
maq0014	0,5000	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21	23,11	
maq0023	0,5000	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	27,76	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	79,87	4,79	
			TOTAL PARTIDA.....			84,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

DESTOCONADO		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	16,60	16,60	
PEON	1,2000	H.	Peón ordinario	14,00	16,80	
maq0023	1,0000	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	55,52	
maq0004	1,0000	H.	Retroexcavadora sobre ruedas	39,21	39,21	
TIERRA011	1,5435	M3.	EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO	13,60	20,99	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	149,12	8,95	
			TOTAL PARTIDA.....			158,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO SEÑAL. OBRAS SEÑALIZACIÓN DE OBRAS						
ACRIL10CMOBRA		Ml.	MARCA VIAL 10 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.AMARILLA DE OBRA			
			Ml. Marca vial reflexiva amarilla de obra de 10 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.			
mat0004	0,0800	Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,04	
MAT00021	0,0800	Kg.	Pintura amarilla acrílica reflexiva	1,00	0,08	
equipo008	0,0003	d.	Equipo de pintura acrílica	1.694,80	0,51	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	0,63	0,01	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	0,64	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			0,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

3.2.		Und	CONO PVC NORMAL h=700mm			
			Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable 5 obras			
3.2.1	0,2000	ud	PART. PROP. CONO PVC NORMAL h=700mm	15,16	3,03	
			TOTAL PARTIDA.....			3,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

3.3.		ML	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. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 10 obras			
3.3.1.	0,1000	ud	PART. PROP. BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-1850	42,11	4,21	
			TOTAL PARTIDA.....			4,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

3.4.		Und	Señal Reflex. Triangular			
			Señal reflectante de nivel 2 triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras			
3.4.1.	0,2000	Ud.	PART. PROP. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90	146,47	29,29	
			TOTAL PARTIDA.....			29,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

3.5.		Und	Señal Reflex. Circular			
			Señal reflectante de nivel 2 circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., torniller?a, cimenta-ci?n y anclaje, totalmente colocad. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras			
3.5.1.	0,2000	Ud.	PART. PROP. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60	106,16	21,23	
			TOTAL PARTIDA.....			21,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

3.6.		Und	Baliza destellante			
			Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras			
3.6.1.	0,2000	ud	PART. PROP. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE	32,67	6,53	
			TOTAL PARTIDA.....			6,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.7.		Und	Panel Direccional			
			Panel Direccional tipo TB-2 de Retrorreflectancia N-2 de dimensiones 160x45cm incluyendo poste galvanizado de 80x40 mm., torniller?a, cimentaci?n y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras			
3.7.1.	0,2000	Und.	PART. PROPORCIONAL DE PANEL DIRECCIONAL	263,47	52,69	
			TOTAL PARTIDA.....			52,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

3.4...PRO		Und	Paleta manual 2 caras STOP-D. OBLIG.			
			Und. Señal de seguridad manual a dos caras: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, tipo paleta amortizable en 2 obras.			
3.4.1	0,5000	Und	Paleta manual 2 caras STOP-D OBLIG.	7,95	3,98	
			TOTAL PARTIDA.....			3,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PP U18LS010		ud	PART. PROP. JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA			
			Juego de 2 semáforos con controlador digital de 50 progamas y diferentes funciones para regular el trafico alternativo en obra. Sincronizacion por cuarzo (sin cables ni limite de distancia entre los dos cabezales) con carro portabaterias. Incluido suministro, instalación, mantenimiento y retirada.			
PEON	1,0000	H.	Peón ordinario	14,00	14,00	
P27EL400	1,0000	ud	Juego 2 semaforos trafico altern	8.510,31	8.510,31	
			TOTAL PARTIDA.....			8.524,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO SYS SEGURIDAD Y SALUD						
SUBCAPÍTULO C01 Equipos de Protección Colectiva						
E01		Und	Linea de vida segun UNE EN 795			
			Und. Líneas de vida de longitud 20 m. para arnes de seguridad, incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-795.			
1.1.1..	1,0000	Und	Línea de Vida	42,75	42,75	
			TOTAL PARTIDA.....			42,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

1.2		m	Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa			
			M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.			
1.3.1.	1,0000	m	Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa	5,30	5,30	
			TOTAL PARTIDA.....			5,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

1.5.PROI		m	Sistema Provisional de Protecciónde Borde			
			m. Sistema Provisional de Protección de Bordes según la Norma UNE EN 13374. Incluso montaje/desmontaje, anclaje y mantenimiento. Amortizable en 5 obras.			
1.5.1.PROIN	0,2500	Und	PART. PROP. SPPB 13374	13,61	3,40	
			TOTAL PARTIDA.....			3,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO C02 Equipos de Protección Individual

2.1.		Und	Arnés de seguridad			
			Und. Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-361.			
2.1.1.	1,0000	Und	Arnés de seguridad	28,29	28,29	
			TOTAL PARTIDA.....			28,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

2.2.		Und	Botas de Seguridad			
			Und. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.			
2.2.1.	0,3300	Und	Botas de Seguridad	50,00	16,50	
			TOTAL PARTIDA.....			16,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

2.3.		Und	Casco de Seguridad			
			Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Según Real Decreto 773/97.			
2.3.1.	1,0000	Und	Casco de Seguridad	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

2.4.		Und	Chaleco Reflectante			
			Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.			
2.4.1.	0,3300	Und	Chaleco Reflectante	22,67	7,48	
			TOTAL PARTIDA.....			7,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

2.5.		Und	Gafas de seguridad contra protecciones e impactos			
			Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.			
2.5.1.	0,3300	Und	Gafas de seguridad contra protecciones e impactos	11,24	3,71	
			TOTAL PARTIDA.....			3,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60 PK 0+637 A 0+837

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
2.6.		Und	**Guantes de uso general**			
			Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97.			
2.6.1.	1,0000	Und	Guantes de uso general	1,53	1,53	
			TOTAL PARTIDA.....			1,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

2.7.		Und	**Mascarilla autofiltrante para gases y vapores**			
			Und. Mascarilla autofiltrante para gases y vapores, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97.			
2.7.1.	1,0000	Und	Mascarilla autofiltrante para gases y vapores	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

2.9.		Und	**Conector**			
			Und. Mosquetón de seguridad de alta resisténcia a rotura 22kN. Cierre de rosca. Conector de acero segun norma UNE EN-362, amortizable en 5 obras			
2.9.1	1,0000	Und	Conector	3,47	3,47	
			TOTAL PARTIDA.....			3,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

2.10.		Und	**Absorbedor de energia**			
			Und. Mini absorbedor de energía segun norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distancia de frenado y respetar la distancia de caida. Amortizable en 5 usos.			
2.10.1	1,0000	Und	Absorbedor de energia segun norma UNE EN 355, amortizable en 5 u	14,23	14,23	
			TOTAL PARTIDA.....			14,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

2.11.		Und	**Equipo de amarre**			
			Und. Cuerda de poliamida de tres cabos cos testigo de desgaste. Diámetro de 14mm, longitud de 1.5cm, carga de rotura mínima 32 KN. UNE EN-354, amortizable en 5 obras			
2.11.1.	1,0000	Und	Equipo de amarre	7,62	7,62	
			TOTAL PARTIDA.....			7,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

2.8.		Und	**Protectores Auditivos**			
			Und. Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97.			
2.12.1	0,3300	Und	Protectores Auditivos	2,18	0,72	
			TOTAL PARTIDA.....			0,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

2.12.PROI		Und	**Pantalla de proteccion facial para soldador**			
			Und. Pantalla de protección facial para soldadores. Según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, conforme al R.D. 1407/1992.			
2.12.1.PROI	1,0000	Und	Pantalla de proteccion facial para soldador	25,25	25,25	
			TOTAL PARTIDA.....			25,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

2.13.PROI		Und	**Par de Manguitos para soldador**			
			Und. Par de manguitos hasta el hombro para soldador. Según UNE-EN 420, conforme al R.D. 1407/1992.			
2.13.1.PROI	1,0000	Und	Par de Manguitos para soldador	13,58	13,58	
			TOTAL PARTIDA.....			13,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60 PK 0+637 A 0+837

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
2.14.PROI		Und	**Mandil de cuero para soldador**			
			Und. Mandil de cuero para soldar. Según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340, conforme al R:D: 1407/1992.			
2.14.1.PROI	1,0000	Und	Mandil de cuero para soldador	12,22	12,22	
			TOTAL PARTIDA.....			12,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

2.15.PROI		Und	**Par de guantes para soldador**			
			Und. Par de guantes para soldadores. Según UNE-EN 420 y UNE-EN 12477, conforme al R:D: 1407/1992.			
2.15..1.PROI	1,0000	Und	Par de guantes para soladador	9,00	9,00	
			TOTAL PARTIDA.....			9,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS

2.16.PROI		Und	**Par de polainas para soldador**			
			Und. Par de polainas para soldador. Según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348, conforme al R.D. 1407/1992.			
2.16.1.PROI	1,0000	Und	Par de polainas para soldador	8,35	8,35	
			TOTAL PARTIDA.....			8,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

2.122.PROI		Und	**Equipo de Trabajo y posicionamiento vertical con cuerdas**			
			Equipo de Trabajo y Posicionamiento vertical con cuerdas según normas UNE EN: 341, 354, 355,358,360,361,362, 365, 795, 813, 1868, 12841,cerrtificados CE y R.D.773/97. Compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal, anilla torsal y asiento, elementos de acero inoxidable, un anticaidas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 40 m con lanzada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras			
2.122.5.	6,0000	Und	Conector	13,70	82,20	
2.122.3	2,0000	Und	Dispositivo de Regulación de Cuerda	21,73	43,46	
2.122.2.	40,0000	m	Cuerda de posicionamiento vertical	2,48	99,20	
2.122.1.	1,0000	Und	Arnés de Seguridad para trabajos vert. y Bolsa portaherramientas	53,53	53,53	
			TOTAL PARTIDA.....			278,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

2.133.PRO		Und	**Mono de trabajo para la construcción.**			
			Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliester-algodón. Según Real Decreto 773/97.			
2.133.1.PRO	1,0000	Und	Ropa de trabajo	25,00	25,00	
			TOTAL PARTIDA.....			25,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C04 Señalización de Riesgos						
4.2.		Und.	Placa de Señalización de Riesgos			
			Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997.			
4.3.1.	0,3300	Und	Placa informativa PVC 50x30cm	6,55	2,16	
			TOTAL PARTIDA.....			2,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

4.1.		m	Malla polietileno de seguridad			
			M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos			
4.2.1.	0,3300	m	Malla plástica stopper 1.00m	0,65	0,21	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	0,21	0,01	
			TOTAL PARTIDA.....			0,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO C05 Mano de Obra

5.2.		Und	Coste mensual de Recurso Preventivo			
			Und. Coste mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.			
3.1.1.1	150,0000	Und	Peón Ordinario	14,00	2.100,00	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	2.100,00	126,00	
			TOTAL PARTIDA.....			2.226,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS

5.1.		Und	Coste mensual de señalero			
			Und. Coste mensual de Señalero. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.			
3.5.1.1.3.	150,0000	Und	Peón Ordinario	14,00	2.100,00	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	2.100,00	126,00	
			TOTAL PARTIDA.....			2.226,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS

SUBCAPÍTULO C06 Instalaciones Provisionales de Obra

6.1.		Und	Botiquín de Primeros Auxilios			
			Und. Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
6.3.1.	1,0000	Und	Botiquín de primeros auxilios	55,00	55,00	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	55,00	3,30	
			TOTAL PARTIDA.....			58,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

6.2.		Und	Extintor polvo ABC 6 kg			
			Und. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6kg de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.			
6.4.1.	1,0000	Und	Extintor CO2 5 Kg	45,00	45,00	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	45,00	2,70	
			TOTAL PARTIDA.....			47,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
6.1.PROI		Und	Alquiler caseta 2 estancias+aseo			
			Und. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dosa despachos para oficina, y un aseo con inodoro y lavabo de 7.87x2.33x2.30 m de 18.40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80m. de aluminio anodizado,corredera, con reja y luna de 6mm, termo eléctrico de 50l. placa turca, dos placas de ducha y un lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con chapa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera turca, cortina de ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220V, con automático. Con transporte a 100km ida.			
6.1.1.PRO	1,0000	Und	Alquiler baño quimico 2x1x1	150,00	150,00	
6.1.2.PRO	0,0900	Und	Transporte caseta prefabricada	75,00	6,75	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	156,75	9,41	
			TOTAL PARTIDA.....			166,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO RESIDUOS GESTIÓN DE RESIDUOS						
010409		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)			
CVTV	1,0000		Canon vertido en gestor autorizado	12,00	12,00	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	12,00	0,72	
			TOTAL PARTIDA.....			12,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						
010408		tn	RESIDUOS DE EXCAVACIÓN EN ROCA			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con códig 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
CV	1,0000	tn	Canon vertido en gestor autorizado	2,36	2,36	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	2,36	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			2,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
170504		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)			
CV	1,0000	tn	Canon vertido en gestor autorizado	2,36	2,36	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	2,36	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			2,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
170407		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	3,00	3,00	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	3,00	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			3,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
170302a		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	7,00	7,00	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	7,00	0,42	
			TOTAL PARTIDA.....			7,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
170302b		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	12,81	12,81	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	12,81	0,77	
			TOTAL PARTIDA.....			13,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
170107		tn	RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN			
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con códig 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST. DEMO.	1,0000	tn	Canon de planta de gestor autorizado	12,81	12,81	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	12,81	0,77	
			TOTAL PARTIDA.....			13,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
170101		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	2,36	2,36	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	2,36	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			2,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
170102		tn	RESIDUOS DE LADRILLOS			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de ladrillos y/o bloques de código 170102, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST.LAD.	1,0000	tn	Canon de planta de gestor autorizado	5,70	5,70	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	5,70	0,34	
			TOTAL PARTIDA.....			6,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS						
170201		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	35,00	35,00	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	35,00	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						
200101		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)			
TAPRPAP	1,0000	tn	Transporte de papel a planta de gestor autorizado	7,00	7,00	
GEST. PAPEL	1,0000	tn	Canon de planta de gestor autorizado	30,00	30,00	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	37,00	2,22	
			TOTAL PARTIDA.....			39,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
170203		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)			
TAPRPLAS	1,0000	tn	Transporte de plástico a planta de gestor autorizado	7,00	7,00	
GEST. PLAS	1,0000	tn	Canon de planta de gestor autorizado	100,00	100,00	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	107,00	6,42	
			TOTAL PARTIDA.....			113,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
170202		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)			
TARVID	1,0000	tn	Transporte de vidrio a planta de gestor autorizado	7,00	7,00	
GEST. PLAS	1,0000	tn	Canon de planta de gestor autorizado	100,00	100,00	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	107,00	6,42	
			TOTAL PARTIDA.....			113,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60 PK 0+637 A 0+837

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
200201		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)			
TBAS	1,0000	tn	Transporte residuos biodegradables o basuras a planta autorizada	8,00	8,00	
GEST.BAS	1,0000	tn	Canon de planta de gestión de residuos biodegradables, basuras	50,00	50,00	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	58,00	3,48	
			TOTAL PARTIDA.....			61,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

R_PELIGROSOS		tn	RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS			
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs,aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
TRPP	1,0000	tn	Transporte de residuos peligrosos a plantas de gestión autorizad	8,00	8,00	
GEST.RPP	1,0000	tn	Canon de planta de gestión de residuos peligrosos autorizada	400,00	400,00	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	408,00	24,48	
			TOTAL PARTIDA.....			432,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Anejo nº 17. Evaluación Ambiental

ANEJO Nº 17. EVALUACIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE

1.- GENERALIDADES 2

1.1.- Ámbito de aplicación 2

1.2.- Descripción del proyecto 2

2.- CONCLUSIÓN 3

1.- GENERALIDADES

1.1.- Ámbito de aplicación

En la Comunidad Autónoma de Canarias se desarrolló la ***Ley 11/1990, de 13 de Julio, sobre Prevención de Impacto Ecológico***, publicada en el Boletín Oficial de Canarias el 23 de Julio de 1990 y de aplicación según el artículo 3 *"(...) en todo el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias"*. Por otro lado, el artículo 15 de la ***Ley 9/1991, de 8 de Mayo, de Carreteras de Canarias*** establece que *"las carreteras quedan sometidas a los procedimientos y categorías de evaluación contenidas en la Ley 11/1990 (...)*".

Recientemente se ha publicado la **Ley 14/2014, 26 diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales** Publicado en el:

- BOLETIN OFICIAL DEL PARLAMENTO DE CANARIAS (núm. 147, 12/05/2014)
- BOLETIN OFICIAL DE CANARIAS (núm. 2, 05/01/2015)
- Corrección de errores
- BOLETIN OFICIAL DE CANARIAS (núm. 22, 03/02/2015)
- BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO (núm. 32, 06/02/2015)
- Corrección de errores
- BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO (núm. 49, 26/02/2015)

En la disposición derogatoria 4 de la propia Ley 14/2014 de 26 de diciembre se establece lo siguiente:

*"Quedan derogados la **Ley 11/1990**, de 13 de julio, de prevención del impacto ecológico, así como el artículo 245 del Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y Espacios Naturales de Canarias, aprobado por Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo".*

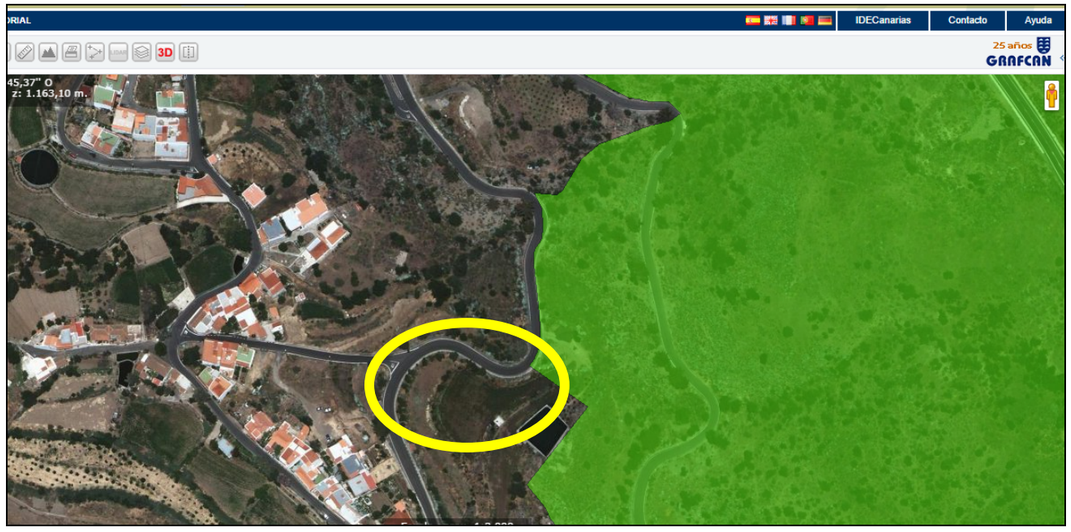
Por todo ello se concluye que será de aplicación la **Ley 14/2014, 26 diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales**.

1.2.- Descripción del proyecto

El "Proyecto de construcción de acondicionamiento y mejora en la GC-60 desde el pk 0+673 al pk 0+837", situado en el municipio de Tejeda, define fundamentalmente el ensanchamiento de dos curvas consecutivas de la GC-60, obteniéndose con la nueva solución un sobreancho que logra mejorar notablemente las condiciones de seguridad y visibilidad.

La GC-60, entre los PKs indicados, se encuentra ubicada a la entrada norte del casco del municipio de Tejeda, dentro del Área de Sensibilidad ecológica denominada como "C-11 Parque Rural del Nublo".

Asimismo, la zona de obra queda fuera de la Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), establecida en virtud de la Directiva Aves (Directiva 79/409/CEE) y de la red de Zonas de Especial Conservación (ZEC), declarada conforme a la Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE), quedando la definición al borde de la propia calzada de la GC-60.



ZEC: Imagen tomada de la base de datos del visor IDE Canarias

Las obras se localizan exclusivamente en el entorno de la plataforma de la carretera existente, GC-60 entre los PK 0+673 al 0+837. Teniendo en cuenta que se trata de un proyecto de ampliación de calzada, las afecciones al suelo por motivo del proyecto son muy reducido siendo la superficie necesaria para la ampliación de 576.85 m2 aproximadamente.

La finalidad del proyecto es la mejora de las condiciones de circulación y seguridad vial del tramo de la GC-60 objeto del proyecto, a través de una ampliación de la calzada, lo que implica la ejecución de muros de mampostería para la contención de las tierras. Se incluye en el proyecto además, el asfaltado del tramo acondicionado así como determinadas actuaciones complementarias de limpieza de márgenes, drenaje, señalización, balizamiento y defensas.

2.- CONCLUSIÓN

En relación a la afectación a la Red Natura 2000 y la emisión de la declaración correspondiente, este proyecto, según lo establecido en el artículo 45 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE nº 299, 14-12-2007), la actuación NO se sitúa en zonas ZEC (Zona de Especial Conservación) NO precisándose, por lo tanto, proceder a "una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar", según la legislación básica estatal y autonómica, y en especial, según lo previsto en el Real Decreto Legislativo 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, art 16 y 17.

La Ley 14/2014, de 26 de diciembre de Armonización y Simplificación en Materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales, establece la obligación de someter a Evaluación de Impacto Ambiental los proyectos de obras y actividades en determinados supuestos. En el caso referenciado, y en virtud del Artículo 45.2. No precisa de Evaluación ambiental, ya que la actuación pretendida no se prevé que pueda generar efectos apreciables en el lugar, ni se encuentra incluida en los Anexos I y II de dicha Ley 14/2014.

Las Palmas a Junio 2016.

Redacción del proyecto

Oficina Técnica del Ayuntamiento de Tejeda

PABLO LUIS HERNANDEZ MONROY
ARQUITECTO MUNICIPAL

ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA
INGENIERO CIVIL

Anejo nº 18. Estudio de Gestión de Residuos

ANEJO Nº 18. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA 2

1.1. INTRODUCCIÓN 2

1.2. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS 2

1.3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS 3

2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO 4

3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA 4

3.1. Previsión de reutilización en obra u otros emplazamientos 4

3.2. Operaciones de valorización in situ 4

3.3. Destino previsto para los residuos 5

4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 6

4.1 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU 6

4.2 INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN 6

5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTION DE LOS RESIDUOS 7

5.1.- OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS 7

5.1.1. TRANSPORTE DE RESIDUOS 7

5.1.2. MAQUINARIA 8

5.2.- RESPONSABILIDADES 9

5.2.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS 9

5.2.2.- RESPONSABILIDADES 9

5.3.- MEDICION Y ABONO 10

6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 11

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 "**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA**".

1.2. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

La identificación de los residuos a generar, se realiza mediante la codificación de la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

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 a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el computo 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	
X	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
X	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		**1757,38**		**983,64**
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	**1447,97**	1,80	**804,43**

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	14,93	2,40	6,22
2. Madera	Podas y talas, etc	12,00	0,60	20,00
3. Metales	Biondas, etc	5,08	7,85	0,65
4. Papel	Procedencias diversas	0,05	0,90	0,06
5. Plástico	Procedencias diversas	0,05	0,90	0,06
6. Vidrio	Procedencias diversas	0,05	1,50	0,03
TOTAL estimación		**32,16**		**27,01**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	270,00	1,80	150,00
2. Hormigón	demoliciones	5,00	2,45	2,04
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	2,15	1,80	1,19
TOTAL estimación		**277,15**		**152,04**

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	0,05	0,50	0,10
TOTAL estimación		**0,10**		**0,16**

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)

DESTINO INICIAL	OPERACIÓN PREVISTA
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado
x	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

			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
	1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
X	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	804,43

A.2.: RCDs Nivel II

			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
	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)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	6,22
	2. Madera				
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	20,00
	3. Metales				
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,65
-	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	0,06
	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	150,00
	2. Hormigón				
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	2,04
	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				
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1,19
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	0,10
	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		
X	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. Entrada en vigor, 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:

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	5,000
Ladrillos, tejas, cerámicos	0,000
Metal	5,080
Madera	12,000
Vidrio	0,050
Plástico	0,050
Papel y cartón	0,050

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
x	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
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados para el almacenaje y transporte de los residuos, cumplirán las especificaciones técnicas pertinentes, para el cumplimiento del artículo 19.2 de la Ley de Residuos de Canarias 1/1999.

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
- Suministro y retirada del contenedor de residuos.

5.1.1.2. RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES)

Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalizarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

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 contenedor estará adaptado al material que ha de transportar. 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 Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- 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. <u>MAQUINARIA</u>

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:

- Contenedores cerrados de pequeño volumen. Son útiles para residuos que pueden descomponerse. Frenan el paso de olores, insectos y roedores e impiden que el viento vierta residuos fuera del recipiente. Deben estar claramente etiquetados.
- Contenedores abiertos, disponibles en diversos tamaños. Su capacidad se mide en m3. Son útiles para separar y almacenar materiales específicos.
- Contenedores con ruedas; útiles para grandes cantidades de residuos, de 15 m3 a 30 m3. Ocupan más espacio que los anteriores pero la deposición es más eficaz.
- 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.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- 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.
- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- 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 CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

PRESUPUESTO EN EJECUCIÓN MATERIAL

GC-60

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	GESTIÓN DE RESIDUOS EN GESTOR AUTORIZADO.....	7.796,02	100,00
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**7.796,02**	

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SIETE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS

A continuación, se resume el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra.

Las Palmas a Junio 2016.

Redacción del proyecto

Oficina Técnica del Ayuntamiento de Tejeda

PABLO LUIS HERNANDEZ MONROY
ARQUITECTO MUNICIPAL

ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA
INGENIERO CIVIL

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GC-60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 GESTIÓN DE RESIDUOS EN GESTOR AUTORIZADO								
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)								
		1	500,00	0,30	1,80	270,00			
							270,00	12,72	3.434,40
01.03	**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)								
	Desmontes y excavaciones	1	952,60	1,80		1.714,68			
		1	457,38	1,80		823,28			
	Relleno - terraplén	-1	605,55	1,80		-1.089,99			
							1.447,97	2,50	3.619,93
01.04	**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)								
	barreras bionda 0.0175 tn/ml	0,0175	290,00			5,08			
							5,08	3,18	16,15
01.05	**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)								
	fresado	2,4	2,86	0,05		0,34			
							0,34	7,42	2,52
01.06	**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)								
	Demolilicion pavimento	1	6,63	2,20		14,59			
							14,59	13,58	198,13
01.07	**tn RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN**								
	Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con códig 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
	Cunetas	1	11,00	0,10	1,95	2,15			
							2,15	13,58	29,20
01.08	**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)								
		1	50,00	0,10		5,00			
							5,00	2,50	12,50
01.10	**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)								
	Tala	0,6	40,00	0,50		12,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GC-60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							12,00	37,10	445,20
01.11	**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				0,05			
							0,05	39,22	1,96
01.12	**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				0,05			
							0,05	113,42	5,67
01.13	**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				0,05			
							0,05	113,42	5,67
01.14	**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				0,05			
							0,05	61,48	3,07
01.15	**tn RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS**								
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs,aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
	varios sin definir	0,05				0,05			
							0,05	432,48	21,62
	TOTAL CAPÍTULO 01 GESTIÓN DE RESIDUOS EN GESTOR AUTORIZADO								**7.796,02**
	TOTAL								**7.796,02**

Anejo nº 19. Seguridad y salud

ANEJO Nº 19

SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

1.- FINALIDAD Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD....1

1.1.- FINALIDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD....1
1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD....1

2.- DATOS DEL PROYECTO QUE ORIGINA EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD....1

2.1.- TÍTULO DEL PROYECTO....1
2.2.- UBICACIÓN....1
2.3.- PROMOTOR....1
2.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERSONAL PREVISTO DURANTE LA EJECUCIÓN....1
2.5.- AUTOR DEL PROYECTO....1
2.6.- AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD....1
2.7.- PRESUPUESTO....1

3.- DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA....2

3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA....2
3.2.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS....2
3.3.- SERVICIOS AFECTADOS....2
3.4.- CONDICIONES AMBIENTALES....2
3.5.- NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA....3
3.6.- LISTADO MAQUINARIA....3
3.7.- LISTADO MEDIOS AUXILIARES....3
3.8.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y AREAS AUXILIARES DE OBRA....3
3.9.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA....3

4.- HIPÓTESIS DE CÁLCULO ADOPTADAS EN ESTE ESS....3

4.1.- GENERALES....3
4.2.- *EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)*....4
4.2.1.- EPIS DE CARÁCTER GENERAL:....*4*
4.2.2.- ***EPIS DE CARÁCTER ESPECÍFICOS:***....*4*
4.3.- *EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (EPC)*....4
4.4.- *SEÑALIZACIÓN DE OBRAS Y AFECCIÓN AL TRÁFICO*....4
4.4.1.- INTRODUCCIÓN....*4*
4.4.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN....*5*
4.4.3.- SEÑALIZACIÓN....*5*
4.4.4.- VELOCIDADES DE APROXIMACIÓN Y LIMITADA....*5*
4.4.5.- DESVIACIÓN....*6*
4.4.6.- COLOCACIÓN Y RETIRADA....*6*
4.4.7.- NORMATIVA DE REFERENCIA....*6*
4.4.8.- EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN....*6*

5.- IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES....12

5.1.- IDENTIFICACIÓN RIESGOS POR UNIDADES / ACTIVIDADES....12
5.1.1.- RIESGOS GENERALES....*12*
5.1.2.- RIESGOS ESPECÍFICOS....*13*
5.2.- IDENTIFICACIÓN RIESGOS DE MAQUINARIA / EQUIPOS DE TRABAJO....52
5.2.1.- RIESGOS GENERALES....*52*
5.2.2.- RIESGOS ESPECÍFICOS....*60*
5.3.- IDENTIFICACIÓN RIESGOS DE MEDIOS AUXILIARES....90
5.3.1.- RIESGOS GENERALES....*90*
5.3.2.- RIESGOS ESPECÍFICOS....*91*

6.- SUBCONTRATACIÓN SEGÚN R.D 1109/07 EN SU ART.Nº 16 APARTADO 2....94

7.- APLICACIÓN DE SEGURIDAD A LOS TRABAJOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS PROYECTADAS....94

7.1.- *ESTRUCTURAS*....94
7.2.- *CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE.*....94
7.3.- *ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA.*....94

8.- SEÑALIZACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD....94

8.1.- *ACCESOS A LA OBRA.*....94
8.2.- *CIRCULACIÓN POR INTERIOR DE OBRA.*....95
8.3.- *CIRCULACIONES VERTICALES*....95
8.4.- *LUGARES DE TRABAJO (TAJOS)*....95

9.- PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS....95

10.- UTILIZACIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES SEGÚN ORDEN FOM/3818/2007, DE 10 DE DICIEMBRE....95

11.- CENTROS ASISTENCIALES MAS PRÓXIMOS 96

11.1.-*PLANO DE EVACUACIÓN AL CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO* 96

12.- CONCLUSIÓN DE LA MEMORIA 97

1.- FINALIDAD Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1.- FINALIDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El objeto del presente documento consiste en la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud para el PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837. T.M. TEJEDA, en cumplimiento de los artículos 4 y 6 del Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a las obras de construcción.

El estudio de seguridad y salud, siendo un documento que forma parte del proyecto, y en base a todos los elementos proyectados y a unas hipótesis de ejecución (incluidos los previsibles trabajos posteriores), tiene como objetivo determinar las medidas de prevención y protección técnica necesarias para la realización de la obra en condiciones de seguridad y salud.

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Conforme al artículo 4 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; "El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 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.

Por lo tanto, según lo indicado anteriormente, estamos ante un Estudio de Seguridad y Salud, ya que se dan como mínimo uno de los supuestos en el artículo, en este caso el apartado c).

2.- DATOS DEL PROYECTO QUE ORIGINA EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.1.- TÍTULO DEL PROYECTO

"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837. T.M. TEJEDA."

2.2.- UBICACIÓN

Las obras que se proyectan se enclavan dentro del municipio de Tejeda en la GC-60 entre los PKs 0+673 al 0+837.

2.3.- PROMOTOR

Cabildo de Gran Canaria. Conserjería de Obras Públicas e Infraestructuras. Área de Obras Públicas.

2.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERSONAL PREVISTO DURANTE LA EJECUCIÓN

El plazo de ejecución es de 5 (CINCO) meses estimándose un máximo de *6 (SEIS)* operarios como los necesarios para la ejecución de esta obra.

2.5.- AUTOR DEL PROYECTO

Oficina Técnica del Ayuntamiento de Tejeda. Pablo Luís Hernández Monroy. Arquitecto Municipal

Oscar Jiménez Medina. Ingeniero Civil.

2.6.- AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Oficina Técnica del Ayuntamiento de Tejeda. Pablo Luís Hernández Monroy. Arquitecto Municipal

2.7.- PRESUPUESTO

El presupuesto total de ejecución material para esta obra es de 287.091,00 € siendo el destinado al capítulo de Seguridad y Salud de 14.105,01 €.

3.- DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

El "Proyecto de construcción de acondicionamiento y mejora en la GC-60 desde el PK 0+673 al PK 0+837", situado en el municipio de Tejeda, define fundamentalmente las obras necesarias para la ampliación de la calzada, para lo cual es necesaria la ejecución de muros de mampostería para la contención de las tierras.

Además, se incluye en el proyecto el asfaltado del tramo acondicionado, así como determinadas actuaciones complementarias de limpieza de márgenes, drenaje, señalización, balizamiento y defensas.

3.2.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS

- MOVIMIENTO DE TIERRAS

Las obras recogidas en el proyecto definen las excavaciones en desmonte y zanja necesarias para ejecutar los muros. Antes del inicio de estas unidades se tendrá que ejecutar un desbroce de la maleza existente, así como proceder a la tala de los árboles existentes dentro de la actuación.

- FIRMES Y PAVIMENTOS.

Las actuaciones que se van a realizar en las carreteras objeto del presente proyecto en lo que al firme se refiere son las siguientes:

- **<u>Firme de nueva ejecución en zona de ampliación de plataforma: Sección 4121:</u>**

  - Capa de rodadura: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 SURF B50/70 S
  - Riego Termoadherente: C60B4 TER (dotación 0.6kg/m2)
  - Capa intermedia: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 BIN B50/70 S
  - Riego de imprimación: C60BF5 IMP (dotación 1.5kg/m2)
  - Capa base: 30 cm. Zahorra artificial

- **<u>Firme de refuerzo en zona no ampliada</u>**

  - Capa de rodadura: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 SURF B50/70 S
  - Riego Termoadherente: C60B4 TER (dotación 0.6kg/m2)

- DRENAJE.

  Con el fin de dar continuidad al drenaje longitudinal y transversal existente, se repondrá en las zonas que así lo requieran, respetándose las dimensiones de las cunetas existentes y ODT afectadas.

- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.

  Una vez ejecutada la ampliación de la plataforma se ejecutará la señalización horizontal mediante pinturas termoplásticas en caliente aplicadas mediante pulverización.

  La señalización vertical repondrá las señales existentes en caso de que su estado o situación no fuesen aceptables.
  Asimismo, se repondrá en todo el tramo las barreras metálicas y se sustituirán las existentes ya que no cumplen con la normativa vigente.

- MUROS DE MAMPOSTERÍA Y ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EN MASA.

  En el presente proyecto se recoge la ejecución de muros de mampostería.

3.3.- SERVICIOS AFECTADOS

Para la realización de la obra se estima oportuno efectuar desvíos de tráfico coordinadamente con el fin de que el tráfico y las obras no se vean afectados en su funcionamiento. No obstante, aunque esta circunstancia deberá ser valorada por la Dirección de Obras y el Contratista con el fin de afectar lo menos posible al tráfico en la zona, se adjunta en el proyecto de construcción unos planos de desvíos de tráfico.

Si hubiera que proceder al corte de la vía temporalmente, se informará con la antelación adecuada a través de la prensa, correspondiendo al Servicio de Obras Públicas e Infraestructuras del Cabildo de Gran Canaria establecer las franjas horarias de corte de circulación, de forma que coincidan con los períodos de menor intensidad de tráfico.

Al efecto de señalizar las obras se seguirá lo dispuesto en la Instrucción 8.3 I-C y el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas editado por el Ministerio de Fomento y la adaptación realizada por el Cabildo de Gran Canaria.

3.4.- CONDICIONES AMBIENTALES.

Existen condiciones ambientales que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores durante la ejecución de la obra, por lo que resulta necesario adoptar una serie de medidas con el fin de minimizar los riesgos. Algunas de dichas condiciones pueden ser Altas temperaturas, bajas temperaturas, polvo y ruido.

Cuando no sea necesario el uso de casco de protección, si las condiciones climatológicas lo exigen (radiación solar), se deberá utilizar protección adecuada a tal efecto: gorras, parasoles, etc. y deberá disponerse de un lugar con sombra para el descanso, así como agua potable para los trabajadores.

En este caso, Gran Canaria tiene las temperaturas medias anuales que oscilan entre los 18 y 25 grados centígrados, manteniendo un clima primaveral todo el año.

3.5.- NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA.

A lo largo de todo el desarrollo de la obra deberán conservarse en perfecto estado de orden y limpieza todos aquellos elementos que la conforman, procurando igualmente mantenerlos en un estado óptimo de conservación.

3.6.- LISTADO MAQUINARIA

- Pala cargadora.
- Retroexcavadora sobre cadenas.
- Retrocargadora.
- Extendedora de aglomerado sobre cadenas.
- Fresadora de aglomerado.
- Compactador vibrante de un cilindro (tierras).
- Compactador vibrante de dos cilindros, tándem.
- Compactador de neumáticos autopropulsado.
- Compactador de conducción manual (rana).
- Camión caja fija carga 10 Tn.
- Camión caja fija y grúa auxiliar.
- Camión caja fija y plancha auxiliar.
- Camión hormigonera.
- Compresor móvil motoreléctrico.
- Furgoneta de caja abierta.
- Cortadora de hormigón de doble disco.
- Pisón vibrante.
- Camión de tranporte.
- Herramienta manual.
- Camión tanque para agua.
- Camión tanque para combustible.
- Tanque autopropulsado con rampa de riego.
- Máquina para pintar líneas.
- Máquina para colocación de biondas.
- Barredora autopropulsada.
- Ahoyadora.
- Miniexcavadora.
- Hormigonera manual.
- Martillo perforador.
- Motoniveladora.
- Máquina para pintura con resaltos.
- Camión Cesta.
- Plataforma elevadora.

3.7.- LISTADO MEDIOS AUXILIARES

- Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias.
- Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas.
- Equipo de encofrado.
- Escaleras de mano (Según la Norma UNE EN-131).
- Andamios, según R.D. 2177/2004 y norma UNE EN12810 y 12811.
- Carretilla de mano.

3.8.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y AREAS AUXILIARES DE OBRA.

Se consideran instalaciones provisionales a todas aquellas que son necesarias disponer en obra para poder llevar a cabo, en condiciones de seguridad y salud, los trabajos que la componen.

- Extintor ABC, 5 Kg.
- Botiquín de emergencia de armario.
- Caseta de obra.

3.9.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.

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.

La prevención diseñada, para su mejor eficacia, requiere el empleo de la siguiente señalización:

- Cono de balizamiento.
- Señal reflectante triangular.
- Señal reflectante circular.
- Panel direcciona TB-2.
- Baliza de obra TL-2.
- Paleta señalistas.

4.- HIPÓTESIS DE CÁLCULO ADOPTADAS EN ESTE ESS

Para la realización de ESS se ha considerado diferentes hipótesis, las cuales se recogen en los apartados siguientes.

4.1.- GENERALES

Los trabajos se realizarán a ambos márgenes de la carretera y no será preciso cortar la vía en su totalidad. Se podrá realizar este tipo de trabajos en horario diurno, cortando para ello como máximo un carril de circulación, manteniendo el otro en servicio, y garantizando la circulación alterna mediante el uso de los medios adecuados de señalización.

4.2.- *EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)*

Para la determinación de la cantidad de Equipos de Protección Individual se ha establecido una serie de hipótesis de cálculo, desglosada de la siguiente forma.

4.2.1.- **EPIS DE CARÁCTER GENERAL:**

En función de los datos facilitados se establecen las siguientes hipótesis para el cálculo de los EPIs de carácter general (Casco, chaleco, botas).

DATO = "NÚMERO DE TRABAJADORES TOTALES":

En caso en el que se facilite el número total de trabajadores, se dotará de la medición necesaria de los EPI necesarios para satisfacer la demanda total de estos.

DATO = "NÚMERO MÁXIMO DE TRABAJADORES SIMULTÁNEOS EN FUNCIÓN DE LA TIPOLOGÍA DE LA OBRA":

En este caso, se facilita el número máximo de trabajadores simultáneos en obra, por lo que se deduce que el número variará en función de las unidades de obras a realizar, su especificidad y la tipología de obra. Por ello, es necesario establecer la metodología de cálculo para determinar el número total de trabajadores con el objeto de prever la demanda de EPIs.

Generalmente, en los casos en los que la obra necesite un alto grado de especificidad, el número de personal fijo será menor que en una obra en la que el grado de especialización sea bajo.

Por lo tanto, en función de la tipología, se establecerá un porcentaje de personal fijo aplicándole un coeficiente de mayoración al dato dado (Número máximo de trabajadores simultáneos), que variará entre el 1,0 y el 1,8.

El valor 1,0 se adoptará para obras donde el número máximo de trabajadores corresponda al número total, mientras que el valor 1,8 se adoptará en obras con un alto grado de variabilidad de personal.

4.2.2.- **EPIS DE CARÁCTER ESPECÍFICOS:**

CASO 1 - EPIS EN ALTURA:

De forma general, se dispondrá dos arneses por línea de vida ya que el número máximo de trabajadores permitidos por línea de vida normalmente es igual a dos. Además, cada arnés irá acompañado, generalmente, de un absorbedor de energía y un equipo de amarre. Asimismo, el número de conectores será igual a 3 por equipo de amarre.

CASO 2 - EPIS PARA SOLDADURA:

Se supondrá que, en caso de soldadura, se dotará de EPIS al número de trabajadores que se encarguen de la soldadura, esto es careta, guantes específicos, monos de trabajo de soldadura, etc.

4.3.- *EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (EPC)*

Para la determinación de la cantidad de Equipos de Protección Colectiva se ha establecido algunas hipótesis de cálculo, desglosadas de la siguiente forma.

CASO 1 - LINEAS DE VIDA:

Dado que la longitud habitual de la línea de vida es de 20 metros, hemos de suponer tramos múltiplos de esta longitud, es decir 20, 40, 60, etc.

Para conocer el número de tramos tan sólo hay que dividir el tramo total sometido a riesgo de caída en altura entre la longitud de líneas de vida disponibles para su instalación.

4.4.- *SEÑALIZACIÓN DE OBRAS Y AFECCIÓN AL TRÁFICO*

4.4.1.- **INTRODUCCIÓN**

Se redacta en el proyecto el anejo de señalización de obras con la finalidad de adaptar la normativa nacional existente, a la especial orografía de las carreteras de la Isla de Gran Canaria, y en especial al tramo de carretera en estudio. El trazado sinuoso de las vías de interior fuera de la norma de trazado, con numerosas curvas, ancho de la calzada frecuentemente muy limitado, etc., hacen que las velocidades de circulación sean menores, muy inferiores a las genérica de este tipo de vía, y el espacio, para las actividades de la obra y señalización, ocupe en la mayoría de los casos un carril, siendo necesario regular el tráfico alternativamente.

Es de vital importancia la señalización de obras en cuanto a disposición, colocación, balizamiento, etc., para poder alcanzar un alto nivel de seguridad en el tráfico que evite que se produzcan accidentes de circulación o atropellos de trabajadores, estableciéndose en el las condiciones y requerimientos encaminados a evitarlos.

4.4.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Será de aplicación a las obras que se desarrollen en la carretera, tanto obras fijas, discontinuas, de mantenimiento y las que se desplazan continuamente como pueden ser labores de desbroce, pintado de marcas viales, etc, incluso obras que se realicen en la proximidad de la carretera sin ocupar directamente ésta.

El anejo no sustituye a la normativa existente de señalización de obras, sino que la complementa y adapta a ciertas situaciones locales, por lo que dada la alta casuística de obras y diferentes condiciones es necesario estudiar para cada ocasión la señalización y balizamiento más adecuados, que será en todo caso propuesta por el contratista y aceptada por el director de la obra.

4.4.3.- SEÑALIZACIÓN

Operarios

Con el fin de que los operarios que realizan trabajos en la calzada sean vistos con mayor antelación por parte de los conductores, se protegerán en todo momento con ropa de alta visibilidad, de color amarillo o naranja, con elementos retroreflectantes, tanto para trabajos diurnos como nocturnos, incluida en caso de lluvia la ropa impermeable.

Máquinas y vehículos.

Se recomienda que las máquinas y vehículos que se utilicen para trabajos en la calzada sean de color blanco, amarillo o naranja, en especial las destinadas a señalización móvil. Y llevarán en todo momento la luz de posición encendida.

Llevarán como mínimo, una luz ámbar giratoria o intermitente omnidireccional en su parte superior, dispuesta de forma tal que pueda ser perfectamente visible por el conductor al que se quiere indicar su presencia, con una potencia mínima de 55 W en el caso de luz giratoria y de 1,5 Julios en el caso de luz intermitente.

En los ejemplos figuran algunas señales que tienen que llevar los vehículos que hacen funciones de señalización móvil: camiones, máquinas de pintado, tractores de desbroce, etc, según el caso. Estas señales serán las clasificadas como "grandes", es decir la TP 135 cm de lado y las TR 90 cm de diámetro (la TR-6, 90 cm de lado).

Señales.

Debido a las características de las carreteras en este tramo de vía, que es de ancho limitado, el trazado con numerosas curvas, etc. se prevé que las señales TP-18 y TP-17ª llevarán siempre tres luces ámbar intermitentes de encendido simultáneo y dispuestas en cada uno de los vértices del triángulo. Las luces serán de ø>200 mm con intensidad mínima de iluminación de 900 candelas en servicio nocturno y de 3000 en diurno.

Todas las señales serán retroreflectantes con nivel 2 y estarán en perfecto estado de conservación y limpieza.

Las dimensiones de las señales utilizadas en señalización fija son de tamaño "normal" según la clasificación de la Norma 8.3 I.C., es decir las TP 90 cm de lado y las TR 60 cm de diámetro (la TR-6, 60 cm de lado).

La señalización de preaviso se colocará en el margen derecho de la carretera, salvo que la intensidad del tráfico, falta de visibilidad o las circunstancias de la obra aconsejen que se repita la señal en ambos márgenes.

La señal TP-18 puede complementarse con una placa indicadora de la longitud de la obra.

En los ejemplos se considera, tanto la señalización de preaviso para advertir a los usuarios de la proximidad de una obra en la carretera, como pueda ser el pintado de marcas viales, como la señalización de posición colocada en el entorno inmediato de la obra.

Balizamiento.

Los elementos de balizamiento a utilizar son los previstos en el catálogo de la Norma de Carreteras 8.3 I.C. en cuanto a paneles direccionales, balizas de borde, conos o piquetes, barreras de protección, etc, debiendo estar siempre en perfecto estado de conservación y limpieza, con altas propiedades reflectantes.

Los conos serán de 70 cms de altura.

Para los cortes totales de carretera no se utilizarán paneles direccionales sino el panel de zona excluida al tráfico (TB-5).

Se colocará balizamiento adecuado siempre que existan zonas vedadas a la circulación, se dispongan carriles provisionales o se ocupe parcialmente la calzada, reforzando la visibilidad de los paneles direccionales (tipo TB-2) con luz ámbar intermitente (TL-2) cuando las condiciones de visibilidad así lo aconsejen.

Para regular el tráfico manualmente los señalistas utilizarán los discos luminosos TL-5 y TL-6, recurriendo a banderola roja en caso de retenciones.

4.4.4.- VELOCIDADES DE APROXIMACIÓN Y LIMITADA

Las distancias entre señales y línea de detención determinadas en los ejemplos, dadas por un margen entre distancia mínima y máxima, están dimensionadas a las velocidades de aproximación del tipo de carreteras previstas con trazado de montaña o trazado sinuoso, con velocidades habituales de circulación de 50 Km/h y 70 Km/h, con margen suficiente de seguridad para adaptar la velocidad entre señales e incluso llegar a la detención total cuando se regule el tráfico con señalistas, semáforos, etc y colocar las señales dentro del margen dado en el lugar más adecuado en función de la visibilidad, etc.

Por otro lado para establecer las velocidades limitadas por la señalización se ha tenido en cuenta la presencia de obreros y máquinas en la calzada, espacio disponible para barreras de contención y su espacio de deformación, etc.

4.4.5.- DESVIACIÓN

La longitud mínima de las cuñas de balizamiento, tanto de entrada como de salida para una velocidad de aproximación de 40 Km/h, vienen determinadas por la siguiente tabla:

Ancho de la zona de corte:	Longitud mínima de la cuña:
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

4.4.6.- COLOCACIÓN Y RETIRADA

La señalización y balizamiento se colocará en el orden en que vaya a encontrarlo el usuario, estando el personal que lo coloca protegido por la señalización precedente. Si no se pueden colocar de una vez se dejarán primero fuera de la carretera y de espaldas al tráfico, colocándose siempre en los sitios de mayor visibilidad, evitando que queden ocultas por vegetación, obras de fábrica, etc, para lo que cual se establecen los márgenes de distancia mínima y máxima entre señales.

Para la retirada de las señales se procederá en orden inverso al de su colocación, con la asistencia si es necesario de un vehículo de señalización móvil.

4.4.7.- NORMATIVA DE REFERENCIA

- Norma de Carreteras 8.3. I.C. Señalización de Obras.
- Manual de señalización de obras editado por el Cabildo de Gran Canaria.
- Todas las señales y elementos de balizamiento pertenecen a la Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Anexo I: Catálogo de elementos de Señalización, balizamiento y defensa.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 2, Ordenación de la circulación en presencia de obras fijas, ejemplo A6, figura 4, donde se establecen las señales mínimas para ordenar la circulación en sentido único alternativo.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 3: Limitación de la velocidad, apartados 3.3, Velocidad de aproximación y limitada, 3.4, Forma de alcanzar la velocidad limitada, y Tabla 3: Escalonamiento de velocidad (Distancias recomendables mínimas (m) para pasar a la velocidad limitada, adaptadas a las velocidades reales de aproximación).
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Longitud mínima de las cuñas de balizamiento, Apartado 4. 4.3, Desviación. Figura 34, Longitud mínima para desvío paralelo de un carril y figura 34 bis.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 5, Elementos de señalización, balizamiento y defensa.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Tamaño de las señales: Tabla 4, Dimensiones mínimas y tabla 5, Utilización de las categorías dimensionales.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 6, Balizamiento.
- Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas. (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras)
- Manual de ejemplos de Señalización de Obras fijas, por ejemplo, para distancia de señal de fin de prohibición, orden y disposición de las señales, balizas luminosas en paneles, señalistas para retención, regulación del tráfico, etc.
- Manual de Señalización Móvil de Obras. (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras)
- Señalización Móvil de Obras, Apartado 5: Señalización, Puntos 5.2, Maquinas y vehículos, 5.3, Señales, 5.4, Clasificación de las señales según su implantación, 5.5, Reglas de Implantación. Ejemplos del manual que mejor se adaptan a las características de las obras como: Ejemplos 1.8, 1.9, 1.10, 1.15, etc.

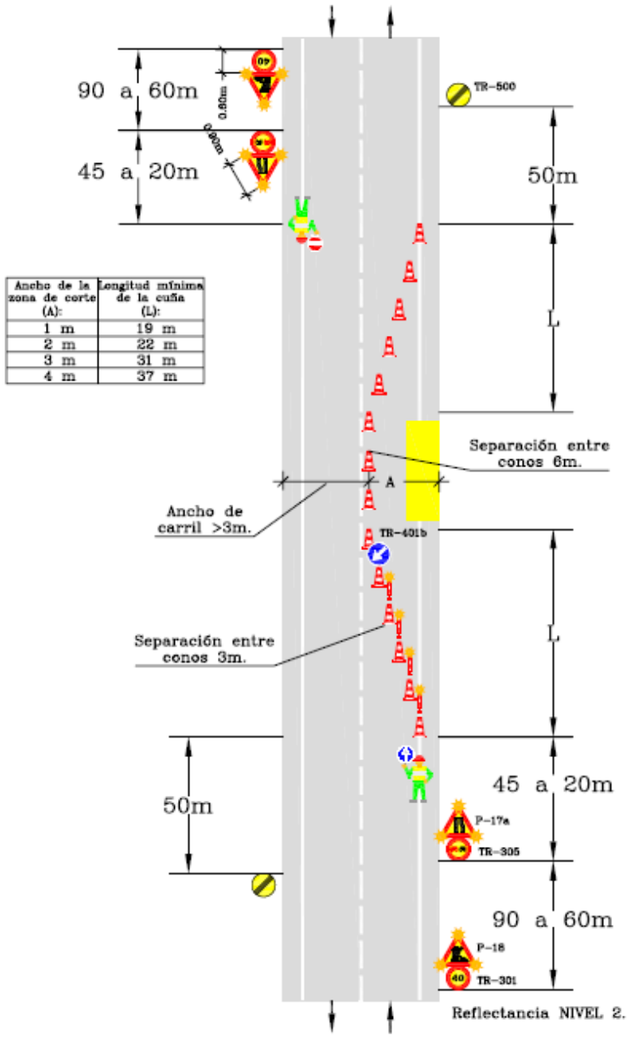
4.4.8.- EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN

- Ejemplo 2.A: Corte de un carril para zona de obras, tráfico regulado con señalistas, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 2.B: Corte de un carril para zona de obras en curvas, tráfico regulado con señalistas, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 4.A: Corte de un carril para zona de obras, tráfico regulado por prioridades, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 4.B: Corte de un carril para zona de obras en curvas, tráfico regulado por prioridades, velocidades de aproximación 50 Km/h
- Ejemplo 6.A: Corte de un carril para zona de obras, tráfico regulado por semáforos, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 6.B: Corte de un carril para zona de obras en curvas, tráfico regulado por semáforos, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 7: Ocupación de parte del carril, carril libre >3m. Velocidad de aproximación < 70 Km/h.
- Ejemplo 8: Ocupación de parte del carril, carril libre >3m. Velocidad de aproximación < 70 Km/h.
- Ejemplo 9: Ocupación de parte del carril, carril libre >3m. Velocidad de aproximación < 70 Km/h.
- Ejemplo 13. Ocupación total de vía y desvío alternativo.
- Ejemplo 14: Señalización de retenciones de vehículos en cambios de rasante, curvas, etc.

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

Señalización de Obras o Tareas

Via de doble sentido de circulación. Calzada única.



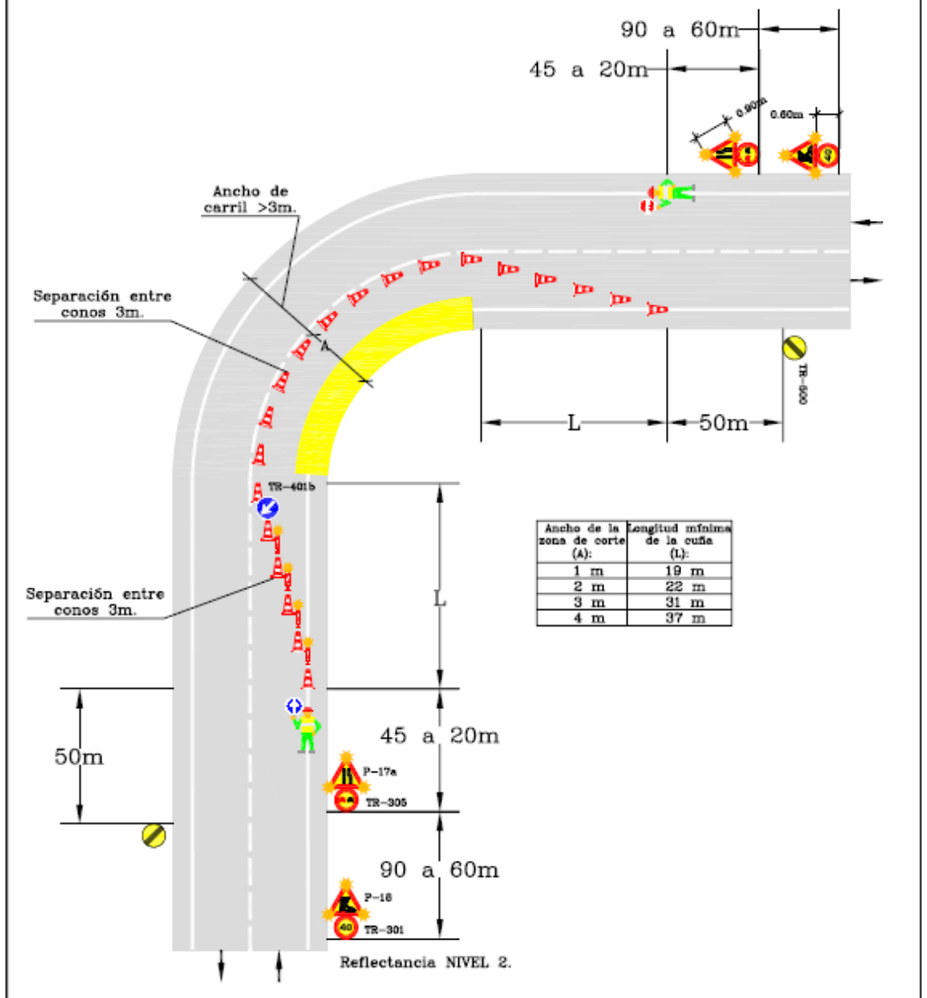
Ancho de la zona de corte (A):	Longitud mínima de la cuña (L):
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

Zona de Obra: Trabajos con corte de carril, carril libre >3m. en tramos rectos.	Velocidad de aproximación 50 km/h.	Ejemplo: 2.A
Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad,etc.		

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

Señalización de Obras o Tareas

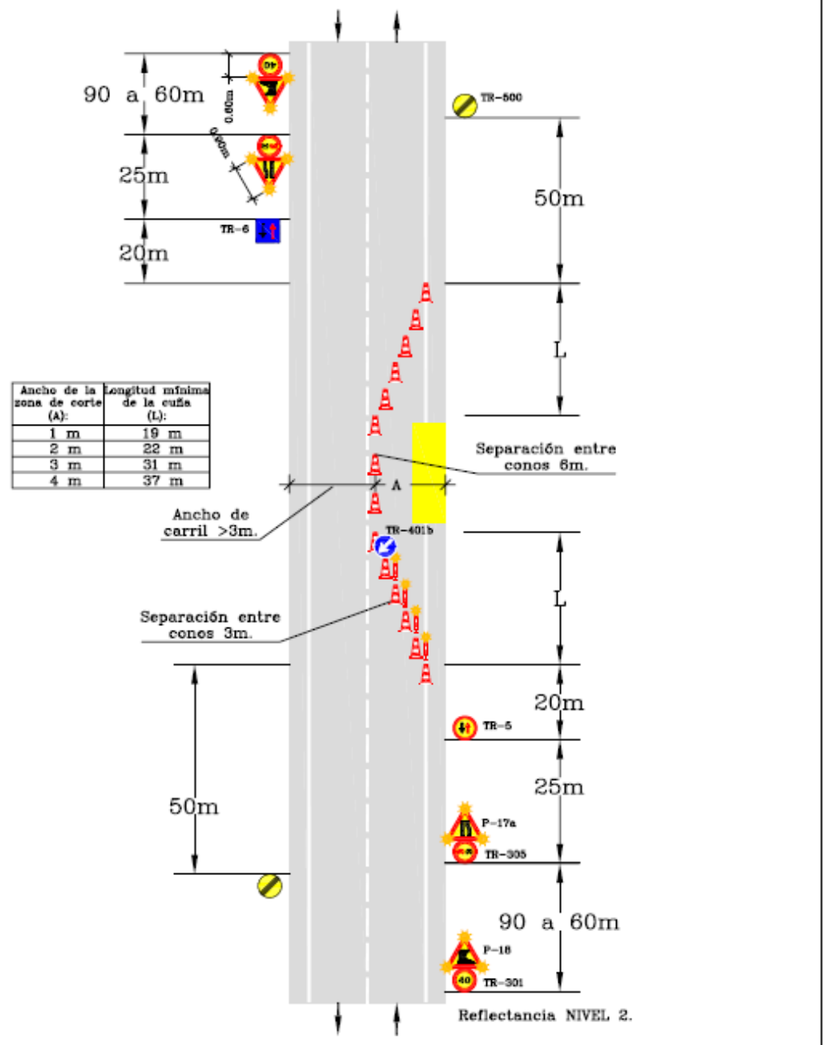
Via de doble sentido de circulación. Calzada única.



Ancho de la zona de corte (A):	Longitud mínima de la cuña (L):
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

Zona de Obra: Trabajos con corte de carril, carril libre >3m. en curvas.	Velocidad de aproximación 50 km/h.	Ejemplo: 2.B
Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad,etc.		

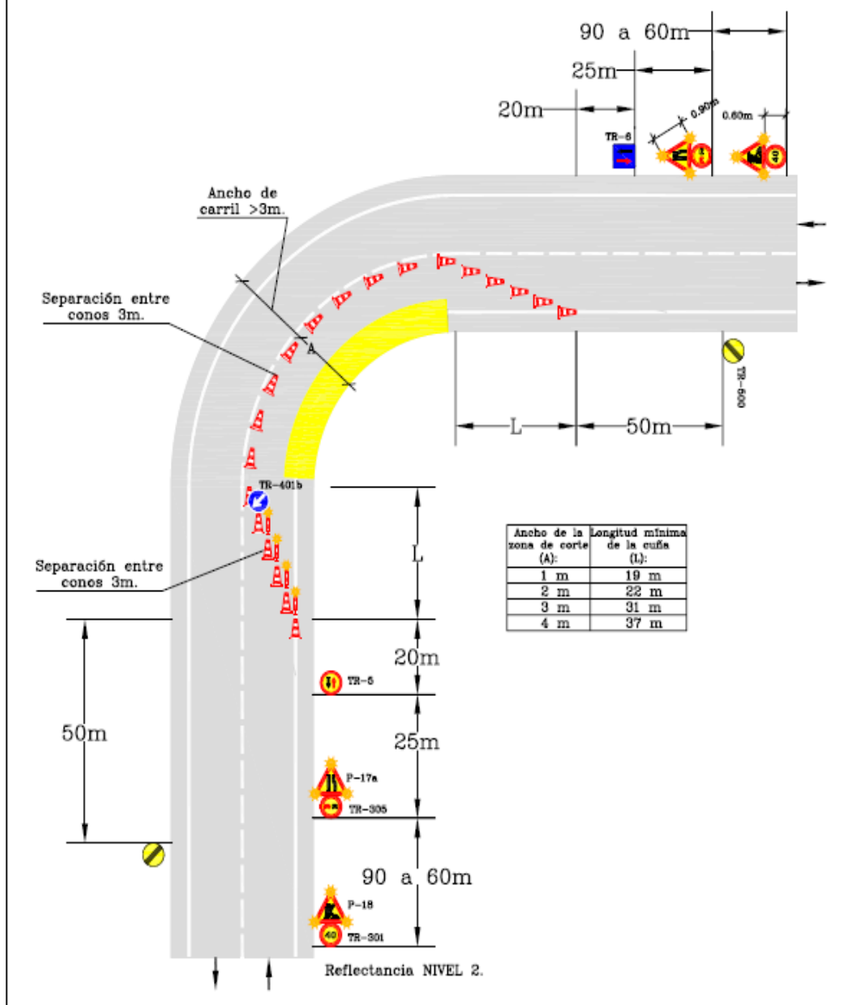
Cabildo de Gran Canaria Área de Obras Públicas	Señalización de Obras o Tareas
	Vía de doble sentido de circulación. Calzada única.



Ancho de la zona de corte (A):	Longitud mínima de la cuña (L):
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

Zona de Obra: Trabajos con corte de carril, carril libre >3m. en tramos rectos.	Velocidad de aproximación 50 km/h.	Ejemplo: 4.A
Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad,etc. Longitudes de obra <50m. IMD < 1000. Visibilidad > 80m.		

Cabildo de Gran Canaria Área de Obras Públicas	Señalización de Obras o Tareas
	Vía de doble sentido de circulación. Calzada única.



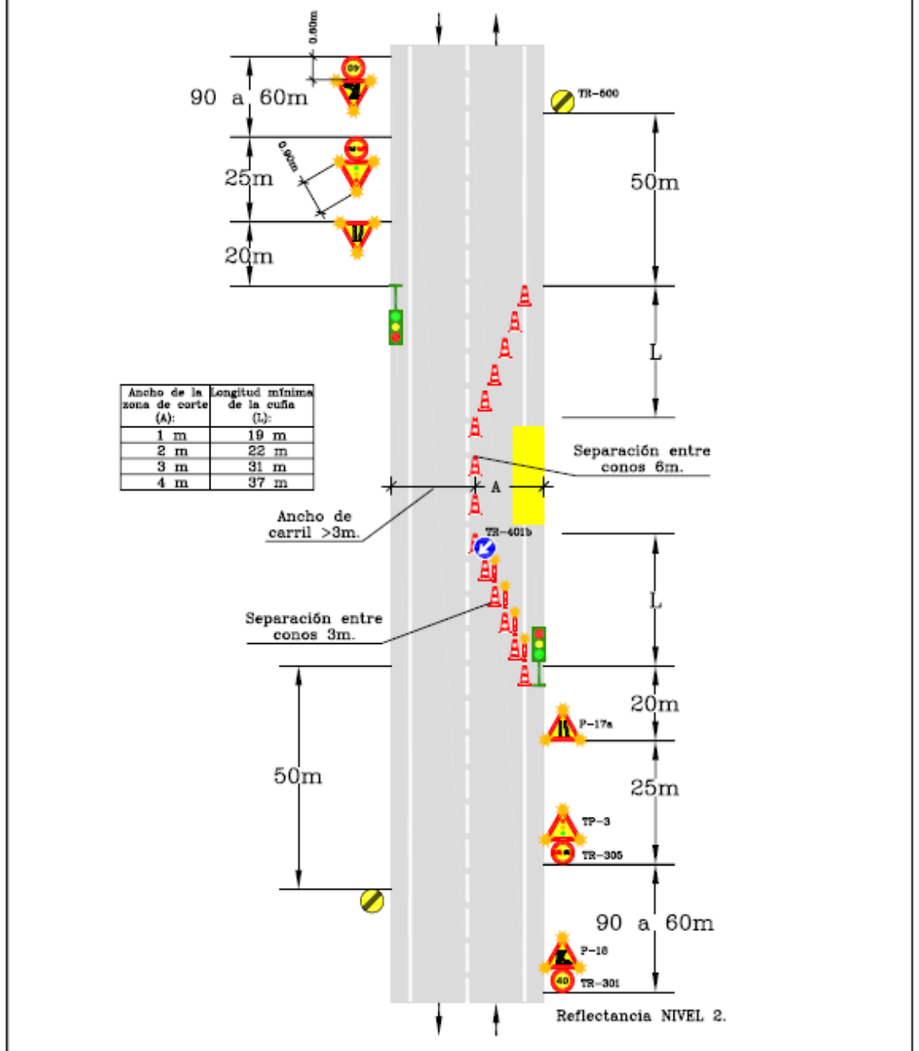
Ancho de la zona de corte (A):	Longitud mínima de la cuña (L):
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

Zona de Obra: Trabajos con corte de carril, carril libre >3m. en curvas.	Velocidad de aproximación 50 km/h.	Ejemplo: 4.B
Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad,etc. Longitudes de obra <50m. IMD < 1000. Visibilidad > 80m.		

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

Señalización de Obras o Tareas

Vía de doble sentido de circulación. Calzada única.



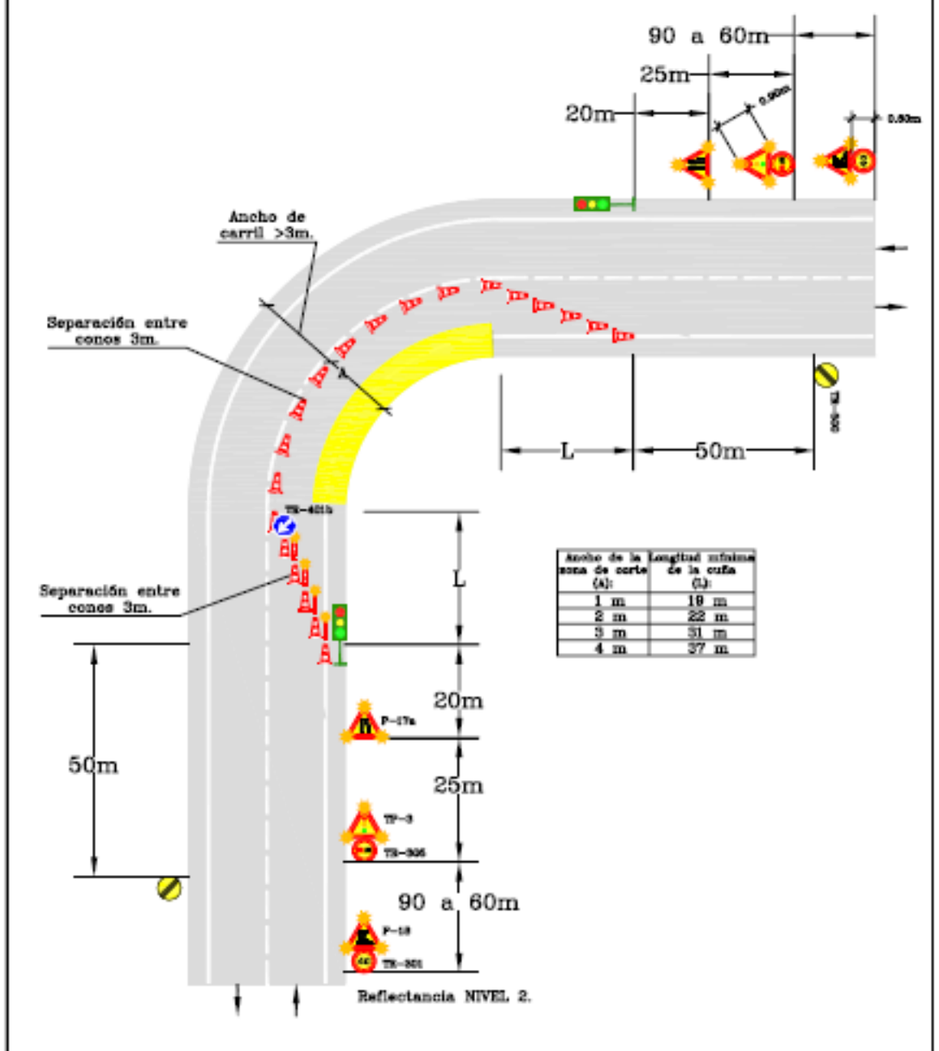
Ancho de la zona de corte (A):	Longitud mínima de la cuña (L):
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

Zona de Obra: Trabajos con corte de carril, carril libre >3m. en tramos rectos.	Velocidad de aproximación 50 km/h.	Ejemplo: 6.A
Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad,etc.		

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

Señalización de Obras o Tareas

Vía de doble sentido de circulación. Calzada única.



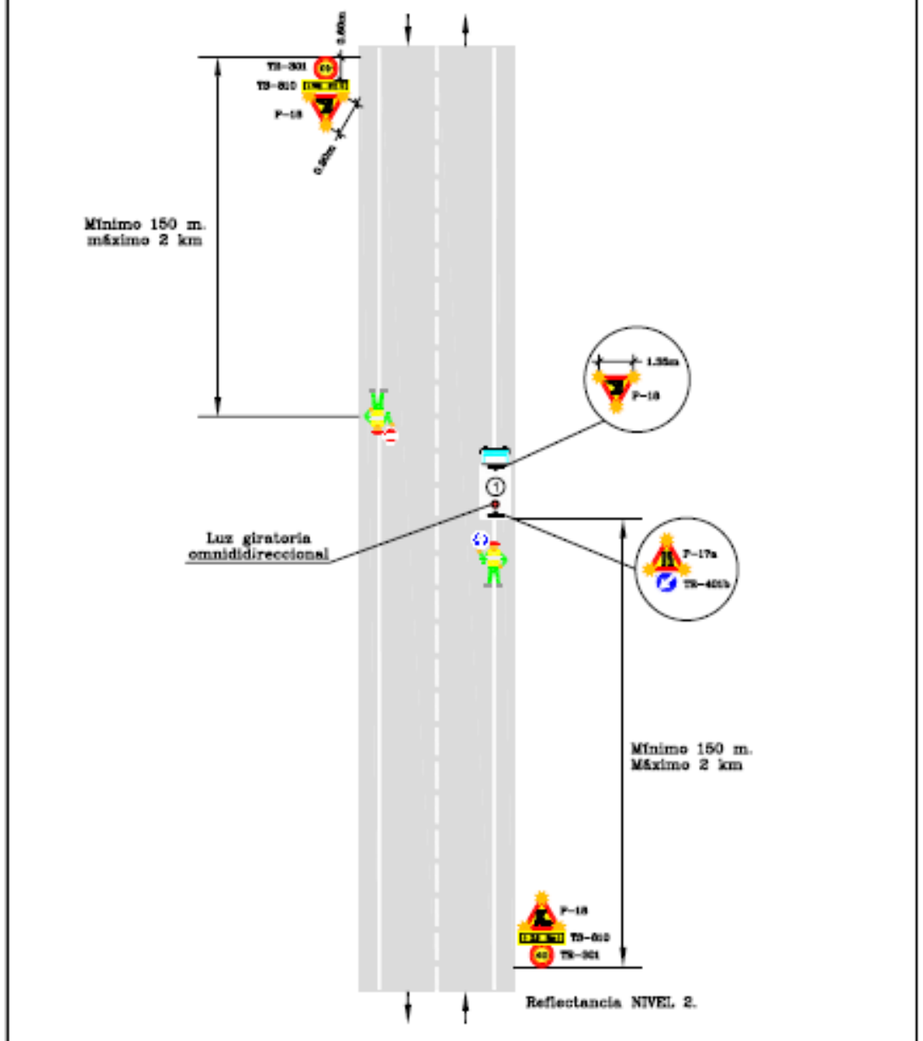
Ancho de la zona de corte (A):	Longitud mínima de la cuña (L):
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

Zona de Obra: Trabajos con corte de carril, carril libre >3m. en curvas.	Velocidad de aproximación 50 km/h.	Ejemplo: 6.B
Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad,etc.		

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

Señalización de Obras o Tareas

Vía de doble sentido de circulación. Calzada única.

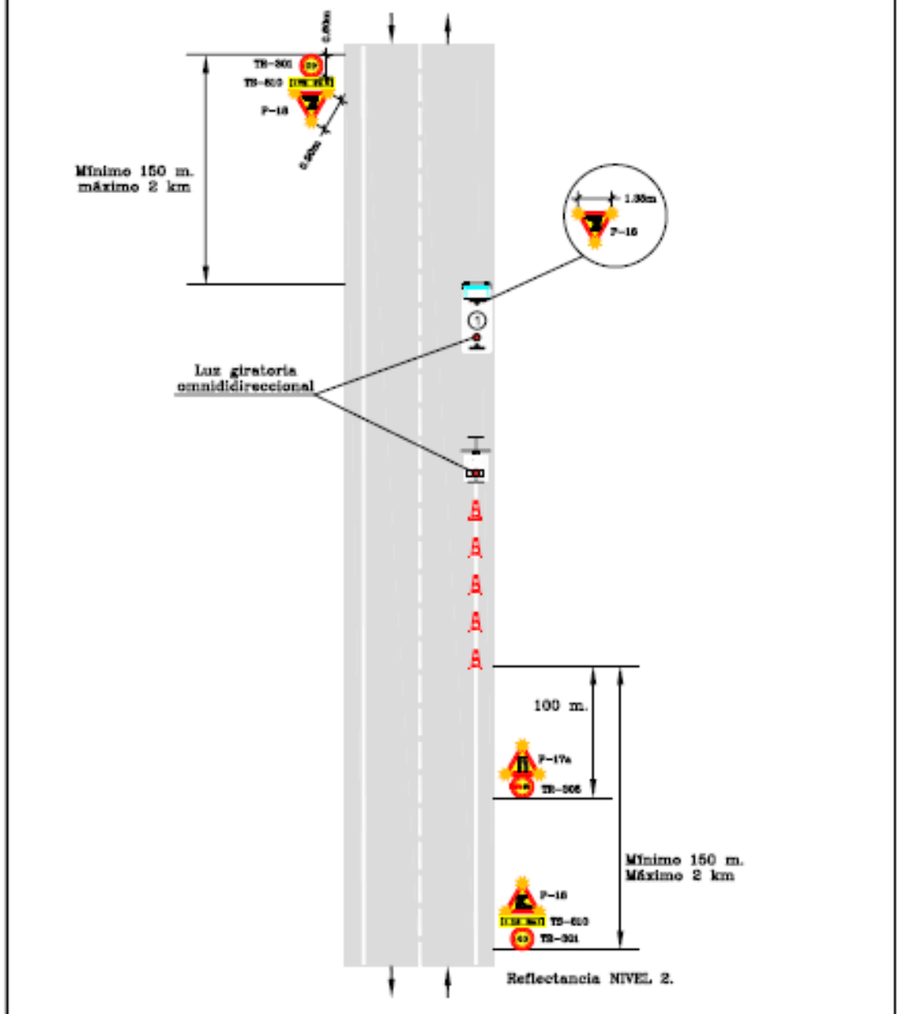


Zona de Obra: Ocupación de parte del carril, carril libre >3m.	Velocidad de aproximación ≤70 km/h.	Ejemplo: 7
Por ejemplo: Operaciones en movimiento continuo; desbroce, marcas viales, barrido, etc.		

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

Señalización de Obras o Tareas

Vía de doble sentido de circulación. Calzada única.

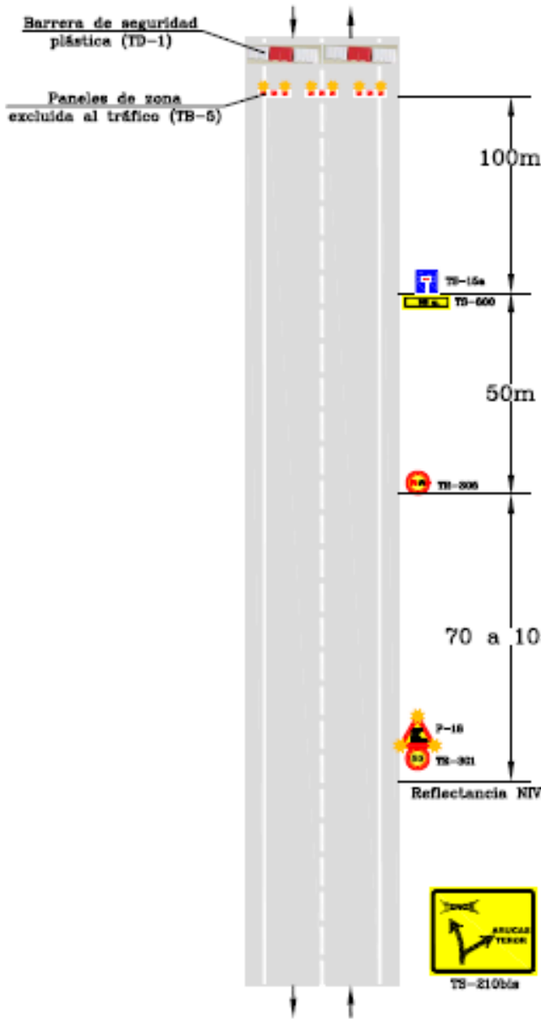


Zona de Obra: Ocupación de parte del carril, carril libre >3m.	Velocidad de aproximación ≤70 km/h.	Ejemplo: 8
Por ejemplo: Pintado de borde derecho con pintura de secado lento.		

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

Señalización de Obras o Tareas

Vía de doble sentido de circulación. Calzada única.

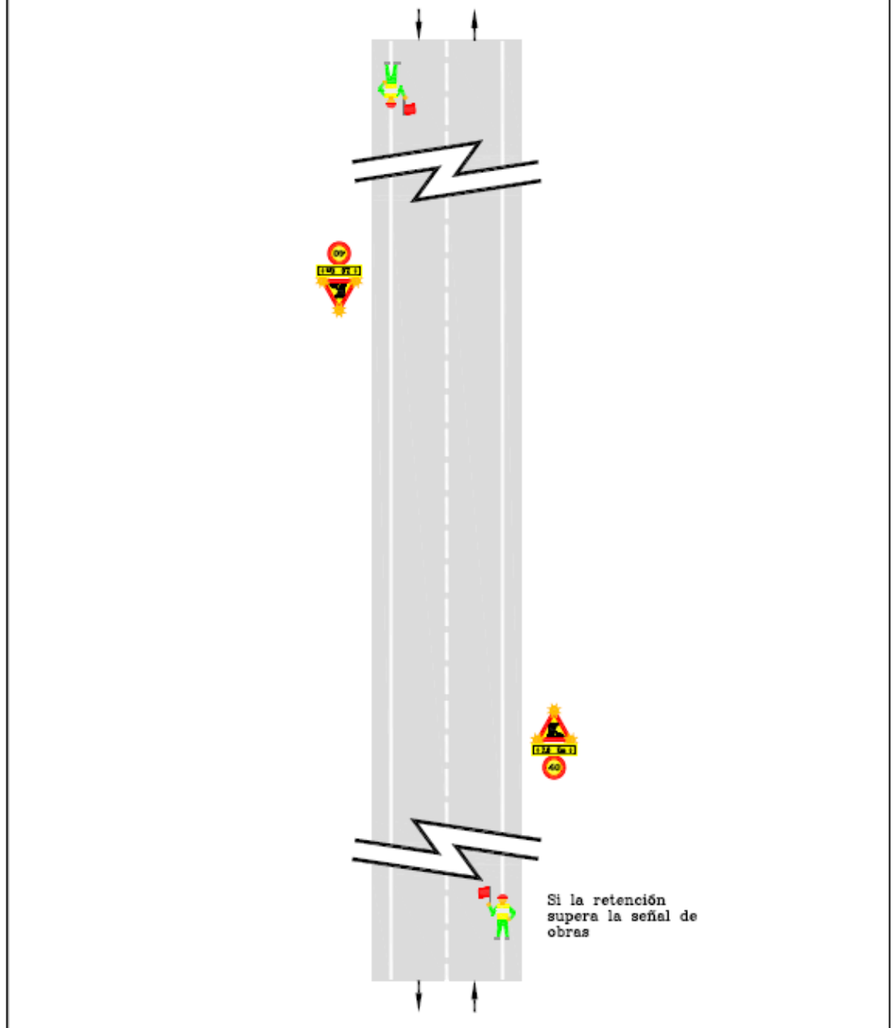


Zona de Obra: Ocupación total de vía y desvío alternativo.	Velocidad de aproximación ≤70 km/h.	Ejemplo: 13
Por ejemplo: cierre total de carretera sin recorrido alternativo.		

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

Señalización de Obras o Tareas

Vía de doble sentido de circulación. Calzada única.



Zona de Obra: Válido para todos lo ejemplos anteriores cuando la retención supere la señal de obras.	Velocidad de aproximación ≤70 km/h.	Ejemplo: 14
Por ejemplo: trabajos en proximidad de curvas, cambios de rasante, etc.		

5.- IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES.

5.1.- IDENTIFICACIÓN RIESGOS POR UNIDADES / ACTIVIDADES.

5.1.1.- RIESGOS GENERALES

Los riesgos, así como los epi´s y epc´s que a continuación se detallan afectan de igual forma a todas las actividades que componen el proyecto.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas al mismo nivel	Las zonas de trabajo se mantendrán en perfecto estado de orden y limpieza evitando la presencia de equipos o de materiales.
Exposición a ambientes pulverulento	Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.
	Siempre que sea posible se regarán los tajos para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud y asegurarse que llevan la ropa de trabajo adecuada.
Accidentes de tráfico	En invierno se verterá arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de sufrir heladas.
Exposición a ruido	Se recomienda la realización de mediciones de los niveles sonoros sobre la exposición laboral de los trabajadores al ruido, en cumplimiento del R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.
	Todos los trabajadores deberán usar protecciones auditivas adecuadas en entornos donde los ruidos sean superiores a los 80 dB(A).
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas sólo para su uso específico verificando previamente el correcto estado de las mismas.
	Los materiales que se transporten a hombro se cargarán de tal forma que al caminar, el extremo que pueda sobresalir por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quién lo transporta.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Si al realizar cualquier operación se encuentra alguna anomalía no prevista se parará el tajo hasta que se adopten medidas adecuadas.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se cumplirán siempre las condiciones mínimas de seguridad y las medidas preventivas indicadas para los medios auxiliares que se empleen en cada fase de la obra.
	Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.
	Los trabajadores deberán adoptar medidas higiénicas adecuadas, por ello antes de comer o beber, aquellos que estén expuestos a cualquier tipo de contaminante químico o ambiental, deberán lavarse cara, manos y boca.
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	Se verificará periódicamente el estado de las protecciones colectivas y cuando sea necesaria su retirada, por motivos justificados, deberán reponerse inmediatamente después de que la actividad que ha obligado a su retirada haya finalizado.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no sea colocada la correspondiente señalización.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente, según el Convenio Colectivo del Sector de la Construcción V (CCSC V).
	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.
Sobreesfuerzos	El empresario deberá garantizar que los trabajadores y sus representantes reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, y de las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse, según lo dispuesto en el artículo 4 del R.D. 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe, en particular, riesgos dorsolumbares para los trabajadores.
	Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Se deberá mantener una distancia de seguridad en torno a la maquinaria que se encuentre trabajando en obra.
Atropellos o golpes por vehículos	Las vías de circulación, deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
	Se establecerán zonas de acceso a la obra diferenciadas para la circulación de personas y de maquinaria, así como zonas de maniobra, espera y estacionamiento de máquinas.
Exposición a factores atmosféricos	Se deberá disponer en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante

5.1.2.- RIESGOS ESPECÍFICOS

Señalización de obra

Señalización de obras y desvíos

Esta actividad de obra engloba las actividades que se realizan para la señalización fija de seguridad en obras de carretera.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
	Paletas de señalista

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	La realización de trabajos en calzadas abiertas al tráfico no comenzará hasta que no sea colocada la señalización correspondiente. Dicha señalización se realizará de acuerdo a la Instrucción 8.3-I.C "Señalización, balizamiento y defensa de obras", así como las recomendaciones del Cabildo de Gran Canaria Área de Obras Públicas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: SÍ necesario RRPP ✓ NO necesario RRPP

Demolición y movimientos de tierras.

Corte de calzada

Esta actividad de obra incluye todos aquellos trabajos necesarios para realizar el corte de la calzada.

POSIBLES EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	
Retroexcavadora con martillo rompedor	
Excavadora mixta	
Camión de transporte	
Sierra radial	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ambientes pulverulento	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos o escombros.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona de trabajo basándose en lo establecido en el R.D 485/97.
	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico, según lo establecido en la instrucción 8.3-IC y además el trabajador deberá hacer uso de los EPI establecidos.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Todos los trabajadores deberán estar formados con las horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
Choques contra objetos inmóviles	Se mantendrán las zonas de paso en perfecto estado de orden y limpieza y libres de elementos que puedan entorpecer el trabajo.
Exposición al ruido	Se deberán emplear protecciones auditivas durante los trabajos.
Caídas de personas al mismo nivel	Se deberá mantener la zona de trabajo en perfecto estado de orden y limpieza.
Caídas de personas a distinto nivel	Se deberá utilizar Sistemas Anticaídas según UNE EN 363, Líneas de Vida UNE EN 795, Sistemas Provisionales de Protección de Borde según UNE EN 13374.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos.
Atropellos o golpes por vehículos	Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la maquinaria y además esta deberá contar con los elementos de señalización y seguridad establecidos en el R.D. 1215/97 y en el manual del fabricante.
	Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Casco de seguridad para uso normal
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Sistemas Anticaídas UNE EN 363, Línea de Vida UNE EN 795
	Chaleco de trabajo reflectante

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: ✓ SÍ necesario RRPP / NO necesario RRPP

Demolición de todo tipo de pavimento

Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan para retirar el pavimento existente.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	
Furgonetas de caja abierta	
Compresor móvil motor eléctrico	
Herramienta Manual	
Retroexcavadora con martillo rompedor	
Retroexcavadora sobre ruedas	
Camión de transporte	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ambientes pulverulento	Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos o acopios de pavimento demolido.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Proyección de fragmentos o partículas.	Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos, utilizando debidamente los EPI establecidos.
Atropellos o golpes por vehículos	Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.
Caída de personas al mismo nivel	La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o de materiales. Además, para eliminar cualquier posibilidad que pudiera ocasionar tropiezos y caídas la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.
Caídas de personas a distinto nivel	Se deberá utilizar Sistemas Anticaídas según UNE EN 363, Líneas de Vida UNE EN 795, Sistemas Provisionales de Protección de Borde según UNE EN 13374.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no esté colocada la correspondiente señalización. El área de trabajo de la maquinaria deberá estar controlada debidamente balizada y señalizada.
Exposición al ruido y vibraciones	Uso de protectores auditivos.
Sobreesfuerzos	Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Casco de seguridad para uso normal
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva
	Chaleco de trabajo reflectante

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: ✓ SÍ necesario RRPP / NO necesario RRPP

Excavaciones en desmonte de todo tipo de terreno
Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones necesarias para eliminar las tierras que se encuentran por encima de la rasante de la obra.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Pala cargadora	
Retroexcavadora sobre cadenas	
Camión caja fija	
Compactador vibrante de un cilindro	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Deberán eliminarse los matorrales, arbustos y árboles cuyas raíces han quedado al descubierto mermando la estabilidad del terreno.
Caída de objetos desprendidos	Se situarán redes tensas sobre los taludes que actuarán como avisadores al producirse embolsamientos.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
Atropello y golpeo de la maquinaria	Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la maquinaria y además esta deberá contar con los elementos de señalización y seguridad establecidos en el R.D. 1215/97 y en el manual del fabricante.
Caída de personas a distinto nivel	En el caso de muros de alzada superior a 2 metros se utilizarán andamios con las protecciones adecuadas y cumpliendo siempre lo establecido en el R.D. 2177/2004.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	En los trabajos en altura se deberá hacer uso de arneses de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.
	Chaleco de trabajo reflectante
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad, …)

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Fresado pavimento de aglomerado
Esta actividad de obra comprende los trabajos necesarios para ejecutar el fresado del pavimento.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Fresadora	
Camión caja fija	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atropellos o golpes por vehículos	Todo el personal de apoyo a la maquinaria deberá hacer uso de ropa de trabajo reflectante y situarse de tal forma que sea visualizado con facilidad por los conductores.
Caída de personas al mismo nivel	La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza para evitar caídas del personal.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
Exposición a ambientes pulverulento	Siempre que sea posible se regarán los tajos para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Deberá seguirse el procedimiento de trabajo previamente establecido, ensayado en instalaciones en tensión cuando su complejidad o novedad así lo requiera. Si el procedimiento sufriera modificaciones sustanciales deberá renovarse.
	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
	Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona.
	El personal interviniente en los trabajos de pilotaje será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
	La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no sea colocada la correspondiente señalización.
	La zona de trabajo estará debidamente señalizada, tanto interna como externamente.
	La zona donde cae el escombro deberá acotarse y señalizarse debidamente.
	Se deberá mantener en todo momento la señalización viaria establecida.
	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico y el trabajador deberá hacer uso de chaleco reflectante.
Exposición al ruido y vibraciones	Uso de protectores auditivos

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: SÍ necesario RRPP / ✓ NO necesario RRPP

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Casco de seguridad para uso normal
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva

Demolición de cunetas
Esta actividad de obra incluye todos aquellos trabajos necesarios para realizar los trabajos de eliminación de cunetas preexistentes.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	
Martillo compresor eléctrico	
Grupo electrógeno	
Sierra radial	
Retroexcavadora sobre cadenas	
Retroexcavadora mixta	
Camión de transporte	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ambientes pulverulentos	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos o escombros.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no esté colocada la correspondiente señalización. El área de trabajo de la maquinaria deberá estar controlada debidamente balizada y señalizada.
Proyección de fragmentos o partículas.	Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos, utilizando debidamente los EPI establecidos.
Riesgo de caídas a distinto nivel	Siempre que se realicen trabajos próximos a borde de excavación se colocará un balizamiento e información sobre los riesgos y se deberá proceder a la instalación de un sistema anticaída según UNE EN-363 y de sistema de protección de borde conforme a lo establecido en la UNE EN-13374.
Atropellos o golpes por vehículos	Los trabajadores no se encontraran en el radio de acción de la maquinaria. La maquinaria dispondrá de todos los elementos de señalización (avisador acústico, rotativo,…)

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Para las maniobras en proximidad de bordes de excavación con riesgos de caída en altura, se dispondrá de un señalista de apoyo. Y se colocarán topes en el borde de excavación. Las cabinas dispondrán de sistemas ROPS.
Atropellos o golpes por vehículos	Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	No se deberán realizar las labores de demolición si las condiciones de viento dificultan de manera notoria el proceso.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Caída de objetos desprendidos	No se transportarán cargas por encima del personal ni se permanecerá bajo cargas suspendidas.
Caída de personas al mismo nivel	La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o de materiales. Además, para eliminar cualquier posibilidad que pudiera ocasionar tropiezos y caídas la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374. Señalización borde de talud	Casco de seguridad para uso normal
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva
	Chaleco de trabajo reflectante
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: ✓ SÍ necesario RRPP / NO necesario RRPP

Demolición y desmontaje de Barrera
Esta actividad de obra incluye todos aquellos trabajos necesarios para realizar la demolición de la barrera de seguridad.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	Retroexcavadora
Camión de transporte	
Martillo compresor eléctrico	
Sierra radial	
Grupo electrógeno	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	En las tareas de demolición que presenten un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se deberá proceder a la instalación de un sistema anticaída según UNE EN-363 y de sistema de protección de borde conforme a lo establecido en la UNE EN-13374.
Exposición a ambientes pulverulento	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos o escombros.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no esté colocada la correspondiente señalización. El área de trabajo de la maquinaria deberá estar controlada debidamente balizada y señalizada.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos, utilizando debidamente los EPI establecidos.
Atropellos o golpes por vehículos	Se prestará especial atención a las maniobras en marcha atrás de los camiones, para evitar atropellos. Obligatorio el dispositivo acústico de marcha atrás, tanto en camiones como en retroexcavadora.
	Todo el personal de apoyo a la maquinaria deberá hacer uso de ropa de trabajo reflectante y situarse de tal forma que sea visualizado con facilidad por los conductores.
Caída de personas al mismo nivel	La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o de materiales. Además, para eliminar cualquier posibilidad que pudiera ocasionar tropiezos y caídas la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Caída de objetos desprendidos	No se transportarán cargas por encima del personal ni se permanecerá bajo cargas suspendidas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Casco de seguridad para uso normal
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva
	Chaleco de trabajo reflectante
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS
✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	Resultado del análisis realizado en el presente ESS: ✓ SÍ necesario RRPP / NO necesario RRPP

Firmes

Hormigón de firmes

Trabajos de hormigonado de firmes.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
Camión hormigonera	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Hormigonera manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Se evitará la permanencia o paso de personas bajo carga suspendidas, acotando las áreas de trabajo.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km/h, en este último caso se retirarán los materiales o herramientas que puedan desprenderse
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Casco de seguridad para uso normal

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Tapones

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: SÍ necesario RRPP / ✓ NO necesario RRPP

Extendido de aglomerado y compactación
Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan en el proceso de extendido de aglomerado y compactación durante la ejecución de carreteras.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Compactador de neumáticos	
Compactador vibrante	
Extendedora asfáltica	
Herramienta Manual	
Camión aglomerado asfaltico	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atropellos o golpes por vehículos	Todo el personal de apoyo a la maquinaria deberá hacer uso de ropa de trabajo reflectante y situarse de tal forma que sea visualizado con facilidad por los conductores.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Contactos térmicos / Quemaduras	Se deberá hacer uso de botas de seguridad y guantes de protección adecuados para evitar quemaduras en las operaciones de sellado e impermeabilización.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Todas las maniobras de la extendedora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de extendido de mezclas bituminosas o asfálticas.
Incendios / Explosiones	Se deberá comprobar la presencia y buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad y de regulación de la alimentación del gas y del calentamiento de las mesas.
Exposición al ruido y vibraciones	Deberá hacerse uso de protectores auditivos.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ambientes pulverulento	Siempre que sea posible se regarán los tajos para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	No se deberán realizar las labores de extendido y compactación si las condiciones de viento o lluvia dificultan de manera notoria el proceso.
Proyección de pequeñas partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a la proyección de pequeñas partículas.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona conforme lo establecido en el RD 485/97.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: ✓ SÍ necesario RRPP / NO necesario RRPP

Riegos en firmes

Esta actividad de obra engloba los trabajos que se realizan en la operación de regado de firmes de carretera.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	
Tanque autopropulsado con rampa de riego	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Los días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija por la cercanía de personas, vehículos o edificaciones, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo para evitar salpicaduras.
Contactos térmicos / Quemaduras	Se deberá hacer uso de botas de seguridad y guantes de protección adecuados para evitar quemaduras en las operaciones de sellado e impermeabilización.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Exposición a ambientes pulverulento	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos o escombros.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Dependiendo del tipo de trabajo, el personal que lo realice debe estar formado.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas sólo para su uso específico verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Choques contra objetos inmóviles	Se mantendrán las zonas de paso en perfecto estado de orden y limpieza y libres de elementos que puedan entorpecer el trabajo.
Caída de personas al mismo nivel	Antes de iniciar cualquier trabajo se procederá a su delimitación y señalización conforme al R.D. 485/97. Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y libres de obstáculos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: SÍ necesario RRPP / ✓ NO necesario RRPP

Zahorra artificial
Esta actividad de obra engloba los trabajos que se realizan para la formación de bases y/o subbases en la ejecución de carreteras.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Pala cargadora	
Compactador vibrante	
Motoniveladora	
Camión cisterna	
Retrocargadora	
Camión basculante 4x2	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente.
	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
Exposición a ambientes pulverulento	Siempre que sea posible se regarán los tajos para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	No se deberán realizar las labores de extendido si las condiciones de viento o lluvia dificultan de manera notoria el proceso.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Proyección de pequeñas partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a la proyección de pequeñas partículas.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Exposición al ruido y vibraciones	Deberá hacerse uso de protectores auditivos.
Atropellos o golpes por vehículos	Se deberán establecer zonas en la obra diferenciadas para la circulación de personas y de maquinaria, así como zonas de maniobra, espera y estacionamiento de máquinas.
	Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la maquinaria y además esta deberá contar con los elementos de señalización y seguridad establecidos en el R.D. 1215/97 y en el manual del fabricante.

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: SÍ necesario RRPP / ✓ NO necesario RRPP

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva

Estructuras y Muros

Hormigonado

Esta unidad de obra corresponde al hormigonado para la limpieza del terreno y la cimentación del muro.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias. Carretilla de mano. Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas.
Camión hormigonera	
Hormigonera manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Se evitará la permanencia o paso de personas bajo carga suspendidas, acotando las áreas de trabajo.
Caída de personas a distinto nivel	Si fuera necesario, se delimitará el perímetro de la excavación para evitar el riesgo de caída en su interior.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km/h, en este último caso se retirarán los materiales o herramientas que puedan desprenderse
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.
Caída de personas a distinto nivel	La entrada y salida de la zanja se realizará mediante escalera anclada a la parte superior, provista de zapatas antideslizantes y sobresaliendo un mínimo de 1 m del borde de la zanja.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se revisará diariamente el estado de las entibaciones y refuerzos, en caso de que haya sido necesaria su instalación así como el estado de los cortes o taludes, en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactadores o paso de maquinaria para el movimiento de tierra. Igualmente se deberá revisar el estado de las entibaciones, si hubieran sido necesarias, tras alteraciones climáticas o meteorológicas y se establecerá un sistema de señales acústicas, conocidas por el personal, para ordenar la salida de la zanja en caso de peligro.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se señalizarán los bordes de coronación mediante malla de polietileno situada a una distancia mínima de 2 metros.
Caída de maquinaria a distinto nivel	Se instalarán topes anti retroceso en los bordes de la excavación para evitar la caída de maquinaria al interior de la misma. Las operaciones que se realicen marcha atrás dispondrán de un señalista de apoyo

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Casco de seguridad para uso normal
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Protección auditiva
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Muro mampostería a cara vista
Obra realizada con piezas de piedra, colocadas en forma ordenada y más o menos regular para constituir un muro.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión de transporte	Andamios, según R.D. 2177/2004 y normas UNE EN 12810 y 12811
Herramienta Manual	
Camión caja fija y grúa auxiliar	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	En el caso de muros de alzada superior a 2 metros se utilizarán andamios con las protecciones adecuadas y cumpliendo siempre lo establecido en el R.D. 2177/2004.
	En los trabajos en altura se deberá hacer uso de arneses de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
Sobreesfuerzos	Se evitará la manipulación de mampuestos excesivamente pesados, haciendo uso de la maquinaria adecuada a estas operaciones.
Caída de objetos en manipulación	Nadie permanecerá en la zona de acción de la maquinaria durante las labores de descarga de mampuestos, limpieza del tajo o carga de restos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Encofrado
Esta actividad en obra engloba las operaciones necesarias para la ejecución de encofrado plano o curvo en cimientos y alzados.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	Escaleras de mano, según Norma UNE EN-131 Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas Equipos de encofrado Andamios, según R.D. 2177/2004 y normas UNE EN 12810 y 12811

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Se deberá hacer uso de sistemas anticaídas y de sistemas de protección de borde.
	No se permitirá trepar por el encofrado como medio de acceso a las zonas más altas.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberán usar guantes de protección química durante el uso del desencofrante.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	No se moverán paneles de encofrado de gran superficie con viento fuerte.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Deberá limitarse el acceso al área de trabajo durante las labores de encofrado y desencofrado.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se deberán revisar los puntos de anclaje para el enganche de las piezas así como los puntales y los sistemas de apoyo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Casco de seguridad para uso normal
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Protección auditiva
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: ✓ SÍ necesario RRPP / NO necesario RRPP

Relleno con material fitrante
Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan en el aporte de tierras para el relleno del trasdós del muro y el relleno con material filtrante.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión caja fija	
Pala cargadora	
Pisón vibrante	
Herramienta Manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Con el fin de no provocar desniveles que podrían originar caídas, el relleno progresará por igual en todos los puntos de la zona de trabajo.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Evitar colocar materiales en los bordes de la excavación.
Atropello por circulación de vehículos	Todo el personal de apoyo a la maquinaria deberá hacer uso de ropa de trabajo reflectante y situarse de tal forma que sea visualizado con facilidad por los conductores.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá señalizar, balizar y proteger convenientemente aquellas zonas en las que se puedan producir desprendimientos y/o caída de árboles, arbustos, etc.
Golpes con elementos móviles	Los operarios se mantendrán fuera del radio de acción de la maquinaria

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: ✓ SÍ necesario RRPP / NO necesario RRPP

Impermeabilización
Esta actividad de obra engloba las operaciones necesarias para la ejecución de impermeabilizaciones en muros

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Incendios / Explosiones	Las bombonas de gases (butano o propano), de los sopletes de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.
Contactos térmicos / Quemaduras	Se deberá hacer uso de botas de seguridad y guantes de protección adecuados para evitar quemaduras en las operaciones de sellado e impermeabilización.
Caída de objetos desprendidos	No se realizarán trabajos a distinta altura en la vertical del trabajo de impermeabilización del trasdós del muro.
Caída de personas a distinto nivel	Se deberá hacer uso de sistemas anticaídas y de sistemas de protección de borde.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Casco de seguridad para uso normal
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Protección auditiva
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: ✓ SÍ necesario RRPP / NO necesario RRPP

Drenaje: Tubería de PVC
Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan para realizar la instalación de las tuberías de PVC de la red de pluviales.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión grúa	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas Escaleras de mano
Herramienta Manual	
Excavadora mixta	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	La entrada y salida de la zanja se realizará mediante escalera anclada a la parte superior, provista de zapatas antideslizantes y sobresaliendo un mínimo de 1m. del borde de la zanja.
	En el caso que sea necesario se dotará la zona de trabajo de un sistema de protección de borde según UNE EN-13374. Además, la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal que deba trabajar en el interior de las zanjas, deberá conocer los riesgos a los que puede estar sometido (Art. 15 LPRL).
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La zona de trabajo estará debidamente acotada y señalizada, tanto interna como externamente.
	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico y el trabajador deberá hacer uso de chaleco reflectante.
	El área de trabajo de la maquinaria deberá estar debidamente acotada y señalizada.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, utilizando calzos preparados para ello.
	Las zonas con riesgo de desplome deberán balizarse y señalizarse conforme a lo establecido en el R.D 485/97.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atrapamiento por o entre objetos	Las maniobras de aproximación y ajuste de tubos se realizarán con herramientas adecuadas y no se efectuarán con las manos o los pies.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	En trabajos con maquinaria en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal y nunca transversalmente. Toda la maquinaria que se emplee en la zona próxima a los bordes del talud deberá estar dotada de cabina antivuelco. Dicha zona ha de estar perfectamente señalizada y balizada según lo establecido en el RD 485/97.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	No se deberán realizar las labores de instalación si las condiciones de viento o lluvia dificultan de manera notoria el proceso.
Exposición a ambientes pulverulento	Siempre que sea posible se regarán la zona de trabajo para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
Proyección de pequeñas partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a la proyección de pequeñas partículas durante la instalación.

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: ✓ SÍ necesario RRPP / NO necesario RRPP

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374. Según R.D. 486/1997 y el R.D. 2177/2004	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

Drenaje.

Realización de cuneta triangular.

Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan en la construcción de cunetas para evacuar las aguas de la plataforma y las de los desmontes.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	Equipo encofrado
Martillo picador neumático	
Compresor móvil	
Hormigonera manual	
Camión hormigonera	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Caída de personas al mismo nivel	La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o materiales que puedan ocasionar caídas del personal. Para ello la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.
Caída de personas a distinto nivel	Cuando exista el riesgo de caída del personal a distinto nivel, estos deberán hacer uso de los sistemas anticaídas según las normas UNE EN-363 y UNE EN-795.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Si la cuneta se encuentra próxima a un talud y existe el riesgo de desplome,la zona de trabajo deberá balizarse y señalizarse conforme a lo establecido en el R.D 485/97.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
Atropellos o golpes por vehículos	Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Choques contra objetos inmóviles	Se mantendrán las zonas de paso en perfecto estado de orden y limpieza y libres de elementos que puedan entorpecer el trabajo.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona de trabajo basándose en lo establecido en el R.D 485/97.
	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico, según lo establecido en la instrucción 8.3-IC y además el trabajador deberá hacer uso de los EPI establecidos.
	Todos los trabajadores deberán estar formados con las horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Guantes de protección
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Sistemas anticaídas según UNE EN-363 y UNE EN-795
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: ✓ SÍ necesario RRPP / NO necesario RRPP

Colocación de Tubería de PVC
Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan para realizar la colocación de las tuberías de PVC de la red de pluviales.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión grúa	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas Escaleras de mano
Herramienta Manual	
Excavadora mixta	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	La entrada y salida de la zanja se realizará mediante escalera anclada a la parte superior, provista de zapatas antideslizantes y sobresaliendo un mínimo de 1m. del borde de la zanja.
	En el caso que sea necesario se dotará la zona de trabajo de un sistema de protección de borde según UNE EN-13374. Además, la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal que deba trabajar en el interior de las zanjas, deberá conocer los riesgos a los que puede estar sometido (Art. 15 LPRL).
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La zona de trabajo estará debidamente acotada y señalizada, tanto interna como externamente.
	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico y el trabajador deberá hacer uso de chaleco reflectante.
	El área de trabajo de la maquinaria deberá estar debidamente acotada y señalizada.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, utilizando calzos preparados para ello.
	Las zonas con riesgo de desplome deberán balizarse y señalizarse conforme a lo establecido en el R.D 485/97.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atrapamiento por o entre objetos	Las maniobras de aproximación y ajuste de tubos se realizarán con herramientas adecuadas y no se efectuarán con las manos o los pies.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	En trabajos con maquinaria en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal y nunca transversalmente. Toda la maquinaria que se emplee en la zona próxima a los bordes del talud deberá estar dotada de cabina antivuelco. Dicha zona ha de estar perfectamente señalizada y balizada según lo establecido en el RD 485/97.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	No se deberán realizar las labores de instalación si las condiciones de viento o lluvia dificultan de manera notoria el proceso.
Exposición a ambientes pulverulento	Siempre que sea posible se regarán la zona de trabajo para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
Proyección de pequeñas partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a la proyección de pequeñas partículas durante la instalación.

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: ✓ SÍ necesario RRPP / NO necesario RRPP

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374. Según R.D. 486/1997 y el R.D. 2177/2004	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

Hormigonado
Trabajos de hormigonado

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Camión hormigonera	
Hormigonera manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Se evitará la permanencia o paso de personas bajo carga suspendidas, acotando las áreas de trabajo.
Caída de personas a distinto nivel	Si fuera necesario, se delimitará el perímetro de la excavación para evitar el riesgo de caída en su interior.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km/h, en este último caso se retirarán los materiales o herramientas que puedan desprenderse
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.
Caída de personas a distinto nivel	La entrada y salida de la zanja se realizará mediante escalera anclada a la parte superior, provista de zapatas antideslizantes y sobresaliendo un mínimo de 1 m del borde de la zanja.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se revisará diariamente el estado de las entibaciones y refuerzos, en caso de que haya sido necesaria su instalación así como el estado de los cortes o taludes, en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactadores o paso de maquinaria para el movimiento de tierra. Igualmente se deberá revisar el estado de las entibaciones, si hubieran sido necesarias, tras alteraciones climáticas o meteorológicas y se establecerá un sistema de señales acústicas, conocidas por el personal, para ordenar la salida de la zanja en caso de peligro.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se señalizarán los bordes de coronación mediante malla de polietileno situada a una distancia mínima de 2 metros.
Caída de maquinaria a distinto nivel	Se instalarán topes anti retroceso en los bordes de la excavación para evitar la caída de maquinaria al interior de la misma. Las operaciones que se realicen marcha atrás dispondrán de un señalista de apoyo.
Sobreesfuerzos	Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.
	El transporte de los elementos accesorios se realizará empleando los útiles adecuados para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante.
Exposición a contaminantes químicos	En la manipulación de los disolventes, se deberá hacer uso de los EPI necesarios.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Casco de seguridad para uso normal
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Protección auditiva
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: ✓ SÍ necesario RRPP / NO necesario RRPP

Señalización, balizamiento y defensas.

Marcas viales

Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios para la ejecución de las marcas viales, comprendiendo el premarcaje y posterior pintado de las marcas viales.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Máquina para pintar bandas de vial autopropulsada	
Herramienta Manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona de trabajo basándose en lo establecido en el R.D 485/97.
	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico, según lo establecido en la instrucción 8.3-IC y además el trabajador deberá hacer uso de los EPI establecidos.
	Todos los trabajadores deberán estar formados con las horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atropellos o golpes por vehículos	Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.
Exposición a contaminantes químicos	Se deberá hacer uso de equipos de protección respiratoria y equipos de protección de la piel durante la manipulación de sustancias químicas.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.
Choques contra objetos inmóviles	Se mantendrán las zonas de paso en perfecto estado de orden y limpieza y libres de elementos que puedan entorpecer el trabajo.
Caída de personas al mismo nivel	La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o materiales que puedan ocasionar caídas del personal.
Proyección de fragmentos o partículas.	Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos, utilizando debidamente los EPI establecidos.
Exposición al ruido y vibraciones	Uso de protectores auditivos.

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: SÍ necesario RRPP / ✓ NO necesario RRPP

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Equipos filtrantes. Mascarilla contra vapores orgánicos
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante

Colocación de barreras de seguridad

Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan en el proceso de colocación y recalces de los sistemas de contención de vehículos situados en los márgenes.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Máquina para hincar montantes metálicos	
Taladro portátil	
Camión grúa	
Camión hormigonera	
Herramienta manual	
Motocompresor	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas al mismo nivel	La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o materiales que puedan ocasionar caídas del personal. Para ello la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.
Caída de personas a distinto nivel	Se deberá hacer uso de sistemas anticaídas y de sistemas de protección de borde.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
Atropellos o golpes por vehículos	Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona de trabajo basándose en lo establecido en el R.D 485/97.
	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico, según lo establecido en la instrucción 8.3-IC y además el trabajador deberá hacer uso de los EPI establecidos.
	Todos los trabajadores deberán estar formados con las horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de los EPI necesarios para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Caída de objetos	No se transportarán cargas por encima del personal ni se permanecerá bajo cargas suspendidas.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá hacerse uso de los EPI necesarios para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Exposición al ruido	Se deberá hacer uso de protecciones auditivas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Balizamiento (Captafaros)
Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios durante la reposición y reparación de los captafaros de calzada.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión caja fija	
Taladro portátil	
Camión grúa	
Motocompresor	
Herramienta manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Contactos térmicos / Quemaduras	Se deberá hacer uso de botas de seguridad y guantes de protección adecuados para evitar quemaduras en las operaciones de sellado e impermeabilización.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona.
	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico y el trabajador deberá hacer uso de chaleco reflectante.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
	Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente.
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atropellos o golpes por vehículos	Las vías de circulación, deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
Caída de personas a distinto nivel	Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse arneses de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
	En las tareas de demolición que presenten un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se deberá proceder a la instalación de un sistema anticaída según UNE EN-363 y de sistema de protección de borde conforme a lo establecido en la UNE EN-13374.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Caída de personas al mismo nivel	La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o de materiales. Además, para eliminar cualquier posibilidad que pudiera ocasionar tropiezos y caídas la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.
Sobreesfuerzos	Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374. Pasarela, según R.D. 486/1997 y el R.D. 2177/2004	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)
SEÑALIZACIÓN	**RECURSOS PREVENTIVOS**
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: ✓ SÍ necesario RRPP / NO necesario RRPP

Señalización vertical
Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios durante los trabajos de señalización vertical.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión grúa	
Compresor eléctrico	
Herramienta Manual	
Hormigonera manual	
Minidúmper (motovolquete autopropulsado)	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	En los trabajos en altura se deberá hacer uso de los sistemas anticaídas según las normas UNE EN-363 y UNE EN-795.
	Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse arneses de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
Caída de personas al mismo nivel	Periódicamente se limpiará la zona de trabajo para eliminar restos que pudieran ocasionar tropiezos y caídas.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá señalizar, balizar y proteger convenientemente la zona de trabajo, según lo dispuesto en el R.D. 485/97
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
	Todos los trabajadores deberán estar formados con las horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
	Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.
Atropellos o golpes por vehículos	Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.
Contacto con sustancias nocivas	Se deben emplear los EPI's necesario para evitar el contacto con sustancias contaminantes y nocivas para la salud.
Exposición al ruido	Se deberá hacer uso de las protecciones auditivas.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Protección auditiva
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 y según UNE EN-795
	Guantes de protección
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: ✓ SÍ necesario RRPP / NO necesario RRPP

Tratamiento de Taludes.

Saneo de talud

Preparación y acondicionamiento del talud.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión con cesta, PEMP	Carretilla de mano
Compresores eléctricos	
Desbrozadora mecánica	Escaleras de mano
Grúa autopropulsada	
Grupo electrógeno	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Evitar colocar materiales en los bordes de la excavación.
	Las zonas con riesgo de desplome deberán delimitarse y señalizarse.
	Se suspenderán los trabajos si el talud da muestras de inestabilidad.
Caída de personas a distinto nivel	Se prestará mayor atención a las zonas donde haya riesgo de caídas por terraplenes, taludes, etc.
	La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
	La plataforma estará protegida en su perímetro por barandilla de 90 cm., listón intermedio, rodapié de 15 cm.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	La plataforma quedará cerrada una vez que el trabajador esté dentro.
	Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse arneses de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
Caída de personas al mismo nivel	Las zonas de trabajo se mantendrán en perfecto estado de orden y limpieza evitando la presencia de equipos o de materiales.
Choques contra objetos inmóviles	Se mantendrán las zonas de paso en perfecto estado de orden y limpieza y libres de elementos que puedan entorpecer el trabajo.
Exposición a ambientes pulverulentos	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos o escombros.
	Siempre que sea posible se regarán los tajos para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	En la base de la plataforma se colocarán el mínimo número de objetos para facilitar el movimiento del trabajador por la misma.
	Se deberán usar las herramientas sólo para su uso específico verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada 3 meses una revisión total de los mismos.
	Inspección ocular diaria de todos los medios auxiliares de elevación.
	Todos los medios auxiliares a utilizar (mangueras de succión, empalmes, bridas, cables, etc.) serán revisadas periódicamente.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	La realización de trabajos en calzadas abiertas al tráfico no comenzará hasta que no sea colocada la señalización correspondiente. Dicha señalización se realizará de acuerdo a la Instrucción 8.3-I.C "Señalización, balizamiento y defensa de obras".
	Los trabajadores deberán adoptar medidas higiénicas adecuadas, por ello antes de comer o beber, aquellos que estén expuestos a cualquier tipo de contaminante químico o ambiental, deberán lavarse cara, manos y boca.
	Se cumplirán siempre las condiciones mínimas de seguridad y las medidas preventivas indicadas para los medios auxiliares que se empleen en cada fase de la obra.
	Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Dependiendo del tipo de trabajo, el personal que lo realice debe estar formado y además especialmente entrenado.
	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
	Los operarios, en el momento en el que se encuentren en la plataforma amarrarán su arnés de seguridad a los puntos habilitados a tal fin. Una vez arriba y cuando se inicie la proyección se utilizarán los equipos de protección individual pertinentes.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Casco de seguridad tipo escalador sin visera
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular para esmerilar
	Guantes de protección de piel
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)
	Casco de seguridad para uso normal

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: ✓ SÍ necesario RRPP / NO necesario RRPP

Obras Complementarias.

Limpieza de obras de drenaje transversal.

Esta actividad de obra comprende los trabajos que se realizan durante las operaciones de limpieza de obras de fábrica.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	Carretilla, escaleras de mano UNE EN 131
Compresor	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá señalizar, balizar y proteger convenientemente la zona de trabajo.
Sobreesfuerzos	Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.
	El transporte de los elementos accesorios se realizará empleando los útiles adecuados para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Todos los trabajadores deberán disponer de los EPI necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.
	Realizar un procedimiento de trabajo para espacios confinados si se dan las cirucunstancias.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá hacer uso de equipos de protección del aparato ocular para evitar el daño por la proyección de fragmentos o partículas.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ambientes pulverulentos	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos o escombros.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Guantes de uso general
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Poda/tala de árboles de varios tamaños

Esta actividad de obra engloba aquellos trabajos que se realizan durante la poda/tala de árboles mediante la utilización de maquinaria específica y cables de guiado para las piezas podadas.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión grúa /PEMP/ Cesta Suspendida	Cables de guiado
Herramienta Manual	Bateas
Camión de transporte	Eslingas
Trituradora	Cadenas
Motosierra	Andamio

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	En los trabajos en altura se deberá hacer uso Sistemas Anticaídas según UNE EN 363.
	La Plataforma Elevadora móvil de personal (PEMP)/Cesta Suspendida dispondrá de todas las protecciones colectivas especificadas en el manual de instrucciones del fabricante, nunca modificando éstas.
	La plataforma quedará cerrada una vez que el trabajador esté dentro, verificando en el manual de instrucciones de la plataforma si existe la exigencia de la utilización de Sistemas Anticaídas UNE EN 363 y el lugar en dónde se ha de anclar dicho sistema.
	Los andamios y plataformas elevadas estarán correctamente montados no permitiéndose los trabajos hasta que estos se encuentren en condiciones seguras, disponiendo de su cartelería de si éste está Utilizable o no (R.D. 485/97). Se ha de tener en cuenta el Plan de Montaje y desmontaje y la revisión del andamio, cumpliendo lo establecido en el R.D. 2177/04.
	Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros (R.D. 1801/03) y utilizarse Sistemas Anticaídas UNE EN 363.
Caída de personas al mismo nivel	La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o de materiales.
	Periódicamente se limpiará la zona de trabajo para eliminar restos de la poda que pudieran ocasionar tropiezos y caídas.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Cuando se realicen los trabajos, se deberá señalizar y balizar la zona de actuación, no permitiendo el paso de operarios/peatones a dicha zona.
	En la base de la plataforma se colocarán el mínimo número de objetos para facilitar el movimiento del trabajador por la misma.
	Se deberán usar las herramientas sólo para su uso específico verificando previamente el correcto estado de las mismas.
	La utilización de Camión grúa /PEMP/ Cesta Suspendida en conjunto con un camión grúa para la retirada del árbol talado, deberá ser supervisado por el R.R.P.P. para que no exista la posibilidad de interferencias entre las maquinarias.
	Se verificará que no existe riesgo de caída de objetos que supongan un riesgo para las personas y/o vehículos
	Solo se podrán instalar accesorios a las máquinas establecidos por el fabricante.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	La realización de trabajos en calzadas abiertas al tráfico no comenzará hasta que no sea colocada la señalización correspondiente. Regulando el tráfico alternativo mediante señalistas y/o semáforos, pudiendo darse la casuística de que si existe caída de objetos se proceda al corte momentáneo de la calzada para eliminar el riesgo de daños a terceros. Dicha señalización se realizará de acuerdo a la Instrucción 8.3-I.C "Señalización, balizamiento y defensa de obras" y el Criterio de Señalización del Cabildo de Gran Canaria.
	Los trabajadores deberán adoptar medidas higiénicas adecuadas, por ello antes de comer o beber, aquellos que estén expuestos a cualquier tipo de contaminante químico o ambiental, deberán lavarse cara, manos y boca.
	Deberán delimitarse mediante balizamiento y señalización de riesgos según R.D. 485/97 las zonas de trabajo, prohibiendo el acceso o circulación por las mismas a todo el personal ajeno a la ejecución de los trabajos, para lo que se dispondrá de la señalización correspondiente o una persona controlando que nadie se encuentre en la zona de trabajo.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Dependiendo del tipo de trabajo, el personal que lo realice debe estar formado e informado.
	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente.
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
Caída de objetos desprendidos	No se transportarán cargas por encima del personal ni se permanecerá bajo cargas suspendidas.
	Antes de los comienzos de los trabajos se realizará un saneo del árbol en cuestión, retirando aquellas ramas/objetos que generen un riesgo potencial de caída a la hora de realizar la actividad.
	Se deberá analizar minuciosamente y desarrollar en el Plan de Seguridad la afección a las viviendas colindantes de los objetos caídos por el desarrollo de la actividad.

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante
	Careta antiimpacto de seguridad para protección del aparato ocular.
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)
	Protección auditiva

Limpieza de cunetas y márgenes
Esta actividad de obra comprende los trabajos necesarios para realizar la limpieza de las cunetas y márgenes utilizando para ello medios manuales o medios mecánicos.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	Carretilla

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no esté colocada la correspondiente señalización.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá hacer uso de equipos de protección del aparato ocular para evitar el daño por la proyección de fragmentos o partículas.
Caída de personas a distinto nivel	Se deberán proteger los pozos de registro con tapas o rejas para impedir la caída en su interior.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Todos los trabajadores deberán disponer de los EPI necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.
Sobreesfuerzos	Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.
	El transporte de los elementos accesorios se realizará empleando los útiles adecuados para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374. Según R.D. 486/1997 y el R.D. 2177/2004	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Casco de seguridad para uso normal
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: ✓ SÍ necesario RRPP / NO necesario RRPP

Limpieza y trabajos fin de obra

Limpieza y trabajos fin de obra

Una vez terminados todos los tajos de la obra se procederá a efectuar la limpieza de todas las zonas de la obra para su entrega en perfecto estado.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	
Barredora autopropulsada	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a contaminantes químicos	Mantener los productos químicos en lugar apropiado.
Exposición a ambientes pulverulentos	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos o escombros.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Guantes de uso general.
	Casco de seguridad para uso normal
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C y del Ministerio de Fomento	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: ✓ SÍ necesario RRPP / NO necesario RRPP

5.2.- IDENTIFICACIÓN RIESGOS DE MAQUINARIA / EQUIPOS DE TRABAJO.

5.2.1.- RIESGOS GENERALES

Aspectos generales

La maquinaria presente en obra solo se empleará para los usos y funciones establecidas por el fabricante en su manual de instrucciones, no pudiéndose emplear para fines distintos de los ahí consignados. En la obra se dispondrá el manual de instrucciones de la misma.

Así mismo, no se podrán instalar elementos no establecidos por el fabricante de la máquina

Se deberá revisar por el contratista que la maquinaria dispone de todos los elementos de seguridad necesarios y cumple con los preceptos del R.D. 1215/97, así como la normativa específica en materia de seguridad que la regule.

Los operarios que manejen la maquinaria dispondrán de una autorización por parte del contratista que le se será entregada cuando superen con éxito la formación sobre el uso de la misma y los riesgos asociados.

No se podrá transportar personal en la maquinaria.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Los equipos no se ubicarán en lugares que puedan generar riesgos de caída o desplazamientos del equipo, para ello las máquinas estarán ubicadas en lugares firmes y nivelados, se deberán poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar cabina y compartimiento del motor.
	Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
	Durante las operaciones de mantenimiento se deberá de asegurar la estabilidad de las máquinas y sus componentes.
	Al reiniciar los trabajos tras lluvias importantes, deberá tenerse en cuenta que las condiciones del terreno por el cual se van a desplazar o ubicar los equipos de trabajo, ya que este puede haber cambiado y por lo tanto deberá asegurarse su adecuada estabilidad.
	Durante la conducción de equipos móviles automotores se deberán evitar desplazamientos con la maquinaria en zonas próximas a la coronación de excavaciones, zanjas, taludes, etc.
	Se deberá delimitar con malla de señalización o similar las zonas en las que exista riesgo de desplome.
Caída de personas a distinto nivel	Se subirá y bajara de las máquinas únicamente por la escaleras de acceso a la cabina, verificando y eliminado de las escaleras, accesos y asideros los restos de aceite, grasa, barro, etc. que pudiesen acumularse. El conductor deberá limpiarse el calzado antes de acceder a la cabina, debiendo subir y bajar de frente a las escaleras y haciendo uso de las dos manos. Tanto el piso del puesto de conducción como los estribos de acceso serán de material antideslizante.
	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina) se encuentre a más de 2 m. de altura, se deberá de disponer de barandillas de protección.
Caída de personas al mismo nivel	Cada trabajador deberá ser responsable de mantener ordenadas y en una ubicación adecuada sus herramientas y demás equipos de trabajo, evitando que dificulten el paso o las actividades de los demás compañeros.
	Las cabinas de los equipos móviles automotores, así como el resto de zonas por los que puedan desplazarse los trabajadores, se deberán mantener limpias y ordenadas, por ello se deberán evitar derramamientos de grasas o líquidos de las maquinas y herramientas que faciliten los resbalones. El piso del puesto de conducción deberá ser de material antideslizante.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Choques contra objetos inmóviles	Los movimientos y maniobras de los equipos móviles automotores serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras.
	Se señalizara con bandas reflectantes o se delimitara con vallas, malla de señalización o similares, las máquinas y equipos que por su situación o características pudiesen ser objeto de impacto por los trabajadores y equipos móviles automotores.
Contactos con sustancias nocivas	La manipulación de los productos químicos deberá gestionarse según la ficha de seguridad de producto, haciendo uso de los equipos de protección individual indicados.
	Las baterías de los equipos deberán de estar ubicadas en zonas protegidas, destinadas a tal fin, con las correspondientes mordazas y amarres para una buena sujeción.
Contactos eléctricos	Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v y las herramientas manuales estarán aisladas.
	Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
	La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de maquina.
	En los casos que se tengan que realizar trabajos cerca de las líneas eléctricas, se deberán mantener las distancias de seguridad, así como el resto de medidas preventivas que se recogen en el RD 614/2001 para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, teniendo en cuenta lo siguiente: Previamente al inicio de los trabajos, se deberán de identificar todas las líneas y planificar las actuaciones requiriendo la presencia de empleados de la compañía suministradora en caso de dudas o dificultades.
	Cuando existan líneas eléctricas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión solicitando a la compañía propietaria de la línea el descargo de está con los conductores en cortocircuito y puestos a tierra. Esta operación solo podrá ser llevada a cabo por personal de la compañía propietaria de la misma. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas, debiendo respetar las distancias límite de las zonas de trabajo recogidas en el RD 614/2001 para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	En líneas aéreas: -En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura. -En el caso de que los trabajos a realizar no permitan mantener las distancias de seguridad anteriormente mencionadas, se deberá solicitar a la compañía propietaria de la línea el descargo de esta.
	Antes de iniciar los trabajos los responsables de la obra durante la ejecución de los mismos deberán exigir que: -1º Se hayan colocado equipos de puesta a tierra y cortocircuito en los conductores de la línea de forma visible desde el lugar de trabajo. -2º Se le entregue una confirmación por escrito de que se ha realizado y de que no será retirada sin su conocimiento.
	En lineas subterraneas: -Se deberá disponer de información detallada sobre la conducción por la que discurre la linea, para ello se deberán utilizar aparatos detectores de líneas eléctricas, asi como planos de situaciuón facilitados por la compañia propietaria de la misma,como medida para evitar el contacto y posible rotura de las mismas. -Si fuese necesario se debera solicitar a la compañia propietaria de la línea el descargo de esta, dejando la línea fuera de servicio con todos sus conductores en cortocircuito y puestos a tierra. -Los operarios de las maquinas deberán de ser informados de la existencia de este riesgo,debiendo actuar con precaución y deberán ser guiados en todo momento por operarios cualificados y autorizados. -En el caso de que algún cable quede al descubierto,se deberá señalizar y delimitar la zona adecuadamente, manteniendo las distacias de seguridad previstas en el RD 614/2001 para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
	En el caso de que se produzca un contacto de un equipo móvil automotor con una línea eléctrica, el operador deberá permanecer quieto, sin tocar nada, ni moverse, hasta que le avisen de que la corriente ha sido cortada y pueda salir de la máquina.
	El calibre o sección del cableado será el especificado de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de los equipos a utilizar.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
	Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad y los definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
Choques contra objetos móviles	Los movimientos de vehículos y maniobras con equipos de elevación serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudarán en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a la proximidad de éstos.
	Durante las operaciones de mantenimiento de los equipos automotores las maquinas deberán de estar estacionadas en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.
Exposición a ambientes pulverulento	Se deberán humedecer periódicamente los tajos o zonas, así como las cargas, cajas de camiones y elementos de los equipos destinados al movimiento de tierras, para evitar las "nubes de polvo".
	Procurar, cuando sea técnicamente posible, que los equipos de trabajo y las herramientas eléctricas posean un sistema de aspiración localizada, también se deberá tener en cuenta que siempre que la naturaleza de la operación lo permita se trabajará por vía húmeda.
	Se deberá de trabajar siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario a la vez que se reduce la exposición del trabajador a la inhalación de los contaminantes que se puedan desprender durante el manejo de los equipos.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, se deberá de aparcar la maquinaria en lugar seguro y esperar.
	Se deberán de suspender los trabajos en condiciones meteorológicas adversas con fuerte viento, tormentas con descargas eléctricas, etc. especialmente.
Accidentes de tráfico	Cuando la maquinaria circule únicamente por la obra, se verificara que las personas que las conducen están autorizadas, tienen la formación e información suficiente específica en PRL que fija el RD 1215/97, de 18 julio, artículo 5 y se han leído su manual de instrucciones. Si las máquinas circulan por vía pública, es necesario además que los conductores tengan el carné B de conducir.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	En actuaciones que afecten a vías con trafico se deberá definir una señalización de acuerdo con la norma 8.3.I-C. En señalización móvil, además hay que tener en cuenta la Ley de Seguridad Vial, el Reglamento General de Circulación y el Catálogo de Señales de Circulación.
	Por ello deberá estar prohibido la utilización del móvil mientras se conduce, solamente en los casos en que se disponga del sistema "manos libres" estará permitido su uso.
	Se deberán respetar las señales de circulación y se señalizarán las maniobras con antelación suficiente.
	Por regla general no se permitirán velocidades superiores a los 20 Km/h dentro de la obra, limitándose a 10 Km/h en espacios interiores.
	Se deberá de hacer uso del chaleco de alta visibilidad y/o mono de trabajo con tiras reflectantes, en caso de tener que bajar del vehículo a la carretera o zonas de obra en las que haya presencia de maquinaria y vehículos.
	Los equipos móviles automotores de obra estarán dotados de señalización acústica de marcha atrás y de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
Exposición a contaminantes químicos	Los equipos de trabajo móviles provistos de motor de combustión no se podrán utilizar en espacios de trabajo cerrados, excepto si se garantiza una cantidad suficiente de aire de forma que no existan riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, por ello en operaciones que exista riesgo por emisión de humos y se trabaje con equipos que no dispongan de dispositivos adecuados de captación o de extracción, se deberá de trabajar con ellos al aire libre. En el caso de que se tuviese que trabajar con los mismos en el interior de locales, éstos han de estar adecuadamente ventilados, en caso de que no fuera posible se garantizará la evacuación o extracción de los humos procedentes de la combustión y se realizarán controles continuos del nivel de gases emitidos.
	Los conductos de evacuación de humos de los motores de combustión no deberán de incidir directamente sobre el conductor.
	Los trabajadores deberán adoptar medidas higiénicas adecuadas, por ello antes de comer, beber o fumar, aquellos que estén expuestos al polvo o fibras provenientes del trabajo con máquinas tienen que lavarse las manos, la cara y la boca.
Exposición a iluminación deficiente	En obras nocturnas o bajo condiciones de baja visibilidad, se dotará a las máquinas y a las zonas de trabajo de la iluminación necesaria para llevar a cabo los desplazamientos con total seguridad.
	Aquellas zonas en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial, deberán poseer una iluminación de seguridad.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ruido	Se deberá dar cumplimiento a lo recogido en el RD 286/2006, de 10 Marzo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.
	Medidas técnicas de reducción de ruido: -Se deberán aplicar programas de mantenimiento que incluya la sustitución de piezas desgastadas, el engrase de partes móviles y equilibrado dinámico de las máquinas. -Se deberán reducir las velocidades de rotación y deslizamiento, además de disminuir las presiones de aire comprimido en los equipos mediante la colocación de silenciadores en los escapes.
	Medidas organizativas de reducción del ruido: -Se reducirán los tiempos de exposición y se establecerán turnos en el trabajo con maquinas. -Deberá organizarse adecuadamente el tiempo de trabajo. -Deberá evaluarse el nivel de exposición diario equivalente en los puestos de trabajo, tras haber efectuado la evaluación inicial, y repetir las medidas cada año como mínimo.
	Los trabajadores tienen que utilizar protectores auditivos. Los protectores auditivos serán con características de atenuación adecuada.
	En ningún caso la exposición de los trabajadores, teniendo en cuenta la atenuación que proporcionan los protectores auditivos individuales utilizados, podrá superar valores de nivel diario equivalente a 87 dB(A) y el nivel de pico supere los 140 dB(C).
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Se deberán de utilizar preferente máquinas que dispongan de cabina o similar que cuenten con sistemas de acondicionamiento de aire.
	Limitar la exposición a fuentes de calor intensas, rotando periódicamente a los trabajadores expuestos.
Exposición a vibraciones	Los riesgos derivados de las vibraciones deberán de eliminarse en el origen, mediante la aplicación de sistemas y dispositivos, entre los que se pueden destacar entre otros los asientos y/o plataformas atenuantes, resortes metálicos, antivibratorios de caucho, muelles de aire, tacos de fibra de vidrio preformados. Si una vez aplicados estos sistemas no hubiese desaparecido se deberán reducir las vibraciones al nivel más bajo posible.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Todos los equipos de trabajo deben cumplir la normativa de aplicación en el ámbito de la seguridad y salud de dichos equipos, haciendo especial atención al RD 1435/92 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre Máquinas así como al RD 1215/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
	Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
	Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
	Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
	Se deberá verificar previo a su uso y de forma periódica el correcto estado de las herramientas manuales y eléctricas antes de su uso.
	Los trabajadores deberán disponer de instrucciones sobre el uso de las herramientas manuales y eléctricas, así como de las medidas de seguridad que pudieran llevar asociadas.
	Se utilizarán herramientas con mangos de diseño ergonómico para evitar la presión, el pinzamiento y la fricción mecánica con las manos del trabajador.
	Se deberán de utilizar herramientas de medida y peso adecuado, que no estén rotas ni gastadas, debiendo estar libres de grasa, polvo, etc. que dificulten su utilización. Se deberá realizar un mantenimiento periódico de las mismas.
Incendios / Explosiones	Las máquinas a utilizar en lugares en los que existan productos inflamables o explosivos estarán protegidas mediante envolventes antideflagrantes.
	En los trabajos de mantenimiento se deberán de tomar las medidas adecuadas según el vehículo o máquina para evitar incendios y/o explosiones.
	Se prohíbe fumar durante los trabajos con equipos que lleven asociados el riesgo de incendio y/o explosión, así como la realización de actividades que puedan generar llamas o chispazos.
	La instalación eléctrica, mangueras y conexiones empleadas deberán realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio o de explosión.
	Los equipos móviles automotores deberán de disponer de extintor contraincendios del tipo ABC.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	En los trabajos en la proximidad de conducciones de gas u otros combustibles, se requerirá la presencia de técnicos de la compañía propietaria de la instalación para la supervisión de los trabajos. Se deberán de planificar las actuaciones antes de iniciar los trabajos. Se deberán identificar y señalizar todas las conducciones peligrosas, como medida para evitar el contacto y posible rotura de las mismas. Los operarios de las máquinas deberán de ser informados de la existencia de este riesgo, debiendo actuar con precaución y deberán ser guiados en todo momento por encargados experimentados. Se deberá de cumplir en todo momento las medidas previstas en aquellas actividades contempladas en este Plan de Seguridad y Salud de obra en la que se efectúen trabajos en las proximidades de conducciones de gas y combustible.
	El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo o elemento similar, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Antes de iniciar los trabajos se deberá comprobar el buen estado de los dispositivos de las maquinas: frenos, cadenas, presión de neumáticos, etc.
	Se deberán de reemplazar los latiguillos conforme a las directrices del libro de instrucciones del fabricante del equipo.
	Se deberá acometer el mantenimiento, así como el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de los equipos, dispositivos e instalaciones necesarias para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, por ello se comprobará que todos los dispositivos y componentes de las máquinas e instalaciones responden correctamente y están en perfecto estado, teniendo en cuenta para ello el manual de instrucciones proporcionado por el fabricante o arrendador del equipo, así como la normativa reglamentaria especifica de aplicación, si es el caso.
	Se seguirá un plan de mantenimiento periódico, de manera que el equipo de trabajo se encuentre en todo momento en perfecto estado de funcionamiento. Dicho plan será llevado a cabo por personal debidamente cualificado y autorizado.
	Respecto a los equipos con permiso para circular en vías públicas deberán de mantener actualizado la ITV. Inspección Técnica de Vehículos.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Estará terminantemente prohibido el transporte, así como la elevación de personas sobre los equipos de trabajo destinados a la manipulación exclusiva de materiales y equipos.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	En aquellas operaciones que por su naturaleza puedan entrañar riesgos para personas ajenas a la actividad, deberán adoptarse medidas que impidan la proximidad de estas personas a la zona o área donde se están ejecutando los trabajos, mediante señalización o dispositivos que impidan el acceso.
	Los diferentes órganos de mando y de control deberán ser claramente visibles e identificables, cuando corresponda, estarán indicados con una señalización adecuada, debiendo estar en buen estado de funcionamiento y conservación. Si fuese necesario se deberán proteger de forma que no puedan ser accionados involuntariamente.
	La puesta en marcha de un equipo deberá de obedecer a una acción voluntaria del operador sobre un órgano de accionamiento puesto a tal fin, mediante llave o llave y pulsador encastrado. Además tanto la puesta en marcha como la parada general no deberá provocar movimientos incontrolados del equipo.
	Tras un corte de la energía su posterior reanudación no deberá dar lugar a la puesta en marcha de las partes peligrosas del equipo de trabajo.
	Se deberán de utilizar máquinas que dispongan de marcado CE prioritariamente o en su caso que hayan sido adaptadas al RD 1215/997 para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	En aplicación de lo dispuesto en el presente Real Decreto 773/1197 sobre equipos de protección individual, los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular entre otras obligaciones, hacer uso de los equipos de protección individual que lo protejan del peligro, así como cuidar de los mismos, debiendo de informar a sus superior jerárquico en caso de detectarse alguna deficiencia que a su juicio pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.
	Las protecciones colectivas deberán estar disponibles en la obra con antelación a la fecha decidida para su montaje, para su uso inmediato y en condiciones óptimas de almacenamiento para su buena conservación. Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes no tienen caducidad de uso reconocida. Se instalarán previamente a la realización de los trabajos en los que es necesario su uso, por el riesgo que minimizan. Se incluirá en el plan de ejecución de la obra, la fecha de instalación, mantenimiento, cambio de posición y retirada definitiva de las protecciones colectivas. Se procederá a la sustitución inmediata de los elementos deteriorados de las protecciones colectivas, interrumpiéndose los trabajos en los que sea necesario su uso y aislando convenientemente estas zonas para evitar riesgos. Prevalece el uso de las protecciones colectivas, frente al uso de los equipos de protección individual.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá de comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles. Los trabajadores deberán de disponer de los equipos de protección individual indicados por el fabricante o suministrador de la máquina, equipo e instalación, teniendo la obligación de hacer uso de los mismos, así como de su cuidado y conservación.
	El R.D.1215/97 sobre disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo indica que todo equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores, por ello en aquellos casos de equipos de trabajo en los que tras adaptarles medidas de protección adecuadas persista un riesgo residual, esté deberá estar adecuadamente señalizado, mediante indicativos normalizados.
	La señalización, etiquetado normalizado y las placas de características de la máquina se mantendrán legibles.
	Disponer convenientemente la señalización de tráfico temporal por obras, según la normativa vigente 8.3-IC, aprobada por O.M. de 31 agosto de 1.987. Estas señales serán perfectamente visibles, no dando lugar a dobles interpretaciones.
	Todas las obras con circulación interna de vehículos han de estar señalizadas con carteles de limitación de velocidad. Se establecerán restricciones en el ámbito de la circulación con la señalización adecuada, en caso de ser necesario.
	Se deberán de mantener los elementos de señalización de máquina limpios y en buen estado.
	Durante el mantenimiento de la maquinaria y cuando sea necesario se colocarán carteles indicando que la máquina se esta reparando.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	De conformidad con el artículo 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información y formación adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Dicha información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.
	Antes del comienzo del uso de las instalaciones, máquinas y equipos, deberá darse la información y formación específica a los trabajadores en el uso y manejo de los mismos.
	Se restringirá la utilización, así como el mantenimiento y reparación de instalaciones, máquinas y equipos a personal cualificado y autorizado.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Cuando esté previsto que los equipos automotores móviles circulen por vía pública, es necesario además que los conductores tengan el carné B de conducir.
Proyección de líquidos	Toda máquina dispondrá de las correspondientes instrucciones de uso y un control del mantenimiento y se revisará según las recomendaciones marcadas por el fabricante o arrendador.
	En cualquier caso, se verificará la temperatura de las máquinas y herramientas eléctricas, con anterioridad a su manipulación. Las tareas de reparación y mantenimiento de la maquinaria se hará con el motor parado.
Contactos térmicos / Quemaduras	Aquellas partes de los equipos que presenten esta riesgo, deberán tener instalados aislantes térmicos o resguardos fijos en los puntos expuestos a este riesgo.
	La salida de los escapes deberá de estar protegida o inaccesible. El contacto con partes calientes tiene que ser imposible desde el puesto de mando así como durante el acceso al puesto de mando.
Sobreesfuerzos	El empresario deberá garantizar que los trabajadores y sus representantes reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, y de las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse, según lo dispuesto en el artículo 4 del R.D. 487/1997, de 14 Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe, en particular, riesgos dorsolumbares para los trabajadores.
	Se deberán evitar posturas estáticas y prolongadas de las extremidades inferiores y superiores.
	Se deberá de trabajar con una cadencia y ritmo de trabajo adecuados. Se establecerán pausas adecuadas.
	Se deberán utilizar las herramientas eléctricas en vez de las manuales, cuando sea posible.
	Se utilizarán herramientas con diseño ergonómico.
	Se evitara la presión de las herramientas sobre la palma de la mano, las muñecas y los codos con la utilización de los epi´s.
	Se proporcionara a los trabajadores información sobre ejercicios de calentamiento antes de iniciar los trabajos y de relajación una vez finalizada la jornada laboral.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atrapamiento por o entre objetos	Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgos de accidente por contacto mecánico deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas. Estará prohibido la retirada, sustitución o manipulación de dichos resguardos y dispositivos de protección.
	Periódicamente deberá asegurarse de la presencia y buen estado de las protecciones del accionamiento de la cuba y de su guiado.
	Estará terminantemente prohibido subir o bajar de las maquinas cuando estén en movimiento y el trasporte de personas sobre las maquinas cuando no estén preparadas para ello.
	No se utilizara ropa holgada, ni joyas durante la manipulación y manejo de los equipos, debiendo de mantener siempre el cuerpo en el interior de la cabina o puesto de mando.
	Únicamente personal cualificado ha de efectuar las tareas de reparación y mantenimiento de los equipos móviles automotores una vez hayan sido estacionadas y tengan el motor parado, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la maquina bloqueada.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Todos los equipos móviles automotores deberán ir equipados con una cabina anti-vuelco (ROPS) que protejan al operario en el caso de un accidental vuelco de la máquina. Además deberán de disponer de cinturones de seguridad que impidan que en caso de vuelco, el conductor pueda salir despedido, siendo obligatorio su uso durante los desplazamientos.
	Se deberán de acotar y señalizar las zonas de maniobra y circulación, separándolas de desniveles, taludes, excavaciones.
	Se señalizarán claramente las vías de circulación y se procederá regularmente a su control y mantenimiento, para ello los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
	Los accesos para máquinas deberán tener un ancho mínimo de 4,5 m con pendientes no superiores al 12 % en recta y al 18 % en curva, además los desniveles se deberán de salvar de frente y no lateralmente, ya que podría dar lugar a vuelcos. En cualquier caso, cuando se vayan a realizar trabajos en pendientes no se deberán superar las pendientes indicadas por el fabricante del equipo en el manual de instrucciones.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista deberá de disponer del apoyo de un señalista experto que lo guíe durante las maniobras, de la misma forma las maniobras de vertido en retroceso deberán ser dirigidas por personal auxiliar cualificado.
Atropellos o golpes por vehículos	Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto, por ello, las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras. Cuando sea necesario se delimitarán las zonas de paso de peatones respecto a la de vehículos, mediante la colocación de vallas, mallas de señalización, conos o similares.
	Los equipos móviles automotores de obra estarán dotados de señal acústica de marcha atrás y de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
	Se deberá de asegurar una correcta iluminación de los equipos en los desplazamientos, prestando especial atención durante trabajos nocturnos.
	Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar cualificado que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a la proximidad de éstos.
	Como norma general será obligatorio el uso de chalecos de alta visibilidad o ropa de trabajo con tiras reflectantes durante los desplazamientos por la vías de circulación de las obras, así como en el momento en que los operarios desciendan de las equipos automotores.
Caída de objetos desprendidos	Bajo ningún concepto se deberán de ubicar los equipos de trabajo fijos bajo el paso de cargas suspendidas, así como debajo de zonas en las que se estén realizando trabajos en su misma vertical con riesgo de caída de objetos al operario que la esta utilizando.
	Cuando la tipología de los elementos transportados lo requiera, por su tamaño o composición, se deberá recubrir todo el material con una red, jaula cerrada o elemento similar.
	Se deberá comprobar el buen estado de las eslingas, cables y otros elementos de sujeción en cada utilización, así como la existencia del pestillo de seguridad en los ganchos.
	Todas las herramientas manuales y eléctricas deberán llevarse en cinturones portaherramientas, cajas o similares, habilitadas para este uso.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Las herramientas manuales y eléctricas deberán ser los suficientemente resistentes ,siendo firme la unión de sus componentes con el fin de que soporten grandes esfuerzos, así mismo se deberán de sujetar de forma estable por las zonas indicadas, no presentando bordes cortantes y siendo de materiales antideslizantes. Se deberá evitar ir sobrecargado de herramientas.
	Todos las equipos móviles automotores móviles deberán ir equipadas con una cabina anti-impactos (FOPS) que protejan al operario en el caso de la caída de objetos sobre el equipo que esta manejando.
Caída de objetos en manipulación	Durante la manipulación mecanica: -Los equipos de elevación se utilizarán de acuerdo a las instrucciones facilitadas por del fabricante, respetando las limitaciones de carga indicadas por el fabricante en la placa de cargas, la cual se deberá de encontrar en un lugar visible. -Se deberá sujetar la carga de forma estable a través de los puntos de anclaje y las eslingas que sean necesarias, no debiendo realizarse movimientos bruscos en el arranque y en el izado de la carga. -Se comprobara previamente el buen estado de las eslingas, cables y otros elementos de sujección en cada utilización, así como los pestillos de seguridad en los ganchos. -Los operarios que intervengan en trabajos relacionados con el manipulación mecanica de cargas deberán de conocer el codigo de señales para el arranque e izado de la carga. -Se señalizará y acotará la zona de trabajo cuando sea necesario y en ningún caso el operario que esta cargando y descargando se deberá colocar debajo de la carga mientras este suspendida.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Durante la manipulación manual: -Los trabajadores deberán recibir una formación e información adecuada sobre la forma correcta de manipular las cargas y sobre los riesgos que corren de no hacerlo de dicha forma, teniendo en cuenta los factores de riesgo que figuran en el Anexo del RD 497/11997 relativo a la Manipulación Manual de Cargas. -Las equipos y herramientas eléctricas, se deberán sujetar de forma estable por el mango correspondiente, no presentando este bordes cortantes y serán de material antideslizante. -Se deberá de hacer uso de la herramienta más adecuada, con respecto a la tipología y tamaño, para cada actividad. -Las herramientas tienen que ser lo suficientemente resistentes, y la unión de sus diferentes componentes tiene que ser firme, con el fin de que soporten los esfuerzos requeridos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

5.2.2.- RIESGOS ESPECÍFICOS

Pala cargadora

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.
	Se prohíbe que el conductor abandone la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
	La tierra extraída de las excavaciones deberá de acopiarse como mínimo a 1 m del borde de la coronación del talud, teniendo presente en todo momento las características del terreno de acuerdo al estudio geotécnico.
	No se deberán derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
Caída de personas a distinto nivel	Estará prohibido izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella), así como el transporte de personas en el interior de la cuchara.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Durante las operaciones de transporte, se deberá de comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.
	Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la pala cargadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.
	Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.
Atrapamiento por o entre objetos	En las operaciones de cambio de brazo o cuchara, no se deberá de controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, si no que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
	La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
	Se deberá extraer el material de cara a la pendiente.
	Se deberá trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.
Atropellos o golpes por vehículos	Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para Los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
	Estará terminantemente prohibido la presencia de trabajadores y terceros en el radio de acción de la máquina.
Caída de objetos desprendidos	Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
	Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
	En las operaciones de carga de camiones, deberá asegurarse que el material queda uniformemente distribuido por el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
	Deberá evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.
Caída de objetos en manipulación	En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Retroexcavadora sobre cadenas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.
	Se prohíbe que el conductor abandone la retrocargadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
	La tierra extraída de las excavaciones deberá de acopiarse como mínimo a 1 m del borde de la coronación del talud, teniendo presente en todo momento las características del terreno de acuerdo al estudio geotécnico.
	No se deberán derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
Caída de personas a distinto nivel	Estará prohibido izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella), así como el transporte de personas en el interior de la cuchara.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Durante las operaciones de transporte, se deberá de comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.
	Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la retrocargadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.
	Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se prohíbe en la obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de tuberías, piezas, etc., en el interior de las zanjas.
Atrapamiento por o entre objetos	En las operaciones de cambio de brazo o cuchara, no se deberá de controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, si no que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Estará prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los estabilizadores hidráulicos.
	La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
	Se deberá de extraer el material de cara a la pendiente.
	La máquina se deberá de mover con la cuchara recogida, estando situada a unos 40 cm. aproximadamente a del suelo. Durante los desplazamientos en pendiente orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
	Se deberá de trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.
	El cambio de posición de la retroexcavadora en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
	Cabinas ROPS
	El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
Atropellos o golpes por vehículos	Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación. Estando totalmente prohibido el trabajo en interior de zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
	Estará terminantemente prohibido la presencia de trabajadores y terceros en el radio de acción de la máquina.
	Deberá mantenerse una distancia de seguridad en torno a la máquina cuando ésta se encuentre trabajando.
Caída de objetos desprendidos	Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
	Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
	En las operaciones de carga de camiones, deberá asegurarse que el material queda uniformemente distribuido por el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
	Deberá evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.
Caída de objetos en manipulación	En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Compactador vibrante de un cilindro

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la maquina), se encuentren a mas de dos metros deberá de disponer de barandillas.
Exposición a vibraciones	Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, transmisiones, etc.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Estarán dotados de pórtico de seguridad antivuelco y antimpactos.
	En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
Atropellos o golpes por vehículos	Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
	Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, avisador luminoso de tipo rotatorio o flash, retrovisores en ambos lados y señal acústica de marcha atrás.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva

Compactador de conducción manual (rana)

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ruido	Se deberá de hacer siempre uso de protección auditiva.
Exposición a vibraciones	Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento de la máquina.
	Se garantizará que no se superan los valores límites de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción para toda la jornada laboral en base al Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición a vibraciones mecánicas.
	Como medidas de reducción de la duración de la exposición, se hará una rotación de los puestos, funciones y tareas.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
Atropellos o golpes por vehículos	Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora para evitar los riesgos por atropello.
Atropellos o golpes por vehículos	Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora manual, para evitar los riesgos por atropello.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general
	Protección auditiva

Camión caja fija

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	El acceso a las cajas de los camiones se realizará a través de escalerillas o escalas previstas en los equipos dotadas de dispositivos inmovilización y seguridad.
Choques contra objetos inmóviles	Antes de levantar la caja basculadora se deberá comprobar que no hay obstáculos aéreos. Una vez que se ha descargado el material, el volquete deberá de bajarse inmediatamente.
Choques contra objetos móviles	La carga en suspensión debe guiarse mediante unas sogas "cabos de gobierno" atados a ellos. En el entorno del tramo final no habrá presencia de personal.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Se deberá situar la carga uniformemente repartida por todo el camión, comprobando antes del inicio de la marcha el correcto ajuste y sujeción de las mismas, en previsión de posibles desplazamientos imprevistos durante la marcha.
Atropellos o golpes por vehículos	Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
	Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y de expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
	En las maniobras de marcha atrás se accionará las luces de emergencia y/o la señal acústica de marcha atrás.
Caída de objetos desprendidos	Para evitar desprendimientos de la carga se deberán instalar por encima lonas o mallas, dependiendo del material a trasportar, ajustadas correctamente colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 %.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Camión caja fija y grúa auxiliar/Camión caja fija y plancha auxiliar

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Choques contra objetos móviles	Se deberá prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina, así como la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
	Se deberá de asegurar la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
	No se deberá permitir que nadie se encarame sobre la carga, ni se cuelgue del gancho.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal, las cuales deberán de mantenerse en buen estado para su fácil visualización y comprensión.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	No se deberán balancear las cargas ni dejar nunca las cargas u otros objetos colgados del gancho, en ausencia del gruista.
	No se deberá utilizar la elevación para hacer tracciones oblicuas de cualquier tipo.
	No se deberá arrastrar o arrancar objetos fijos del suelo o paredes, así como cualquier otra operación extraña a las propias de manutención de cargas.
	No se deberá de elevar una carga superior a las indicadas en las especificaciones de la grúa.
	No se deberá de trabajar con la grúa averiada o si le falla algún dispositivo de seguridad.
Atrapamiento por o entre objetos	No deberá aproximarse al brazo de la grúa cuando se encuentre en servicio.
	Las operaciones de mantenimiento se realizarán siempre con la grúa consignada.
	Las poleas, tambores y engranajes dispondrán de la protección adecuada.
	No se deberá de colocar debajo de la carga para recepcionarla.
	No tratar de empujar las cargas a lugares donde no llega la grúa mediante balanceo.
	Utilizar una señal acústica para avisar de la presencia de cargas.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	No se deberán realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados. El camión grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
	Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
	Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
	Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos, suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello
	Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 12% como norma general.
Caída de objetos en manipulación	Después de utilizar los estrobos, eslingas, cadenas, bateas, jaulas, plataformas, paletas, contenedores, pinzas, calderos, etc., se deben inspeccionar para detectar posibles deterioros en los mismos y proceder en consecuencia antes de su reutilización. Se comprobará que todos los accesorios tienen marcado CE.
	El gruista dirigirá y será responsable del amarre, elevación, distribución, posado y desatado correcto de las cargas. En el caso de utilizar «encargado de las señales», este asumirá estas responsabilidades. El o los encargados de enganchar las cargas deberán estar formados y autorizados por el usuario.
	No se deberán colocar los ramales de las eslingas formando grandes ángulos puesto que el esfuerzo de cada ramal crece al aumentar el ángulo que forman.
	El tipo de amarre debe ser tenido en cuenta, respetando los datos del fabricante de la eslinga, puesto que según se coloque la eslinga su capacidad de carga varía.
	Se deberá comprobar diariamente el estado del pestillo de seguridad y si no está en las debidas condiciones pondrá la grúa fuera de servicio.
	Se deberá comprobar diariamente el estado de los cables de acero, así como el paso por las poleas y el enrollado en el tambor, quincenalmente se realizará el de cables y poleas. Todo aquel cable que presente deformación o estrangulamiento debe ser sustituido, así como los que presenten un cordón o varios hilos rotos.
	Se deberá de evitar que el cable roce en la estructura del edificio o cualquier otra superficie que pueda dañar el mismo y, en caso de ser imprescindible, colocar previamente protecciones adecuadas.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Se deberá evitar que el gancho apoye en el suelo y afloje el cable de elevación, ya que puede provocar la salida del cable de alguna de las poleas y también el mal enrollamiento en el cabestrante, dañando de esta manera el mismo.
	Se deberán elevar y descender las cargas de manera progresiva comenzando y terminando las maniobras con la velocidad más lenta.
	Se deben conocer y respetar las limitaciones de carga.
	Estará terminantemente prohibido, utilizar la grúa para el transporte de personal, elevar cargas superiores a las especificadas por el fabricante, trabajar con vientos superiores a los indicados por el fabricante o con tormentas eléctricas.
	Se deberá evitar, el transporte de cargas por encima del personal, realizar más de tres rotaciones completas en el mismo sentido, trabajar con accesorios en mal estado, trabajar fuera de los limites señalizados de la zona de trabajo.
	Las cargas se amarraran en función de sus características, así: -Los tubos deben apilarse en capas separadas y sujetos contra deslizamiento. -Los materiales a granel se elevarán mediante jaulas o contenedores con el perímetro completamente cerrado. -No se llenarán por encima del borde calderos, contenedores, carros, etc. -Las cargas paletizadas estarán sujetas por zunchado, empacado o flejado y se elevarán con pinzas portapaletas. -La boca del caldero de hormigón se deberá cerrar perfectamente, para evitar el derrame del hormigón a lo largo de su trayectoria. -Para cargas muy alargadas o viguetas se utilizarán horquillas metálicas -Si fuese preciso dirigir la carga, en el enganchado se ata una cuerda para luego guiarla, estando siempre la persona que guía, fuera del alcance de la carga. -Las cargas se colocarán bien equilibradas de forma que dos eslingas distintas no se crucen, es decir, no deben montar unas sobre otras en el gancho de elevación y además deben estar perfectamente niveladas, podría provocar su volteo incontrolado. -Las cargas alargadas se sujetarán con eslingas dobles, para evitar el deslizamiento.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos eléctricos	Si se entra en contacto con una línea eléctrica, se deberá pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no se permitirá que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
Vuelco	Se deberán emplear de acuerdo a las condiciones establecidas por el fabricante los estabilizadores para contrarrestar el momento volcador suscitado. Los estabilizadores deberán disponer de un "final de carrera". Se colocarán placas de reparto en las zonas de apoyo en función de la tipología y capacidad portante del terreno.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Camión hormigonera

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Para el acceso a la cisterna se deberá hacer únicamente a través de la escalera definida para esta utilidad.
	Las escaleras de acceso a la tolva, así como la plataforma deberán estar construidas en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada.
	La escalera de la cuba deberá de tener una plataforma en la parte superior, donde el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza y mantenimiento, deberá estar dotada de una barandilla a 0,90 m de altura, listón intermedio y rodapié y ser de material resistente.
	Solo se podrá permanecer en las escaleras con el vehículo totalmente parado.
	La limpieza de las cisternas y las canaleras hay que realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se deberá de comprobar periódicamente que todo movimiento de la cuba sólo puede resultar de una acción voluntaria sobre un solo mando.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	El posicionamiento y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
Proyección de fragmentos o partículas	No se deberá llenar en exceso la cuba, respetando la carga máxima permitida, en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.
Atrapamiento por o entre objetos	Durante las operaciones de amasado y vertido en las que la cuba esta girando, estará prohibido acercar cualquier parte del cuerpo a las mismas.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	No se deberá suministrar hormigón con el camión en pendientes superiores al 16 %.
	Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m (como norma general), del borde, no obstante se deberán de tener presentes las indicaciones que sobre taludes que indique el correspondiente Estudio Geotécnico de la obra.
	Las rampas de accesos a los tajos no superarán la pendiente del 12% como norma general.
Atropellos o golpes por vehículos	Deberá de disponer de avisador acústico de retroceso o marcha atrás.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Compresor móvil de motor eléctrico

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Incendios / Explosiones	Si es utilizado para el pintado a pistola, se usará instalación antideflagrante y se ventilará la zona.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se revisarán periódicamente el buen funcionamiento del manómetro y la válvula de seguridad.
	Se revisarán y se mantendrán limpios los filtros de aceite y de aire.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá tener en cuenta lo marcado en el Reglamento de Aparatos a Presión, en lo referente al calderín, para realizar las verificaciones generales periódicas reglamentarias.
	Se deberán de respetar las condiciones de utilización de estos equipos tal como son recomendadas por los fabricantes.
Atrapamiento por o entre objetos	El conjunto de poleas-correas estará protegido por un resguardo robusto que, será móvil gracias a las bisagras de la parte superior. La apertura del resguardo estará asociada a un dispositivo de enclavamiento o de enclavamiento y bloqueo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva
	Guantes de uso general

Furgonetas de caja abierta

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	El acceso a las cajas de las furgonetas se realizará a través de escalerillas o escalas previstas en los equipos dotadas de dispositivos inmovilización y seguridad.
Choques contra objetos móviles	La carga en suspensión debe guiarse mediante unas sogas "cabos de gobierno" atados a ellos. En el entorno del tramo final no habrá presencia de personal.
Choques contra objetos inmóviles	Antes de levantar la caja basculadora se deberá comprobar que no hay obstáculos aéreos. Una vez que se ha descargado el material, el volquete deberá de bajarse inmediatamente.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Se deberá situar la carga uniformemente repartida por toda la superficie de la caja, comprobando antes del inicio de la marcha el correcto ajuste y sujeción de las mismas, en previsión de posibles desplazamientos imprevistos durante la marcha.
Atropellos o golpes por vehículos	Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
	Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y de expedición (salida) de la furgoneta serán dirigidas por un señalista.
Caída de objetos desprendidos	Para evitar desprendimientos de la carga se deberán instalar por encima lonas o mallas, dependiendo del material a trasportar, ajustadas correctamente colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 %.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Herramienta Manual

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán utilizar exclusivamente para el uso especifico para las que han sido diseñadas.
	Las herramientas que tengan filos o puntas deberán de protegerse cuando no se estén usando.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación como son las holguras, partes rotas y/o oxidadas y se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
Caída de objetos en manipulación	El transporte de las herramientas manuales se realizará siempre o bien en el cinturón portaherramientas o bien en la caja de herramientas destinada al efecto.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Protección auditiva
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Pisón vibrante

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a vibraciones	Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento de la máquina.
	Se garantizará que no se superan los valores límites de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción para toda la jornada laboral en base al Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición a vibraciones mecánicas.
	Como medidas de reducción de la duración de la exposición, se hará una rotación de los puestos, funciones y tareas.
	Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento de los sistemas de amortiguación de las vibraciones.
Atropellos o golpes	Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la máquina, para evitar los riesgos por golpes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Guantes de uso general.
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos

Barredora autopropulsada

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.
	Estará terminantemente prohibido someter a esfuerzos por encima del límite de la carga útil de la máquina.
Caída de personas a distinto nivel	Estará prohibido izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella), así como el transporte de personas en el interior de la cuchara.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Durante las operaciones de transporte, se deberá comprobar que la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.
	Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la pala cargadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.
	Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se prohíbe en la obra utilizar la mixta como una grúa, para la introducción de tuberías, piezas, etc., en el interior de las zanjas.
Atrapamiento por o entre objetos	En las operaciones de cambio de brazo o cuchara, no se deberá controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, si no que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Estará prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los estabilizadores hidráulicos.
	La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
	Se deberá extraer el material de cara a la pendiente.
	La maquina se deberá mover con la cuchara recogida, estando situada a unos 40 cm. aproximadamente a del suelo. Durante los desplazamientos en pendiente orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
	Se deberá de trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.
	El cambio de posición de la mixta en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
Atropellos o golpes por vehículos	Deberá mantenerse una distancia de seguridad en torno a la máquina cuando ésta se encuentre trabajando.
	Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación. Estando totalmente prohibido el trabajo en interior de zanjas, en la zona de alcance del brazo de la mixta.
Caída de objetos desprendidos	Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
	Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
	En las operaciones de carga de camiones, deberá de asegurarse que el material queda uniformemente distribuido por el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
	Deberá evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.
Caída de objetos en manipulación	En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Retrocargadora

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.
	Se prohíbe que el conductor abandone la retrocargadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
	La tierra extraída de las excavaciones deberá de acopiarse como mínimo a 1 m del borde de la coronación del talud, teniendo presente en todo momento las características del terreno de acuerdo al estudio geotécnico.
	No se deberán derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
Caída de personas a distinto nivel	Estará prohibido izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella), así como el transporte de personas en el interior de la cuchara.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Durante las operaciones de transporte, se deberá de comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.
	Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la retrocargadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.
	Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.
Atrapamiento por o entre objetos	En las operaciones de cambio de brazo o cuchara, no se deberá de controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, si no que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
	La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
	Se deberá extraer el material de cara a la pendiente.
	Se deberá trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.
Atropellos o golpes por vehículos	Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para Los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
	Estará terminantemente prohibido la presencia de trabajadores y terceros en el radio de acción de la máquina.
Caída de objetos desprendidos	Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
	Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
	En las operaciones de carga de camiones, deberá asegurarse que el material queda uniformemente distribuido por el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
	Deberá evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.
Caída de objetos en manipulación	En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Cortadora de hormigón de doble disco

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ambientes pulverulento	Se procurará realizar las operaciones de corte en lugares ventilados.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	No se deberá de utilizar la cortadora sin comprobar que la carcasa de protección del disco está en perfecto estado, estando prohibido el golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos, debiendo de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos imprevistos que den lugar a proyecciones.
	Se deberán sustituir inmediatamente los discos gastados y agrietados.
	Se deberá escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar, evitando además el calentamiento de los discos haciéndolos girar innecesariamente.
	No se deberá cortar en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva

Camión de transporte

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	El acceso a las cajas de los camiones se realizará a través de escalerillas o escalas previstas en los equipos dotadas de dispositivos inmovilización y seguridad.
Choques contra objetos inmóviles	Antes de levantar la caja basculadora se deberá comprobar que no hay obstáculos aéreos. Una vez que se ha descargado el material, el volquete deberá de bajarse inmediatamente.
Choques contra objetos móviles	La carga en suspensión debe guiarse mediante unas sogas "cabos de gobierno" atados a ellos. En el entorno del tramo final no habrá presencia de personal.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Se deberá situar la carga uniformemente repartida por todo el camión, comprobando antes del inicio de la marcha el correcto ajuste y sujeción de las mismas, en previsión de posibles desplazamientos imprevistos durante la marcha.
Atropellos o golpes por vehículos	Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
	Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y de expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
	En las maniobras de marcha atrás se accionará las luces de emergencia y/o la señal acústica de marcha atrás.
Caída de objetos desprendidos	Para evitar desprendimientos de la carga se deberán instalar por encima lonas o mallas, dependiendo del material a trasportar, ajustadas correctamente colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 %.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva

Camión cuba de agua

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Estará prohibido el acceso y operaciones en la cuba cuando el vehículo este en movimiento, debiendo extremar la precaución durante las operaciones de llenado.
Choques contra objetos inmóviles	Se deberá de verificar que la altura máxima de la cuba es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios y similares.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Se deberá asegurar la máxima visibilidad de la cuba de riego limpiando periódicamente los retrovisores, parabrisas y espejos.
	En el arranque inicial, se deberá comprobar siempre la eficacia de los sistemas de frenado y dirección.
	Si la cuba lleva dispositivo de corte de riego, deberá de hacerse uso del mismo al cruzarse con otros vehículos.
	Preste atención a taludes, terraplenes, zanjas, líneas eléctricas aéreas o subterráneas, y a cualquier otra situación que pueda también entrañar peligro.
	Durante las operaciones de transporte, se deberá de comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá de hacer uso de la doble intermitencia, cuando se estén regando los tajos.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, se situarán las ruedas delanteras contra talud, según convenga.
	La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
	Se deberá de trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.
Atropellos o golpes por vehículos	Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Extendedora de aglomerado sobre cadenas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina), se encuentre a más de dos metros se dispondrá de barandillas.
Choques contra objetos inmóviles	Verificar que la altura máxima de la extendedora es la adecuada para evitar interferencias con elementos varios.
Incendios / Explosiones	Se deberá comprobar la presencia y buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad y de regulación de la alimentación del gas y del calentamiento de las mesas.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Todas las maniobras de la extendedora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de extendido de mezclas bituminosas o asfálticas.
	Se deberá verificar la correcta sincronización entre la extendedora y el camión que la alimenta.
Contactos térmicos / Quemaduras	Dadas las características del equipo, se debe prestar especial atención a las partes sometidas a altas temperaturas, esperando a que se enfríen y manipulándose con guantes.
Atrapamiento por o entre objetos	Deberán de disponer resguardos a nivel de la tolva, de los puestos de mando y de la tabla.
	Estará prohibido el acceso a la regla vibrante durante le tendido de la aglomerado o mezcla bituminosa.
	No se deberán poner los pies entre las extensiones de la regla extensible durante los trabajos.
Atropellos o golpes por vehículos	Los operarios deberán mantener una distancia de seguridad con respecto a la extendedora.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas

Compactador vibrante de dos cilindros, tándem

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la maquina), se encuentre a más de dos metros deberá disponer de barandillas.
Exposición a vibraciones	Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, transmisiones, etc.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Estarán dotados de pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos.
	En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
Atropellos o golpes por vehículos	Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
	Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva

Compactador de neumáticos autopropulsado

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la maquina), se encuentre a más de dos metros deberá disponer de barandillas.
Exposición a vibraciones	Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, transmisiones, cadenas y neumáticos.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Estarán dotados de pórtico de seguridad antivuelco.
	En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
Atropellos o golpes por vehículos	Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
	Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados y dispositivo acústico de marcha atrás.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva

Fresadora de aglomerado

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina), se encuentre a más de dos metros se dispondrá de barandillas.
Choques contra objetos inmóviles	Verificar que la altura máxima de la fresadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos varios o similares.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá asegurarse de la presencia y buen estado de los resguardos de la fresa.
Incendios / Explosiones	Se deberá comprobar la presencia y buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad y de regulación de la alimentación del gas y del calentamiento de las mesas.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Todas las maniobras de la extendedora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de extendido de mezclas bituminosas o asfálticas.
	Se deberá verificar la correcta sincronización entre la extendedora y el camión que la alimenta.
Contactos térmicos / Quemaduras	Dadas las características del equipo, se debe prestar especial atención a las partes sometidas a altas temperaturas, esperando a que se enfríen y manipulándose con guantes.
Atrapamiento por o entre objetos	Deberán de disponer resguardos a nivel de la tolva, de los puestos de mando y de la tabla.
	Deberá de asegurarse el buen estado de los diferentes resguardos de la fresadora.
	La fresa debe permanecer inaccesible durante el proceso.
	Los operarios deberán mantener una distancia de seguridad con respecto a la fresadora, debiendo estar dirigidas por el encargado del equipo de extendido de mezclas bituminosas o asfálticas.
Atropellos o golpes por vehículos	Los operarios deberán mantener una distancia de seguridad con respecto a la fresadora.
	La fresadora deberá estar dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.
Exposición a contaminantes químicos	Durante los trabajos de fresado, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad adecuada y se ubicarán siempre a sotavento. Se deberá garantizar la ventilación cuando se trabaje en túneles o lugares cerrados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Protección auditiva
	Equipos filtrantes. Mascarilla
	Guantes de uso general
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Máquina para pintar líneas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caídas de personas al mismo o distinto nivel	Mantener la maquina y su entorno limpios de barro, grasa y hormigón y obstáculos. No se podrán transportar más personas de las indicadas por el fabricante.
Pisadas sobre objetos	Se deberá mantener el área de trabajo de materiales, herramientas y utensilios, etc
Golpes con objetos	Estará prohibido y señalizado permanecer en el área de acción de la maquinaria. No guardar herramientas en lugares no habilitados La limpieza y reparación o mantenimiento de equipos se realizarán con el equipo parado, fuera de la obra y con los dispositivos de enclavamiento activados. Las carcasas, rejillas y protectores de elementos móviles se encontrarán en buen estado y no se podrán retirar.
Proyecciones	No se desconectarán mangueras o conductos en presión Las carcasas, rejillas y protectores de elementos móviles se encontrarán en buen estado y no se podrán retirar.
Exposición a contaminantes químicos	Siempre que sea posible, se deberán utilizar pinturas con etiqueta ecológica o compuestas por productos menos perjudiciales que otros para la salud de los trabajadores. Empleo de guantes.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Se deberá de hacer uso del sistema de retención (cabina, arnés de seguridad o similar). No sobrepasar los límites de inclinación especificados por el fabricante

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Riesgo de quemaduras	No abra la tapa del circuito de refrigeración con el motor en caliente. Use guantes protectores durante las labores de mantenimiento o reparación. Evite la exposición a zonas calientes de la maquina y a los gases emitidos por esta.
Contactos eléctricos	Las tapas de bornes no deberán permanecer descubiertas
Atropellos o golpes con vehículos	Nadie se encontrará en el radio de acción de la maquinaria. Permanecerá el maquinista atento a la circulación de vehículos en la vía o las vías colindantes. Los movimientos de la maquinaria serán apoyados por un señalista La maquinaria deberá disponer de todos los elementos de señalización y de espejos retrovisores

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Máquina para colocación de biondas (hincadora)

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ruido	Se deberá guardar una distancia prudencial y se deberá de hacer uso del equipo de protección frente al ruido.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá de guardar una distancia de seguridad y como medida complementaria se deberá de hacer uso de gafas de protección frente a proyecciones, siendo también recomendable el uso de pantallas faciales.
Atrapamiento por o entre objetos	Se deberá de asegurar el perfecto anclaje del equipo al terreno para la ejecución de las perforaciones, no debiendo permanecer personal en las proximidades.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva

Tanque autopropulsado con rampa de riego

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	El acceso al interior del tanque debe realizarse a través de escalerillas o escalas previstas en los equipos dotadas de dispositivos inmovilización y seguridad.
Accidentes de tráfico	Durante el transporte desde la planta de aglomerado hasta el tajo, se deberá de extremar la precaución, respetando señales y normas de circulación.
Exposición a contaminantes químicos	Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, se deberá asegurar que la ventilación es suficiente o que los gases son extraídos.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Se deberá situar la carga uniformemente repartida por todo el tanque.
	Se deberán evitar las frenadas bruscas, reduciendo la velocidad al máximo posible en viales con curvas y poca visibilidad.
Atropellos o golpes por vehículos	Las maniobras de acercamiento, posicionamiento y de expedición del tanque serán dirigidas por un especialista señalista.
	En las maniobras de marcha atrás se accionará las luces de emergencia y/o la señal acústica de marcha atrás, de las misma manera se deberán de emitir estas mismas señales durante las operaciones de acople con la extendedora.
Caída de objetos desprendidos	Durante las labores de carga de aglomerado en la planta, el conductor permanecerá siempre dentro de la cabina y atento a las instrucciones del plantista.
	La carga no deberá sobrepasar la altura de la caja del camión.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas

Camión tanque para combustible

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	El acceso al interior del tanque debe realizarse a través de escalerillas o escalas previstas en los equipos dotadas de dispositivos inmovilización y seguridad.
Accidentes de tráfico	Durante el transporte desde la planta de aglomerado hasta el tajo, se deberá de extremar la precaución, respetando señales y normas de circulación.
Exposición a contaminantes químicos	Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, se deberá asegurar que la ventilación es suficiente o que los gases son extraídos.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Se deberá situar la carga uniformemente repartida por todo el tanque.
	Se deberán evitar las frenadas bruscas, reduciendo la velocidad al máximo posible en viales con curvas y poca visibilidad.
Atropellos o golpes por vehículos	Las maniobras de acercamiento, posicionamiento y de expedición del tanque serán dirigidas por un especialista señalista.
	En las maniobras de marcha atrás se accionará las luces de emergencia y/o la señal acústica de marcha atrás, de las misma manera se deberán de emitir estas mismas señales durante las operaciones de acople con la extendedora.
Caída de objetos desprendidos	Durante las labores de carga de aglomerado en la planta, el conductor permanecerá siempre dentro de la cabina y atento a las instrucciones del plantista.
	La carga no deberá sobrepasar la altura de la caja del camión.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas

Herramienta Manual

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán utilizar exclusivamente para el uso específico para las que han sido diseñadas.
	Las herramientas que tengan filos o puntas deberán de protegerse cuando no se estén usando.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación como son las holguras, partes rotas y/o oxidadas y se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
Caída de objetos en manipulación	El transporte de las herramientas manuales se realizará siempre o bien en el cinturón portaherramientas o bien en la caja de herramientas destinada al efecto.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Protección auditiva
	Guantes de uso general
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Miniexcavadora

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	No subir ni bajar con la minicargadora en movimiento.
	Está prohibido utilizar la pala como andamio o plataforma de trabajo.
Choques contra objetos inmóviles	En trabajos en zonas de servicios afectados con mala visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
Choques contra objetos móviles	Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
Exposición a ambientes pulverulento	Regar la zona de trabajo si hay demasiado polvo.
Accidentes de tráfico	Asegurar la máxima visibilidad de la minicargadora limpiando los parabrisas.
	Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el correcto funcionamiento de los frenos.
	Tras circular por lugares con agua, se tiene que comprobar el correcto funcionamiento de los frenos.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los mecanismos de la minicargadora funcionan correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
	Durante las operaciones de mantenimiento o reparación, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, la máquina debe estar estacionada en un terreno llano, con el freno de estacionamiento, la palanca de marchas en punto muerto, con el motor parado y la batería desconectada.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Comprobar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos desordenados en la zona de los mandos.
	El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
	No permitir el transporte de personas en la pala.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	No cargar la minicargadora por encima del límite indicado por el fabricante.
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, arnés de seguridad o similar). Fuera de la obra, es obligatorio utilizar el arnés de seguridad.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, comprobar que el conductor está autorizado, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario que el conductor tenga el carné B de conducir.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Evitar desplazamientos de la minicargadora en zonas de menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
Atropellos o golpes por vehículos	No permitir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
Caída de objetos desprendidos	Evitar que la cuchara de la minicargadora se sitúe sobre las personas.
Contactos eléctricos	En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Ahoyadora

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ruido	Se deberá colocar el equipo compresor a una distancia de la zona de trabajo, de esta forma se evitará la mezcla de los dos ruidos, como norma general a distancias inferiores a 8 m del lugar de manejo de los martillos neumáticos.
	Será obligatorio el uso obligatorio de protección auditiva.
Exposición a vibraciones	Será obligatorio el uso de guantes que protejan frente a vibraciones así como muñequeras y faja antivibraciones.
	Evitar usar la máquina de forma continuada por un mismo operador durante largos períodos de tiempo. Organizar la tarea teniendo en cuenta los elevados niveles de vibración emitidos por la máquina.
	Agarrar la empuñadura con la menor fuerza posible, siempre compatible con un uso seguro. No apoyar sobre el martillo otra parte del cuerpo distinta de las manos (abdomen, etc.)
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.
	Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
	Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
	La unión entre la herramienta (puntero) y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
	Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.
	No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda de señalización.
	Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberán evitar las posibles lesiones utilizando ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones y guantes contra agresiones mecánicas.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	No permitir la presencia de otros trabajadores dentro del radio de acción de la máquina durante su uso
Caída de objetos desprendidos	Antes del inicio del trabajo con martillos neumáticos se deberá inspeccionar el terreno circundante, para detectar los posibles peligros de desprendimientos de tierra o rocas por la vibración transmitida al entorno.
Caída de personas a distinto nivel	Cuando se realicen trabajos con el martillo en zonas de riesgo de caída en alturas, el operario deberá disponer los equipos de trabajo adecuados para ello ya descritos en capítulos anteriores (SPPB o sistemas anticaídas en altura)
Golpes por movimientos incontrolados de la manguera	Antes de abrir la válvula de salida de aire del compresor, comprobar que la manguera neumática se encuentra correctamente acoplada al compresor y que la válvula del equipo permanece cerrada.
	Antes de accionar el martillo, comprobar que la herramienta está correctamente fijada en la máquina. Verificar que la herramienta montada sea la adecuada al trabajo a realizar
	Manejar el martillo evitando tensar la manguera o dando tirones bruscos a la misma. Mantener la manguera lo más estirada posible, evitando la formación de curvas pronunciadas
	Antes de desconectar la manguera del compresor, hacer funcionar el equipo unos segundos para descargar la presión en el interior de la manguera.
	No doblar la manguera para cortar el aire.
Cortes	Para poner en marcha el equipo, abrir lentamente en primer lugar la válvula de salida del compresor, sujetando al mismo tiempo la manguera neumática.
	Cambiar la herramienta con la válvula de salida de aire del compresor cerrada y sin presión en la manguera. En caso necesario, no olvidar retirar la llave de ajuste de la herramienta.
Aplastamiento	No apoyar nunca la herramienta sobre los pies, aunque el martillo no esté en funcionamiento.
Daños a la máquina	No hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha. Los esfuerzos se deben realizar únicamente en el sentido del eje del martillo.
	No hacer funcionar el martillo en vacío (sin herramienta o con la máquina elevada)
Quemaduras	No levantar el martillo del punto de trabajo hasta que se haya detenido completamente.
Estallido de la manguera	Al finalizar el trabajo, cerrar en primer lugar la válvula de salida de aire del compresor.
Utilización de la máquina por personas no autorizadas	Al final de la jornada, guardar la máquina en un lugar seguro donde no pueda ser usada por personal no autorizado. Guardar la máquina en un lugar limpio, seco y protegido de las inclemencias del tiempo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Protección auditiva
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Hormigonera manual

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Se deberá ubicar a una distancia de 3 m de bordes de forjados, zanjas, etc.
Choques contra objetos móviles	En hormigoneras con cargador de cables (skips) para prevenir la caída imprevista del cargador deberá utilizarse permanentemente un trinquete de seguridad colocado sobre guía de deslizamiento.
	Deberán disponer de limitadores de carrera que limiten los movimientos de los skips.
Exposición a contaminantes químicos	La ubicación de las hormigoneras de gasolina solo podrá hacerse en exteriores en prevención de riesgo de asfixia por emisión de gases de combustión.
Exposición a ruido	El nivel de emisión de ruido de la hormigonera deberá venir indicado en las especificaciones técnicas, en función de este dato se deberá de dotar al personal que va a hacer uso del equipo, de los protectores auditivos.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	La botonera o mando de control deberá de estar en perfectas condiciones, evitando en todo caso los mandos improvisados y carentes de protecciones (la botonera será la que traiga la maquina), en caso contrario se prohibirá su uso.
	Esta máquina deberá delimitarse debidamente de vehículos y personas.
	Se deberá comprobar periódicamente que el de freno de basculamiento del bombo funciona correctamente, evitando así los riesgos por movimientos descontrolados.
Proyección de fragmentos o partículas	Durante la limpieza del equipo con agua por fuera y por dentro, se deberá de evitar golpear la cuba o bombo para la limpieza de los restos de mezcla seca.
Atrapamiento por o entre objetos	Las partes móviles de la hormigonera deberán de estar protegidos por resguardos.
	Bajo ningún concepto, se introducirán partes del cuerpo dentro de la cuba cuando esta se encuentre en movimiento.
	Cuando se realice la limpieza interior de la cuba, se asegurara en todo momento que no se pondrá en marcha accidentalmente, es decir estará desconectada de la red eléctrica o con el enclavamiento del motor activado.
	En hormigoneras con cargador de cables (skips) para prevenir la caída imprevista del cargador debe utilizarse permanentemente un trinquete de seguridad colocado sobre guía de deslizamiento.
	La ropa de trabajo deberá de ser adecuada, para ello se evitara que esta tenga holguras o partes sueltas.
Caída de objetos desprendidos	No se deberá ubicar la hormigonera bajo zonas con paso de cargas suspendidas, ni en la vertical de zonas con riesgo de caída de objetos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Protección auditiva
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Plataformas elevadoras móviles de personas (UNE EN 280)

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Estará prohibido salir de la plataforma para acceder a zonas, así como subirse en barandilla perimetral o utilizar elementos auxiliares sobre la plataforma para ganar altura. Empleándose en todo momento la maquinaria para los usos establecidos por el fabricante en su manual de instrucciones.
	Se deberá de consultar en el manual de instrucciones la necesidad de hacer uso de Sistemas Anticaídas según UNE EN 363 durante la permanencia en la plataforma.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Se deberá comprobar la posible interferencia con conducciones eléctricas del equipo y sus medidas preventivas a adoptar según el R.D. 614/01, desarrollándolas específicamente en el Plan de Seguridad y Salud.
	Se deberá comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo, haciendo uso de las placas de reparto según establece el manual de instrucciones.
	Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.
	Se utilizarán en todo momento los estabilizadores de acuerdo al manual de instrucciones del fabricante.
	Se comprobará antes de cada uso el estado de las protecciones y accesos a la plataforma.
	Se deberán mantener las distancias de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc..., que comprometan la seguridad. Lo mismo se debe hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.
	Estará prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad o carcasas del equipo, asegurándose de ello previo al inicio de la utilización de la maquinaria.
	Deberán estar equipadas con sistemas auxiliares de descenso, sistema retráctil o de rotación en caso de fallo del sistema primario. Siendo indispensable que los trabajadores dispongan de la información/formación en ello y se hayan realizado simulacros en caso de fallo del sistema primario.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Deberán ir provistas de placas de identificación, diagramas de cargas y alcances, señalización de peligros (R.D. 485/97) y advertencias de seguridad todo aquello acorde al manual de instrucciones y al R.D. 1215/97.
	Los sistemas de mando primario y secundario, deben de estar perfectamente marcados de forma indeleble de fácil comprensión según códigos normalizados.
Pérdida de seguridad por factores meteorológicos	Se consultará en el manual de instrucciones del fabricante la incidencia del viento en la utilización de la máquina. Especificando en el Plan de Seguridad y Salud sus medidas preventivas y limitaciones de uso.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Solamente podrán hacer uso de la maquinaria aquellos operarios debidamente formados, cualificados y autorizados.
	Solo el personal debidamente cualificado y autorizado podrá realizar las tareas de reparación de la maquinaria.
Contactos térmicos / Quemaduras	Los motores o partes calientes de las plataformas elevadoras deben estar protegidos mediante carcasas. Su apertura sólo se podrá realizar con llaves especiales y por personal autorizado.
Atrapamiento por o entre objetos	Se deberá delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	No deberá de sobrecargarse la plataforma. Se deberá de respetar la carga máxima de utilización, todo ello establecido en el manual de instrucciones/tabla de cargas de la maquinaria.
	Deberán disponer de dispositivos de seguridad que impidan el movimiento de las plataformas mientras los estabilizadores no estén situados en posición.
	Está prohibido el uso de la plataforma elevadora como grúa.
	Está prohibido añadir elementos que pudieran aumentar la carga debido al viento sobre la plataforma, como por ejemplo paneles de anuncios o planchas de materiales, ya que podrían quedar modificadas las cargas.
	No estará permitido arriostrar la plataforma a estructuras fijas.
Caída de objetos en manipulación	El suelo de la plataforma no deberá tener agujeros o huecos que permitan el paso de material a través de ella. Deberán disponer de rodapié en todo su perímetro.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Sistema Anticaídas según UNE EN 363
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva

Equipo de elevación de personas (Cesta suspendida)

La maquinaria presente en obra solo se empleará para los usos y funciones establecidas por el fabricante en su manual de instrucciones, no pudiéndose emplear para fines distintos de los ahí consignados. En la obra se dispondrá el manual de instrucciones de la misma.

Asimismo, no se podrán instalar elementos no establecidos por el fabricante de la máquina

Se deberá revisar por el contratista que la maquinaria dispone de todos los elementos de seguridad necesarios y cumple con los preceptos del R.D. 1215/97, así como la normativa específica en materia de seguridad que la regule.

Los operarios que manejen la maquinaria dispondrán de una autorización por parte del contratista que le se será entregada cuando superen con éxito la formación sobre el uso de la misma y los riesgos asociados.

No se podrá transportar personal en la maquinaria.

Se deberá contar con un equipo en el que esté presente el certificado de homologación del conjunto (Grúa más cesta).

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de la cesta con las personas en su interior debido a vuelco de la maquina.	Se deberá evitar la conducción o traslación incorrecta de la cesta, etc., realizar trabajos, desplazamientos o giros en pendientes, choques o golpes contra otros vehículos, desplazamientos sobre terrenos irregulares.
	La carga a elevar, en el habitáculo o cesta, incluyendo a las personas, los materiales y el propio peso del habitáculo, debería ser, como máximo, el 50% de la carga nominal de la grúa para grúas fijas y del 40 % para grúa móviles en la configuración más desfavorable prevista en su utilización.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de la cesta con las personas en su interior debido a la pérdida de sujeción de la cesta a la maquina o fallos en los mecanismos de elevación del equipo.	Los dispositivos de unión (eslingas, argollas y grilletes) entre el habitáculo y la grúa deben ser parte integrante del habitáculo. Estos accesorios de elevación deben ser todos marcado CE según la Directiva máquinas, aunque la cesta o habitáculo no lo sea. Sus coeficientes de seguridad serán ocho para cadenas y diez para cables.
	El gancho del equipo de elevación debe estar provisto de cierre de seguridad según UNE EN 1677-2 y UNE EN 1677-3, y las cadenas de sujeción según UNE EN 818-1.
	Elevación por ausencia de medios de sujeción o diseño incorrecto de los mismos, resistencia mecánica insuficiente, sobrecargas, mantenimiento deficiente, errores en el montaje o sujeción de la plataforma al equipo.
	El operador debe operar el equipo de elevación de forma exclusiva. Los movimientos deben realizarse con suavidad y a baja velocidad.
	No deben funcionar de forma simultánea otros equipos de elevación que puedan interferir con los movimientos del equipo de elevación con cesta suspendida.
Caídas a distinto nivel	Los operarios deben permanecer dentro de la cesta durante todo el tiempo que la ocupen, evitando apoyarse o trabajar desde las protecciones perimetrales.
	Posicionada la cesta en su posición de trabajo, y antes de que se inicien los trabajos desde su interior, se efectuará el blocaje de los movimientos de giro y elevación de la misma.
	Los operarios deben disponer de un Sistema Anticaída según UNE EN 363 anclado a los dispositivos de anclaje de la cesta especificados en el manual del fabricante. Los anclajes deben tener una resistencia suficiente de acuerdo con la norma UNE EN 795 para ser utilizados como puntos de anclaje y estar señalizados indicando que no se pueden utilizar como equipos contra caídas de altura, sino como dispositivos de retención encaminados a restringir y limitar movimientos.
	El perímetro de la cesta debe estar protegido mediante una protección lateral cerrada hasta una altura de al menos 0,5 m, de forma que una esfera de 20 mm no pueda atravesarla. UNE EN 13374 Cuando la protección lateral no alcance la altura de 1m, debe suplementarse con un guardacuerpo hasta la citada altura.
	La puerta de acceso debe abrir hacia el interior de la plataforma y debe estar provista de cierre automático (gravedad o muelles) con bloqueo en posición de cierre que evite su apertura involuntaria. También puede ser puerta corredera con los mismos requisitos.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caídas al mismo nivel	Las herramientas utilizadas deben estar aseguradas para evitar tropiezos, desplazamiento o caída accidental.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud y asegurarse que llevan la ropa de trabajo adecuada.
	No se izarán las cestas con vientos superiores a 25 Km/h, tampoco en caso de tormentas, niebla, u otras condiciones meteorológicas susceptibles de perjudicar la seguridad del personal.
Caída de objetos, herramientas u otros utensilios	Las herramientas utilizadas deben estar aseguradas para evitar desplazamiento o caída accidental.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas Provisionales de Protección de Borde UNE EN 13374 Anclajes para Sistemas Anticaídas según UNE EN 795	Casco de seguridad para uso normal
	Sistema Anticaídas según UNE EN 363
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva

Motoniveladora

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ruido	Se deberá prestar especial atención al estado de los silenciadores del escape.
Exposición a vibraciones	Se deberá comprobar el estado del sistema de amortiguación de vibraciones, lubricación de piezas y componentes, así como el buen estado de los aisladores de las vibraciones.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá comprobar antes de la puesta en funcionamiento del equipo que no hay personas en los alrededores de la zona de trabajo.
Caída de personas	Subir y bajar del la motoniveladora sólo por la escalera prevista por el fabricante, de cara a la máquina y agarrándose con las dos manos.
	Verificar que la altura máxima de la motoniveladora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
Atrapamiento por vuelco	Está prohibido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
	La máquina deberá constar de cabina antivuelco para evitar daños al operario que se encuentra en su interior.
Contactos eléctricos	En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, hay que comprobar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos	• Es recomendable que la motoniveladora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
	• Debe tener señal acústica de marcha atrás.
Atrapamiento por o entre objetos	• Antes de poner en funcionamiento el motor se debe de comprobar que todos los retenedores están fijados.
	Antes de comenzar la tarea se deberá comprobar que el equipo dispone correa trapezoidal y cubierta del arrancador de retroceso antes de poner en funcionamiento el equipo, así mismo deberá comprobarse que el embrague esta desacoplado y de que la palanca de cambio de marcha esta de punto muerto.
	Se deberá parara el motor antes de limpiar los dientes o realizar otros ajustes.
Atropello	No se debe liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
	No improvisar los caminos de circulación interna.
	Se ajustarán los espejos retrovisores para la circulación marcha atrás para cada maquinista, teniendo especial cuidado en tener activadas las bocinas de marcha atrás.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Martillo perforador.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ruido	Se deberá de colocar el equipo compresor a una distancia de la zona de trabajo, de esta forma se evitará la mezcla de los dos ruidos, como norma general a distancias inferiores a 8 m del lugar de manejo de los martillos neumáticos.
	Será obligatorio el uso obligatorio de protección auditiva.
Exposición a vibraciones	Será obligatorio el uso de guantes que protejan frente a vibraciones así como muñequeras y faja antivibraciones.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.
	Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
	Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
	La unión entre la herramienta (puntero) y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
	No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
	Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.
	No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda de señalización.
	Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberán evitar las posibles lesiones utilizando ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones y guantes contra agresiones mecánicas.
Caída de objetos desprendidos	Antes del inicio del trabajo con martillos neumáticos se deberá inspeccionar el terreno circundante, para detectar los posibles peligros de desprendimientos de tierra o rocas por la vibración transmitida al entorno.
Caída de personas a distinto nivel	Cuando se realicen trabajos con el martillo en zonas de riesgo de caída en alturas, el operario deberá disponer los equipos de trabajo adecuados para ello ya descritos en capítulos anteriores (SPPB o sistemas anticaídas en altura)

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Protección auditiva
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Máquina autopropulsada para pintar

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caídas de personas al mismo o distinto nivel	Mantener la maquina y su entorno limpios de barro, grasa y hormigón y obstáculos. No se podrán transportar más personas de las indicadas por el fabricante.
Pisadas sobre objetos	Se deberá mantener el área de trabajo de materiales, herramientas y utensilios, etc
Golpes con objetos	Estará prohibido y señalizado permanecer en el área de acción de la maquinaria. No guardar herramientas en lugares no habilitados La limpieza y reparación o mantenimiento de equipos se realizarán con el equipo parado, fuera de la obra y con los dispositivos de enclavamiento activados. Las carcasas, rejillas y protectores de elementos móviles se encontrarán en buen estado y no se podrán retirar.
Proyecciones	No se desconectarán mangueras o conductos en presión Las carcasas, rejillas y protectores de elementos móviles se encontrarán en buen estado y no se podrán retirar.
Exposición a contaminantes químicos	Siempre que sea posible, se deberán utilizar pinturas con etiqueta ecológica o compuestas por productos menos perjudiciales que otros para la salud de los trabajadores. Empleo de guantes.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Se deberá de hacer uso del sistema de retención (cabina, arnés de seguridad o similar). No sobrepasar los límites de inclinación especificados por el fabricante
Riesgo de quemaduras	No abra la tapa del circuito de refrigeración con el motor en caliente. Use guantes protectores durante las labores de mantenimiento o reparación. Evite la exposición a zonas calientes de la maquina y a los gases emitidos por esta.
Contactos eléctricos	Las tapas de bornes no deberán permanecer descubiertas
Atropellos o golpes con vehículos	Nadie se encontrará en el radio de acción de la maquinaria. Permanecerá el maquinista atento a la circulación de vehículos en la vía o las vías colindantes. Los movimientos de la maquinaria serán apoyados por un señalista La maquinaria deberá disponer de todos los elementos de señalización y de espejos retrovisores

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

5.3.- IDENTIFICACIÓN RIESGOS DE MEDIOS AUXILIARES.

5.3.1.- RIESGOS GENERALES

Los riesgos y epi´s que a continuación se detallan afectan de igual forma a todos los medios auxiliares que componen el proyecto.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Las plataformas de trabajo, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
	Se verificará periódicamente el estado de las protecciones colectivas y cuando sea necesaria su retirada, por motivos justificados, deberán reponerse inmediatamente después de que la actividad que ha obligado a su retirada haya finalizado.
Contactos eléctricos	Se deberá determinar la viabilidad del trabajo en las proximidades de líneas eléctricas por personal autorizado y/o cualificado, de forma previa al comienzo de los trabajos de instalación. En caso de ser viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias que establece 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.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud y asegurarse que llevan la ropa de trabajo adecuada.
	No se izarán materiales bajo régimen de vientos superiores a 50 Km/h.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios auxiliares deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente.
	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Líneas de vida, según UNE EN-795.	
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	
Escaleras de mano, según Norma UNE EN-131	

5.3.2.- RIESGOS ESPECÍFICOS

Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias	
RIESGOS	**MEDIDAS PREVENTIVAS**
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	La estabilidad, solidez y el buen estado de los medios auxiliares deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.
	La paletas llevarán la marca del fabricante y la carga nominal de utilización, expresada en kilogramos.
	No se deberán reutilizar las paletas de tipo perdido, desechándolas después de su uso.
	En los elementos metálicos deberá tenerse en cuenta la posible corrosión.
Caída de objetos desprendidos	El número de flejes para la sujeción del material vendrá determinado por las dimensiones de las piezas o materiales transportados
Caída de objetos en manipulación	Se deberá equilibrar bien la carga antes de transportarla pero sin sobrepasar la capacidad del medio auxiliar utilizado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas	
RIESGOS	**MEDIDAS PREVENTIVAS**
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	El coeficiente de utilización de estos medios auxiliares se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.
	No se deberá hacer uso de cables, cadenas, eslingas, etc. que presenten nudos, deformaciones o empalmes.
	La elección de estos medios auxiliares deberá hacerse acorde con las cargas y esfuerzos que tengan que soportar. Si se desconociera el peso a cargar se deberá realizar una estimación por exceso.
	Si se empleara una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que se debe tener en cuenta es el que forman dos ramales opuestos en diagonal procurando que los puntos de fijación no permitan el desplazamiento de la eslinga.
	No se apoyarán sobre aristas vivas.
	Las cuerdas deberán llevar una etiqueta en la que aparezca el nombre del fabricante, la fecha de su puesta en servicio y la carga máxima admisible.
	Deberá procurarse que el coeficientes de seguridad de la eslinga no sean inferior a 6, según la O.G.S.H.T., debido a la dificultad de determinar su capacidad exacta de carga.
	Deberá realizarse un adecuado almacenamiento y mantenimiento de estos medios auxiliares, así como revisiones de forma periódica. La frecuencia de estas revisiones dependerá del tiempo de utilización y de la severidad de las condiciones de servicio.
	Todos los engranajes, ejes y mecanismos en general de los distintos aparatos deberán mantenerse lubricados y limpios.
	Deberá verificarse continuamente el correcto funcionamiento del pestillo de seguridad de los ganchos.
	Deberán desecharse aquellos cables que tengan más del 10% de hilos rotos, contados a lo largo de los tramos de cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
	Las cuerdas deberán protegerse contra la congelación, ácidos y sustancias destructoras, así como de los roedores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Líneas de vida, según UNE EN-795.	

Equipo encofrado	
RIESGOS	**MEDIDAS PREVENTIVAS**
Caída de personas a distinto nivel	No se permitirá trepar por el encofrado como medio de acceso a las zonas más altas.
	Se dispondrán plataformas de trabajo de un ancho mínimo de 60 cm. con barandillas resistentes de una altura mínima de 90 cm. con reborde de protección, pasamanos y protección intermedia.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberán usar guantes de protección química durante el uso del desencofrante.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	No se moverán paneles de encofrado de gran superficie con viento fuerte.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se deberán revisar los puntos de anclaje para el enganche de las piezas así como los puntales y los sistemas de apoyo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Escaleras de mano (UNE EN-131)	
RIESGOS	**MEDIDAS PREVENTIVAS**
Caída de personas a distinto nivel	El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas.
	Deberán estar dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
	No se transportarán ni manipularán cargas por o desde escaleras de mano cuando debido a su peso comprometa la estabilidad del trabajador.
	No deberán utilizarse escaleras de mano por varios trabajadores a la vez.
	Se fijará la parte superior o inferior de los largueros mediante dispositivos antideslizantes o cualquier otra solución de eficacia equivalente, sobresaldrán al menos 1m. del plano de trabajo al que se accede y se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal, teniendo en cuenta siempre que los travesaños queden en posición horizontal.
	Las escaleras de tijera deberán estar dotadas de topes de seguridad de apertura, no se usarán a modo de borriquetas y se deberán abrir completamente para ejecutar cualquier trabajo.
	Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de vista de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativa.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	No se emplearán escaleras de mano de más de cinco metros de longitud, escaleras de madera pintadas por la dificultad para detectar posibles fallos ni aquellas de construcción improvisadas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Escaleras de mano, según Norma UNE EN-131	

Andamios

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Los andamios, así como sus plataformas, pasarelas y escaleras, deberán ajustarse a lo establecido en su normativa específica. R.D.2177/2004
	En las labores de montaje y desmontaje, los operarios deben disponer de un sistema anticaídas anclado a los dispositivos de anclaje del andamio especificados en el manual del fabricante. Los anclajes deben tener una resistencia suficiente de acuerdo con la norma UNE EN 795 para ser utilizados como puntos de anclaje y estar señalizados indicando que no se pueden utilizar como equipos contra caídas de altura, sino como dispositivos de retención encaminados a restringir y limitar movimientos.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
Caídas de objetos en manipulación	Las herramientas utilizadas deben estar aseguradas para evitar desplazamiento o caída accidental.
Caídas de personas al mismo nivel	Las herramientas utilizadas deben estar aseguradas para evitar tropiezos, desplazamiento o caída accidental.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Escaleras de mano, según Norma UNE EN-131	
Líneas de vida, según UNE EN-795.	

Carretilla de mano

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos en manipulación	Se deberá equilibrar bien la carga antes de transportarla pero sin sobrepasar la capacidad de la carretilla.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

6.- SUBCONTRATACIÓN SEGÚN R.D 1109/07 EN SU ART.Nº 16 APARTADO 2.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.

b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.

c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

7.- APLICACIÓN DE SEGURIDAD A LOS TRABAJOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS PROYECTADAS.

En el Proyecto de Ejecución de la obra a realizar, no figura ningún capítulo referente a los medios y formas de actuación en cuanto a los trabajos de conservación y mantenimiento posterior de las obras a realizar, no obstante conforme a la reglamentación actual establecida se indican las medidas a adoptar encaminadas a la seguridad de los trabajos antes señalados.

Se indican a continuación los principales trabajos de conservación y mantenimiento que se pueden presentar en las obras referidas, así como las medidas de prevención que les corresponden y que se encuentran sobradamente definidas en los distintos apartados del presente proyecto.

7.1.- *ESTRUCTURAS*

En la estructura 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.

7.2.- *CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE.*

A la hora de ejecutar las diferentes unidades de obra, que alberguen futuras conducciones de cualquier tipo, eléctricas, alumbrado, telecomunicaciones, fibra óptica, será necesario garantizar la correcta geometría de la correspondiente canalización.

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.

7.3.- *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.

8.- SEÑALIZACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD.

Es necesario establecer en este Centro de Trabajo un sistema de señalización de Seguridad y Salud a efecto de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos que tengan importancia desde el punto de vista de la Seguridad.

Deberán señalizar las obras de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997 de14 de Abril de 1.997, BOE del 23, "Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo".

8.1.- *ACCESOS A LA OBRA.*

En los accesos de la obra se requerirán las siguientes señales:

- Uso obligatorio de equipos de protección individual
- Prohibición de entrada a personas ajenas a la obra.
- Entrada y salida para maquinaria.

8.2.- *CIRCULACIÓN POR INTERIOR DE OBRA.*

En las circulaciones interiores se requerirán las siguientes señales:

- Peligro cargas suspendidas.
- Peligro maniobra de camiones.
- Situación de botiquín.
- Situación de instalaciones de bienestar e higiene.
- Entrada obligatoria a zona de trabajo.
- Tablón de anuncios.

8.3.- *CIRCULACIONES VERTICALES*

En las circulaciones verticales se requerirán las siguientes señales:

- Código de señales- maquinista.
- Obligación de observar medidas de seguridad.

8.4.- *LUGARES DE TRABAJO (TAJOS)*

En los lugares de trabajo se requerirán:

- Balizamiento en desniveles inferiores a 2 m.
- Uso obligatorio de equipos de protección individual
- Acotación de la zona de trabajo.

9.- PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalizarán las áreas afectadas de acuerdo con la normativa vigente (Norma de Carreteras 8.3-IC) tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera. Ver punto 4.4.8.

10.- UTILIZACIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES SEGÚN ORDEN FOM/3818/2007, DE 10 DE DICIEMBRE

De acuerdo a la citada orden FOM 3818/2007, se puede clasificar la **CIMBRA de la ampliación de la Obra de drenaje** como Elementos auxiliares tipo 1.

A los efectos de la aplicación de esta Orden, el elemento auxiliar deberá contar con proyecto compuesto de:

- memoria de cálculo
- planos de definición de todos los elementos
- manual con los procedimientos de primer montaje

Todos estos documentos deberán estar firmados por un técnico competente, con probados conocimientos en puentes y los elementos auxiliares de construcción de éstos.

Además, en aquellos casos en que los equipos auxiliares se apoyen o modifiquen la estructura del elemento que se construye, el contratista solicitará al Director de las obras, previamente a su utilización, un informe suscrito por el autor del proyecto de construcción del elemento en el que se compruebe que éste soporta las cargas que le transmite el medio auxiliar en las mismas condiciones de calidad y seguridad previstas en el mencionado proyecto.

Todos los equipos auxiliares empleados en construcción de puentes de carretera, y sus elementos componentes, así como los preceptivos proyectos para su utilización, deberán cumplir con la reglamentación específica vigente tanto en España como en la Unión Europea y ostentar el marcado CE, en aquellos casos en que sean de aplicación.

Durante las fases de montaje, funcionamiento, traslado y desmontaje de cualquier elemento auxiliar de la construcción de puentes de carretera, todas las operaciones relativas a dichas fases deberán estar supervisadas y coordinadas por técnicos con la cualificación académica y profesional suficiente, que deberán estar adscritos a la empresa propietaria del elemento auxiliar y a pie de obra, con dedicación permanente y exclusiva a cada elemento auxiliar, y que deberán comprobar, además, que dichos elementos cumplen las especificaciones del proyecto, tanto en su construcción como en su funcionamiento.

Además, después del montaje de la estructura o del elemento auxiliar, y antes de su puesta en carga, se emitirá un certificado por técnico competente de la empresa propietaria del elemento auxiliar, en el que conste que el montaje realizado es correcto y está conforme a proyecto y normas. Dicho certificado deberá contar con la aprobación del contratista en el caso de que no coincida con la empresa propietaria del elemento auxiliar. Copia del certificado correspondiente se remitirá al director facultativo de las obras designado por el promotor.

El Jefe de obra de la empresa contratista se responsabilizará de que la utilización del medio auxiliar, durante la ejecución de la obra, se haga conforme a lo indicado en el Proyecto y en sus correspondientes manuales y establecerá los volúmenes y rendimientos que se puedan alcanzar en cada unidad, acordes con las características del elemento auxiliar de forma que en todo momento estén garantizadas las condiciones de seguridad previstas en el proyecto.

11.- CENTROS ASISTENCIALES MAS PRÓXIMOS

	TELÉFONOS DE EMERGENCIA		
Dirección de la obra			
GC-60. PK 0+550 T.M. TEJEDA			
	Bomberos		112
	Policía		
	Guardia Civil		
	Ambulancia		
	Centro asistencia Primaria Calle Lomo de los Santos, S/N 35360 Termino Municipal de Tejeda		**928 11 74 09**
	Asistencia Hospitalaria Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín Plaza Barranco de La Ballena, S/N. 35012 Las Palmas de Gran Canaria		**928 45 00 01**

11.1.- *PLANO DE EVACUACIÓN AL CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO*



por Calle Lomo de los Santos — 2 min
2 min sin tráfico · Mostrar tráfico — 750 m

C-811, 50
35360 Tejeda, Las Palmas

Dirígete hacia el sur en GC-60 hacia Av. de los Almendreros
170 m

Gira a la derecha hacia Calle los Arrieros
140 m

Gira a la izquierda hacia Calle Lomo de los Santos
El destino está a la izquierda.
450 m

Las Palmas a Junio 2016.

Redacción del proyecto

Oficina Técnica del Ayuntamiento de Tejeda

PABLO LUIS HERNANDEZ MONROY
ARQUITECTO MUNICIPAL

12.- CONCLUSIÓN DE LA MEMORIA

En la redacción de la presente Memoria del Estudio de Seguridad y Salud se han estudiado y especificado los riesgos más frecuentes que el desarrollo de las obras del presente proyecto pueden llevar consigo. Del mismo modo se han descrito las medidas preventivas a adoptarse para dichos trabajos teniendo en cuenta que los mismos se engloban dentro de lo especificado en el proyecto.

Es necesario resaltar por parte del Autor del presente Estudio de Seguridad y Salud que en el apartado que concierne a la Identificación de Riesgos Laborales éstos no se han diferenciado entre eliminables y no eliminables atendiendo a los siguientes criterios:

- Los estudios sobre la siniestralidad en las obras de Ingeniería Civil, denotan que un altísimo porcentaje de los accidentes de obra se deben a la habitual tendencia de los operarios a relajarse en la adopción de las medidas preventivas establecidas.

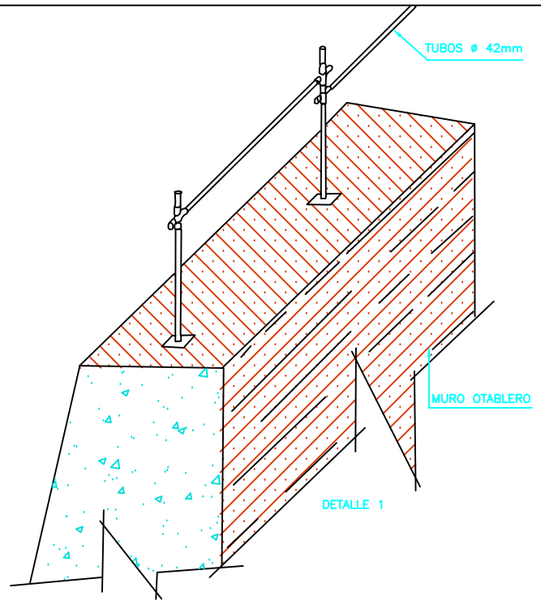
- Dadas las características de las obras que se definen en el presente proyecto, juzgamos que no se podrá llegar a tener la seguridad de evitar completamente, ninguno de los riesgos que se estiman puedan aparecer.

Por lo tanto, teniendo en cuenta la importancia de mantener constante las medidas de protección previstas y en aras de un mayor rigor en la aplicación de la seguridad al proceso constructivo, se les ha adjudicado a todos los riesgos previstos la consideración de no eliminables.

Del mismo modo, en la Memoria, se ha procedido a especificar las características generales de las instalaciones que se requerirán en el desarrollo de las obras, así como, de los distintos tipos de señalización que será necesariamente obligatorio disponer y hacer uso.

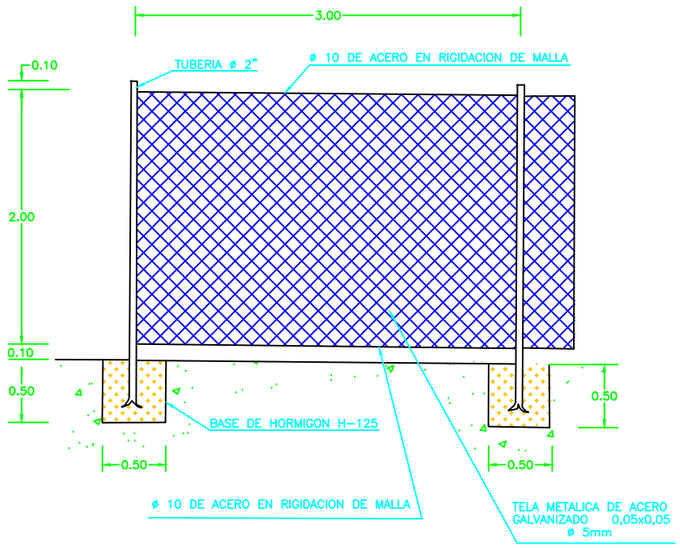
También se ha incluido un apartado referente a los servicios que se ven afectados por el desarrollo de las obras, lo cual, a juicio del equipo redactor del Estudio, es de suma importancia teniendo en cuenta que los trabajos en la proximidad de los mismos y la no identificación de los mismos, si no se adoptan las medidas preventivas necesarias pueden llevar consigo situaciones de riesgo grave para los operarios que allí desarrollan sus trabajos y consecuencias, no menos graves, para las empresas propietarias de los servicios motivado por deterioro de los mismos como consecuencia de la ejecución de las obras.

PLANOS

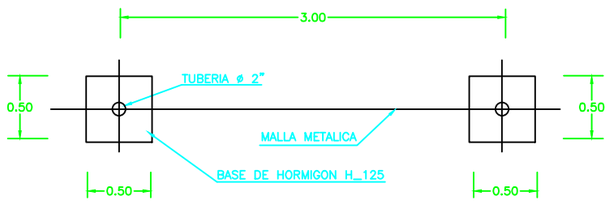


LINEA DE ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJAR SOBRE OBRAS DE FABRICA

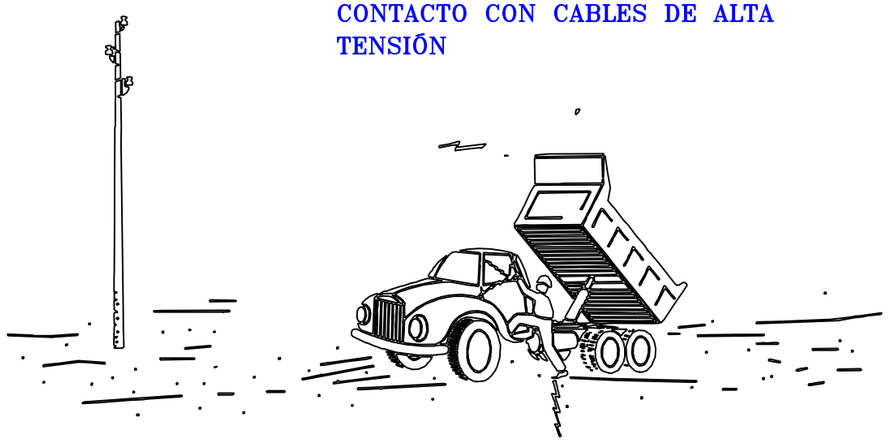
CERRAMIENTO CON TELA METALICA



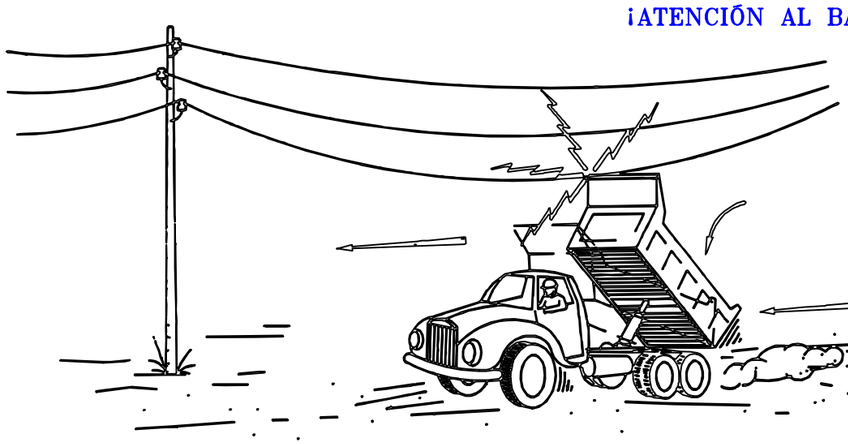
PLANTA



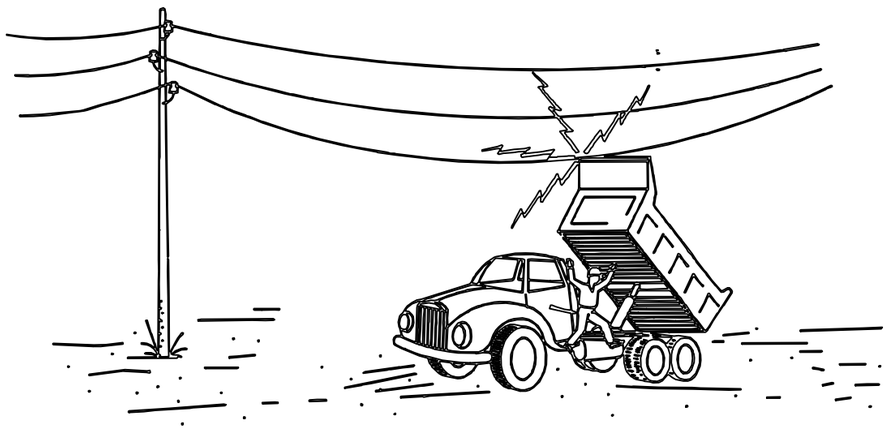
RECOMENDACIONES EN CASO DE CONTACTO CON CABLES DE ALTA TENSIÓN



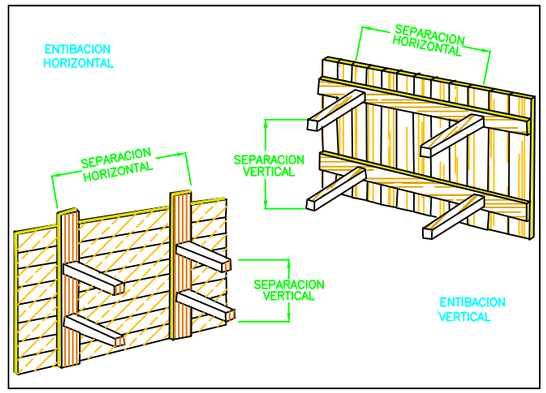
1– EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.



2– SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.

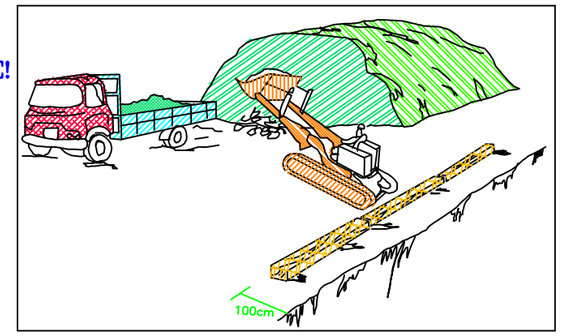


3– SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE.

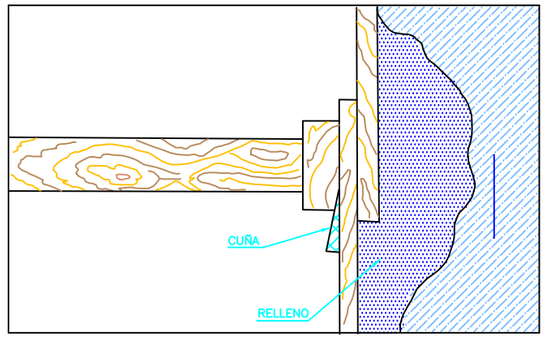


TIPOS DE ENTIBACION

¡ATENCIÓN AL BASCULANTE!



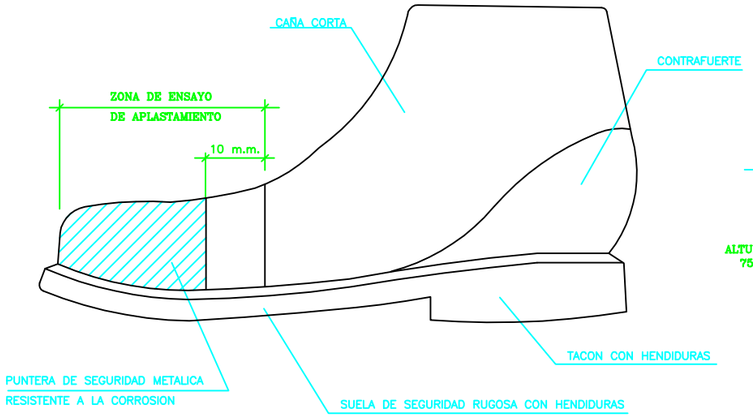
(MEDIDAS A ADOPTAR)



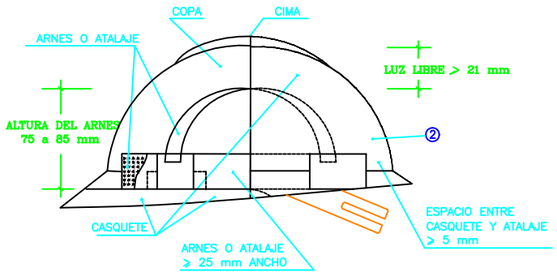
RELLENO

CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY ARQUITECTO MUNICIPAL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SEGURIDAD Y SALUD	Nº DE PLANO: 1 / HOJA: 1 DE 13

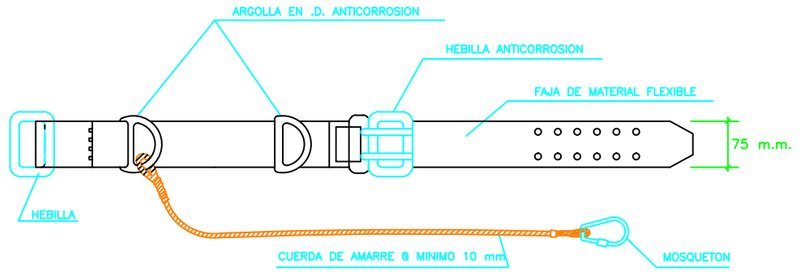
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



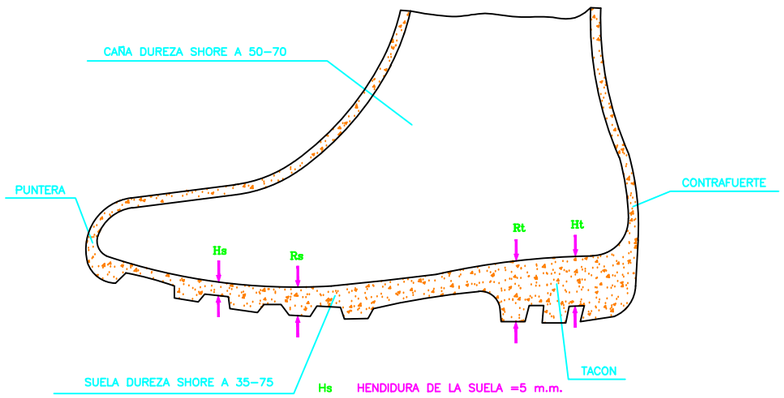
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



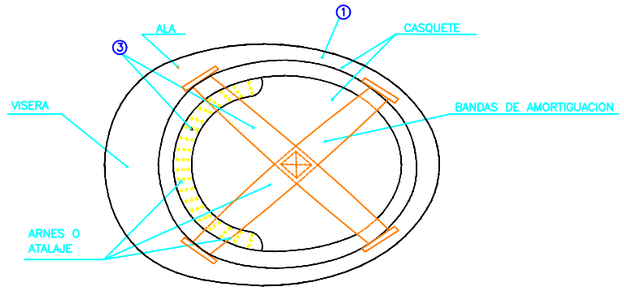
CINTURON DE SEGURIDAD



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

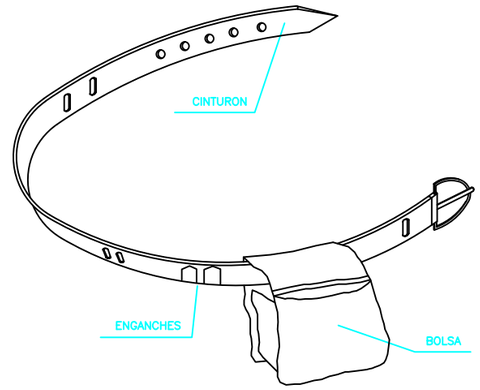


Hs HENDIDURA DE LA SUELA =5 m.m.
Rs RESALTE DE LA SUELA = 9 m.m.
Ht HENDIDURA DEL TACON =20 m.m.
Rt RESALTE DEL TACON =25 m.m.



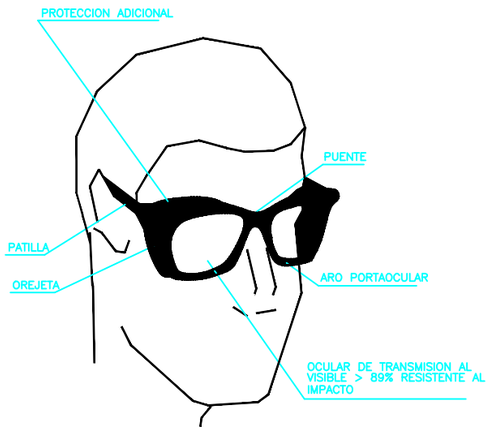
① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
② CLASE M AISLANTE A 1000 v. CLASE E–AT AISLANTE A 25000 v.
③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

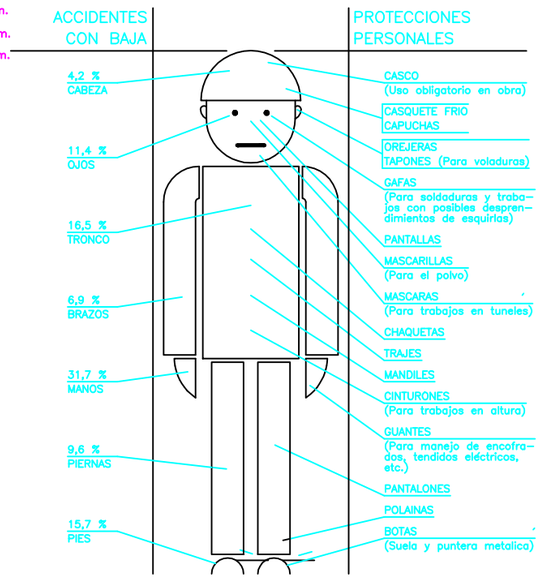
PORTAHERRAMIENTAS



① PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
③ NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

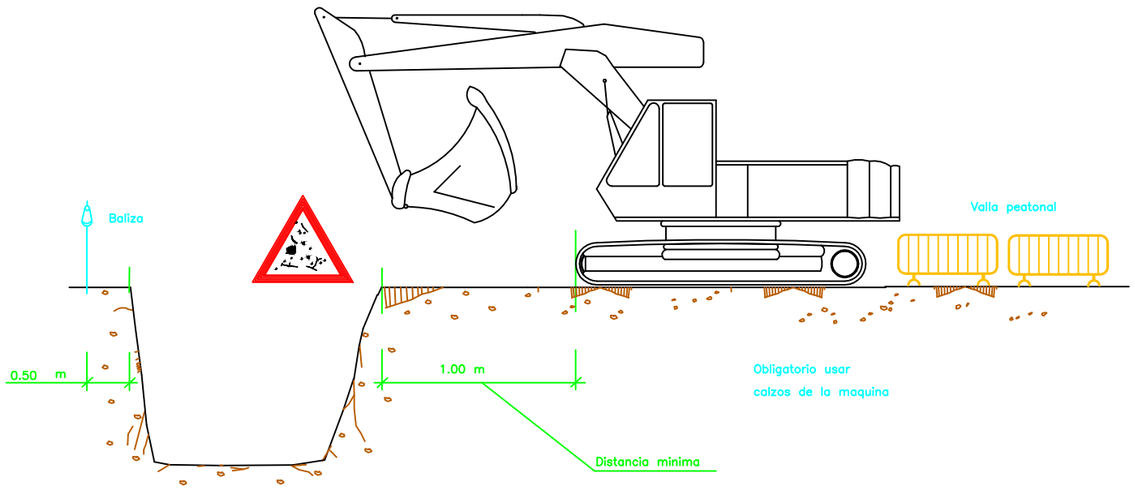
PROTECCIONES PERSONALES
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

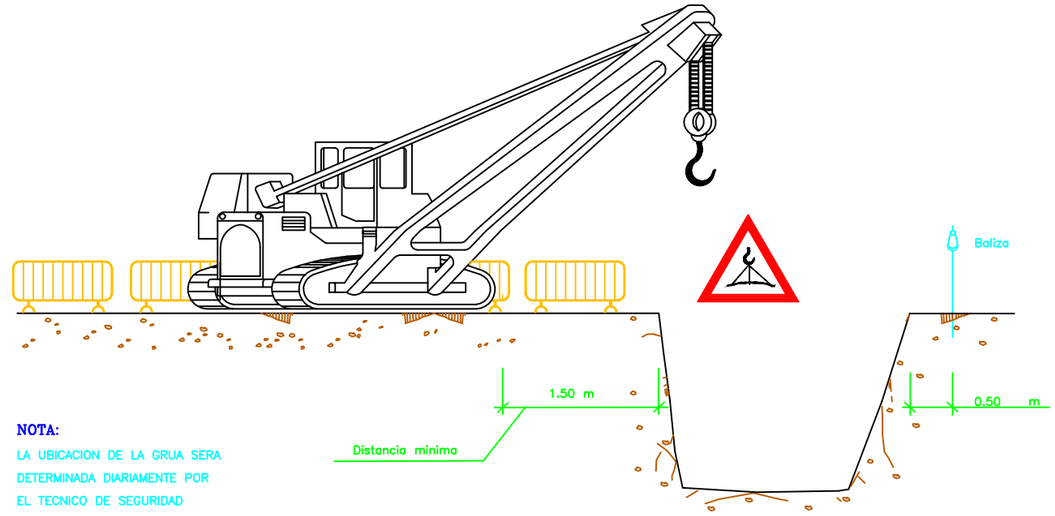




CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY, ARQUITECTO MUNICIPAL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SEGURIDAD Y SALUD	Nº DE PLANO: 1 / HOJA: 2 DE 13

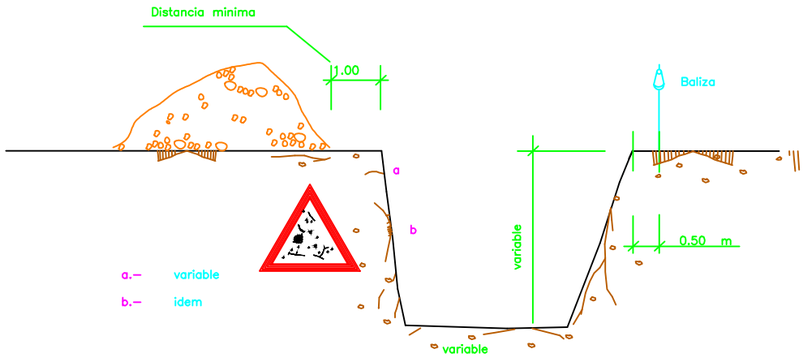
EXCAVACION

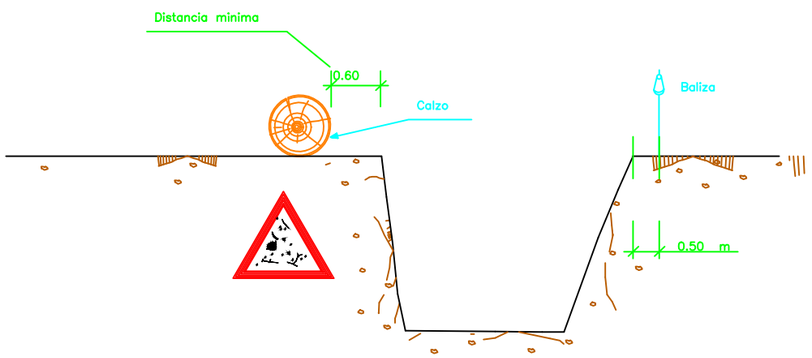




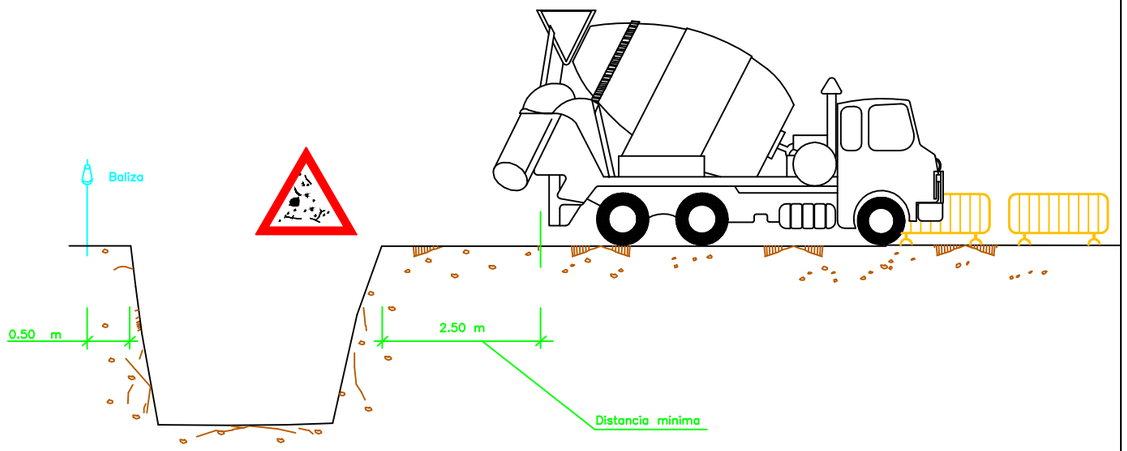
NOTA:
LA UBICACION DE LA GRUA SERA DETERMINADA DIARIAMENTE POR EL TECNICO DE SEGURIDAD

ACOPIOS

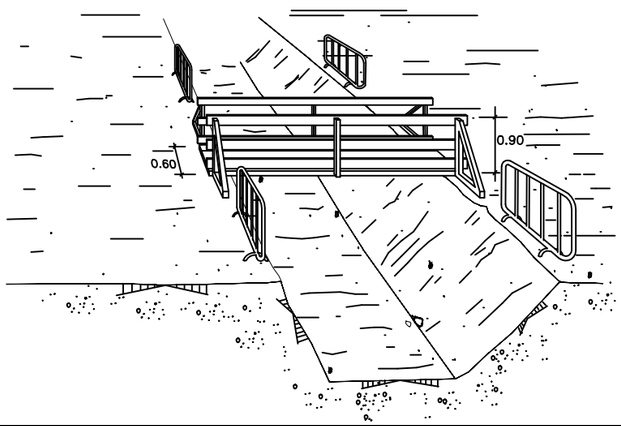




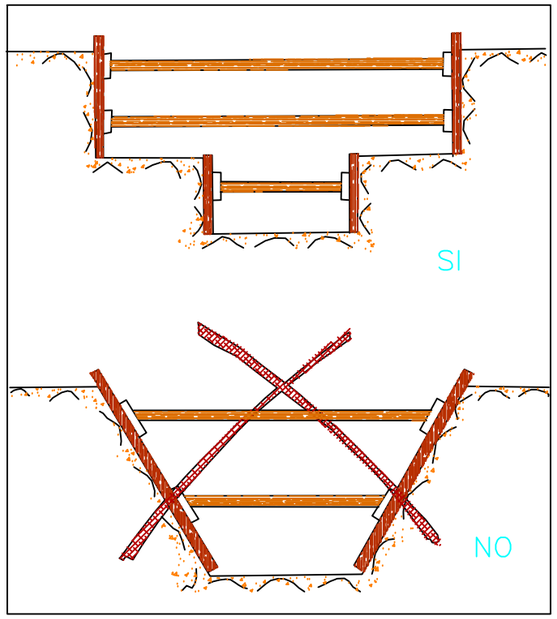
ELEMENTOS VIBRATORIOS



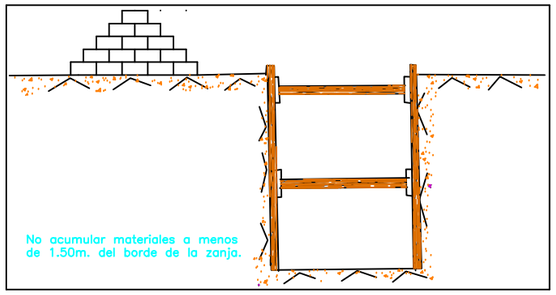
PROTECCIONES EN ZANJAS

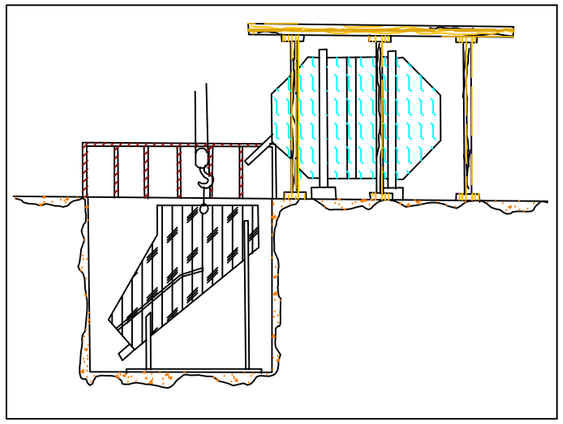


CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY ARQUITECTO MUNICIPAL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SEGURIDAD Y SALUD	Nº DE PLANO: 1 HOJA: 3 DE 13

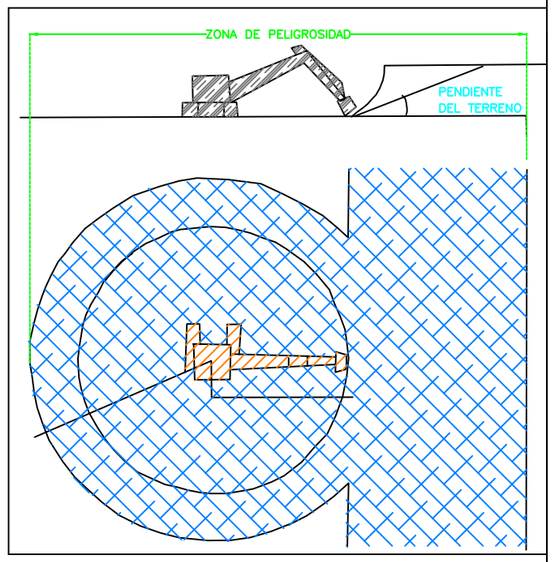


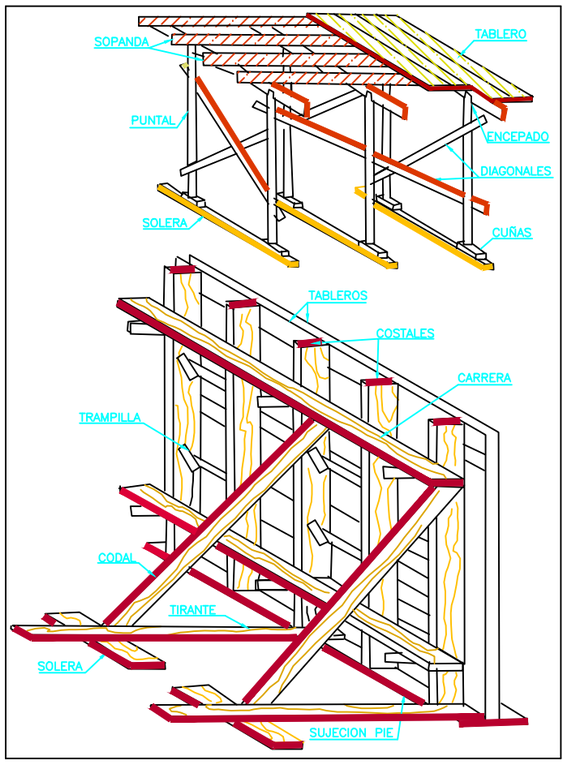
ENTIBACION CON CODALES HORIZONTALES



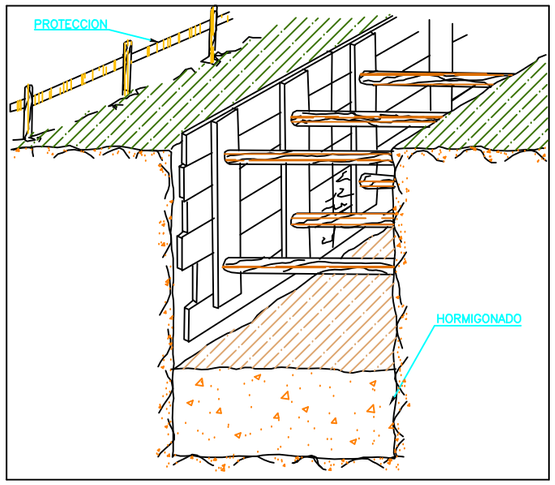


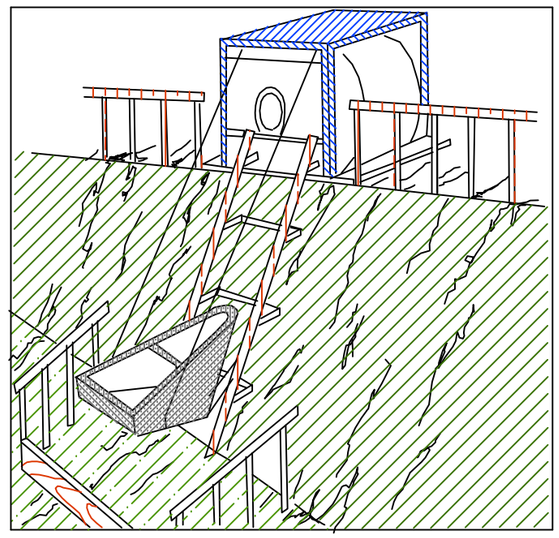
ESQUEMA DE PROTECCION EN LA ZONA DE CARGA



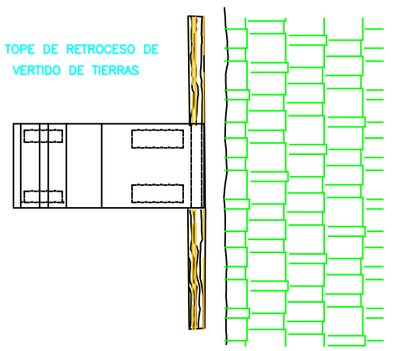


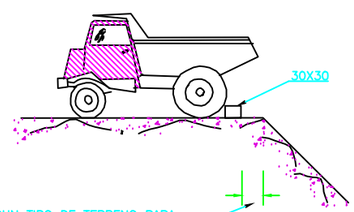
ENCOFRADO DE MADERA





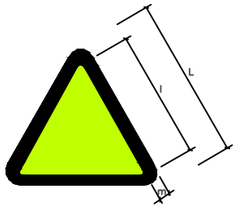
PROTECCION DEL AMASADOR ELEVADOR





CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY, ARQUITECTO MUNICIPAL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SEGURIDAD Y SALUD	Nº DE PLANO: 1 / HOJA: 4 DE 13

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

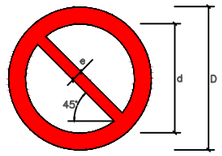


DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

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

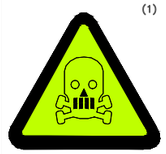
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION

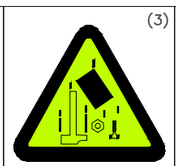


DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

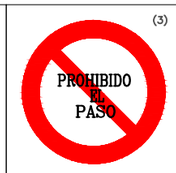
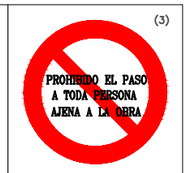
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 
N°	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) 	(3) 
N°	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	B-3-12
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

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

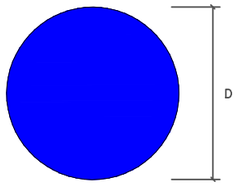
SEÑAL	(1) 	(1) 	(2) 	(1) 	(3) 	(3) 
N°	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

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

CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY ARQUITECTO MUNICIPAL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SEGURIDAD Y SALUD	Nº DE PLANO: 1 HOJA: 5 DE 13

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION

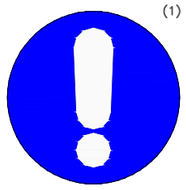
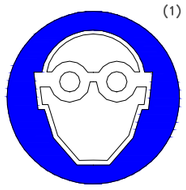
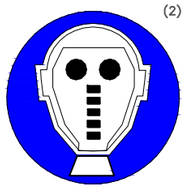
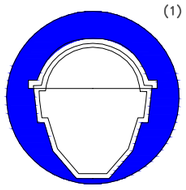
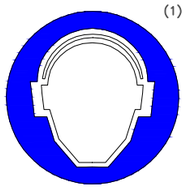


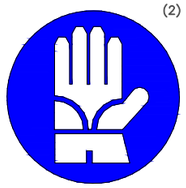
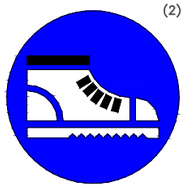
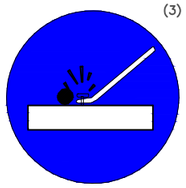
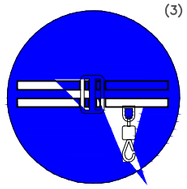
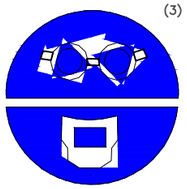
DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

COLOR DE FONDO: AZUL (*)

SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

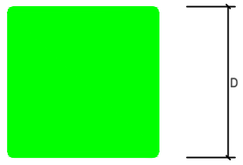
SEÑAL	(1) 	(1) 	(2) 	(1) 	(1) 
N°	B–2–1	B–2–2	B–2–3	B–2–4	B–2–5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	(2) 	(2) 	(3) 	(3) 	(3) 
N°	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 LA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

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

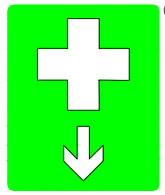
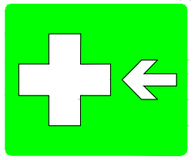
SEÑALES DE INFORMACION RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD



COLOR DE FONDO: VERDE (*)

SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

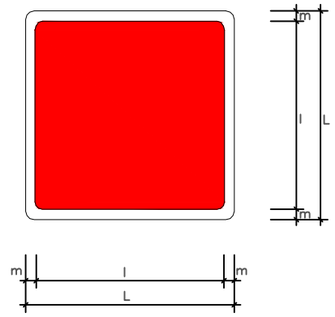
SEÑAL	(1) 	(1) 	(3) 	(3) 
N°	B–4–1	B–4–2	B–4–3	B–4–4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE 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

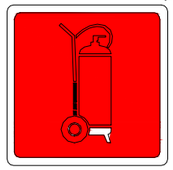
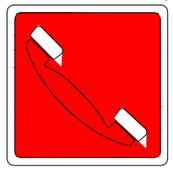
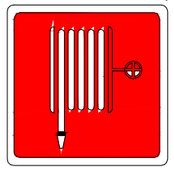
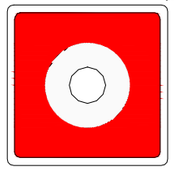
CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY ARQUITECTO MUNICIPAL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SEGURIDAD Y SALUD	Nº DE PLANO: 1 HOJA: 6 DE 13

SEÑALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE EXTINCION



DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

COLOR DE FONDO: ROJO
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO
REBORDE BLANCO

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 INCENCIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

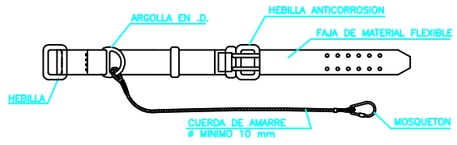
NOTAS:

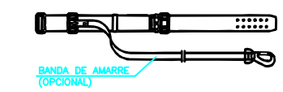
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY ARQUITECTO MUNICIPAL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SEGURIDAD Y SALUD	Nº DE PLANO: 1 HOJA: 7 DE 13

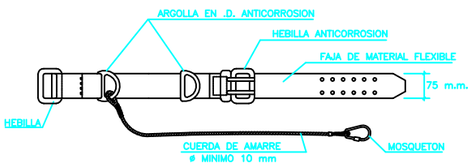
CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECION CLASE "A"

TIPO 1



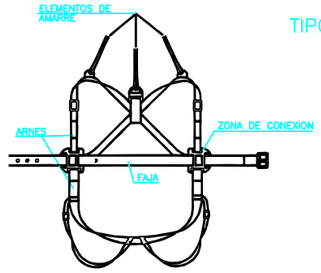


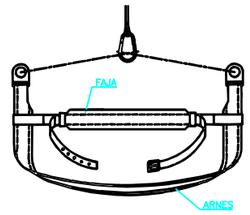
TIPO 2



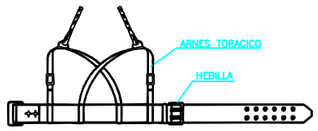
CINTURON DE SEGURIDAD DE SUSPENSION CLASE "B"

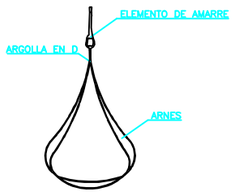
TIPO 1

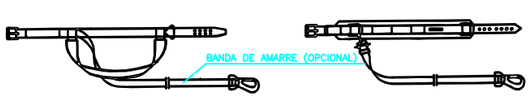


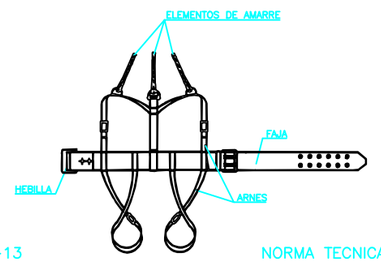


TIPOS 2 Y 3





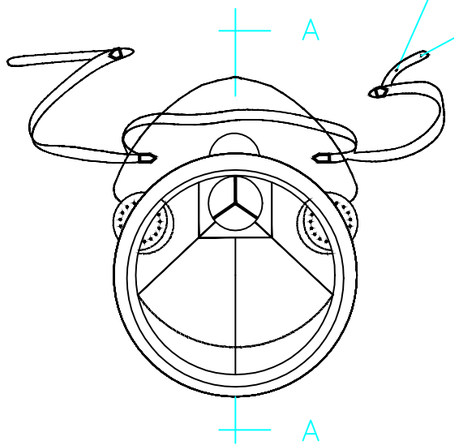


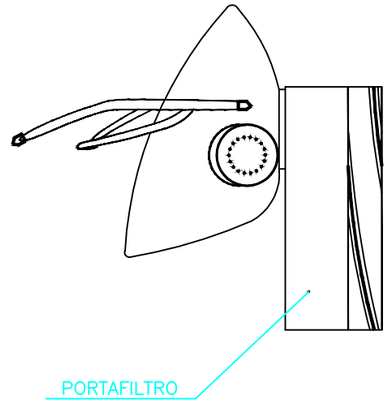


NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT–13

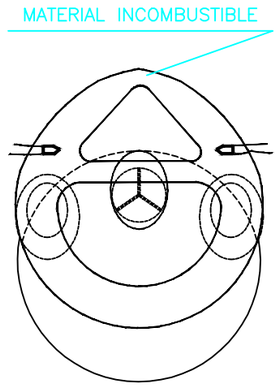
NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT–21

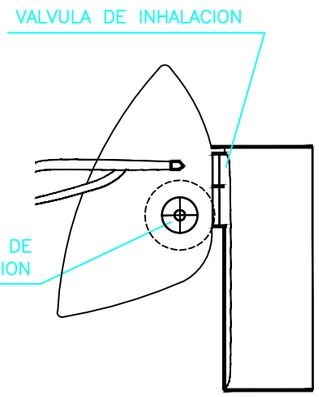
MASCARILLA ANTIPOLVO PROTECCION ADICIONAL





SECCION A–A





CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY ARQUITECTO MUNICIPAL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SEGURIDAD Y SALUD	Nº DE PLANO: 1 / HOJA: 8 DE 13

CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS PARA GRÚAS AUTOPROPULSADAS

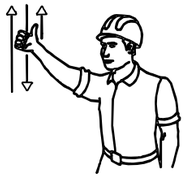
SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.

NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION SE INSERTAN A CONTINUACION.

1 LEVANTAR LA CARGA



2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA



3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



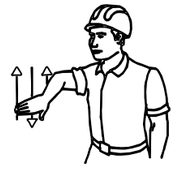
6 BAJAR LA CARGA



7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



8 BAJAR EL AGUILON O PLUMA



9 BAJAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILON O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



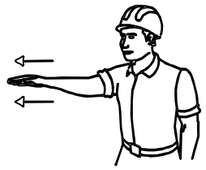
11 GIRAR EL AGUILON EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



PUESTAS A TIERRAS

GRUPO ELECTROGENO

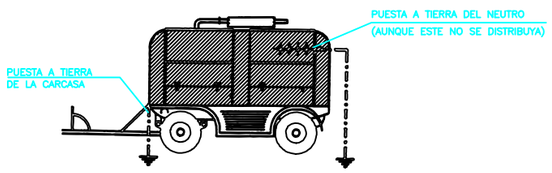


TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R=0{,}8\frac{Q}{P}$
PLACA VERTICAL	$R=\frac{Q}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R=\frac{2Q}{L}$
Q, RESISTIVIDAD DEL TERRENO (OHM–M) P, PERIMETRO DE LA PLACA (m) L, LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)	

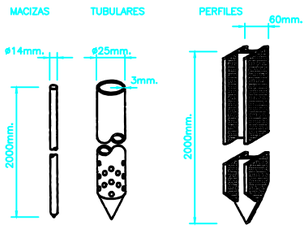
LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A 24 v. PARA LOCALES CONDUCTORES, 50 v. PARA LOCALES AISLANTES.

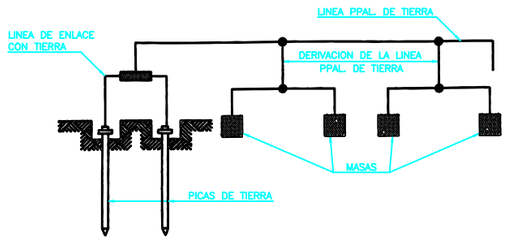
TABLA 2

NATURALEZA DE TERRENO	RESISTIVIDAD EN OHM–M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TURBA HUMEDA	5 A 100
ARCILLA PLASTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTADAS	100 A 200
MARGAS DEL JURASICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILICEA	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTADAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	800
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACION	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600

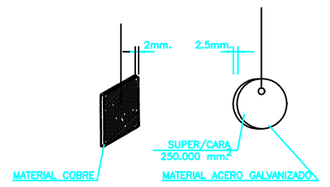
ELECTRODOS

PICAS

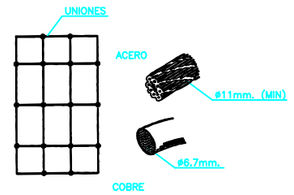




PLACAS

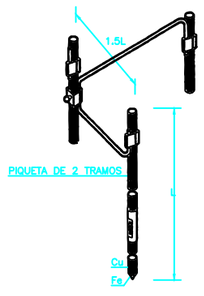


CABLE ENTERRADO



CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA

ELECTRODOS EN PARALELO



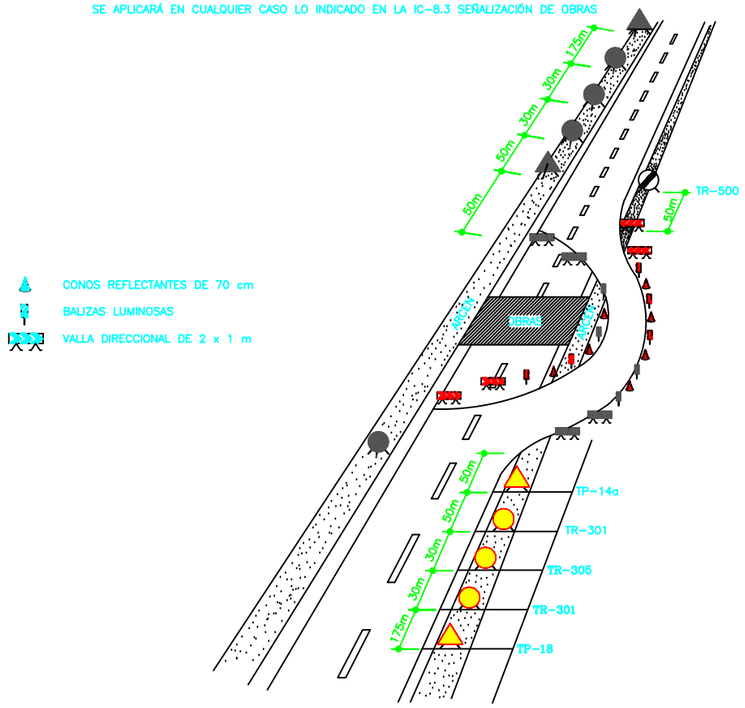
RESISTIVIDAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.

–2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
–3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
–4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

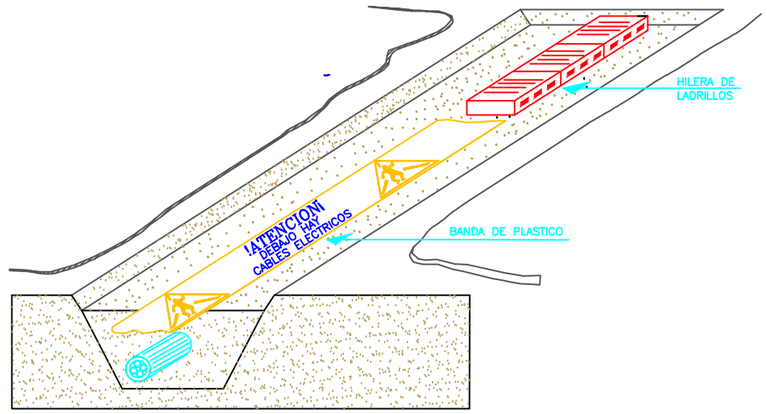
CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY, ARQUITECTO MUNICIPAL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SEGURIDAD Y SALUD	Nº DE PLANO: 1 HOJA: 9 DE 13

BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO

SE APLICARÁ EN CUALQUIER CASO LO INDICADO EN LA IC-8.3 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS



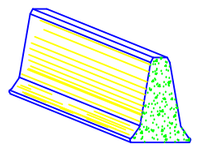
FORMAS MAS USUALES DE SENALIZACION INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELECTRICAS



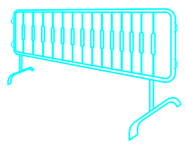
SENALIZACION



VALLA DESVIO DE TRÁFICO



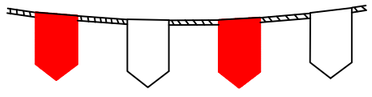
BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL



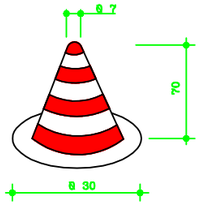
VALLA PARA ENCAUZAMIENTO DE PEATONES



CINTA BALIZAMIENTO

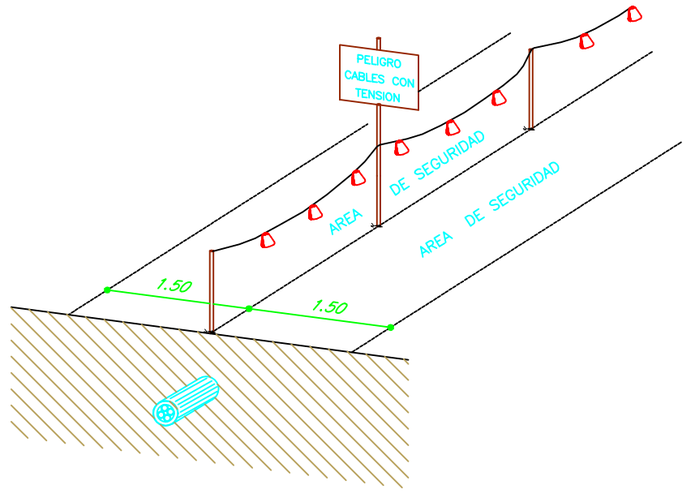


CORDON BALIZAMIENTO



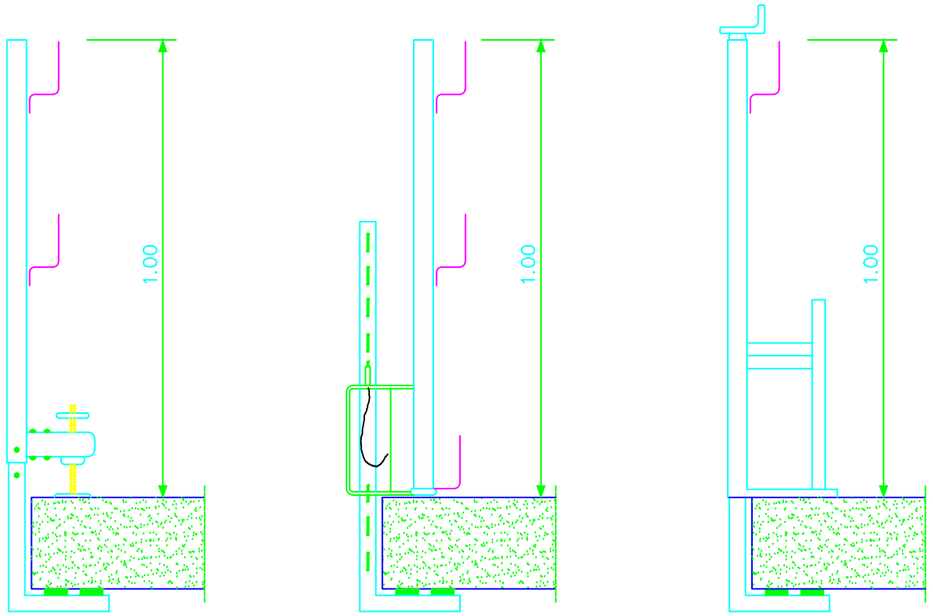
CONO BALIZAMIENTO

SENALIZACION EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA AREAS DE SEGURIDAD

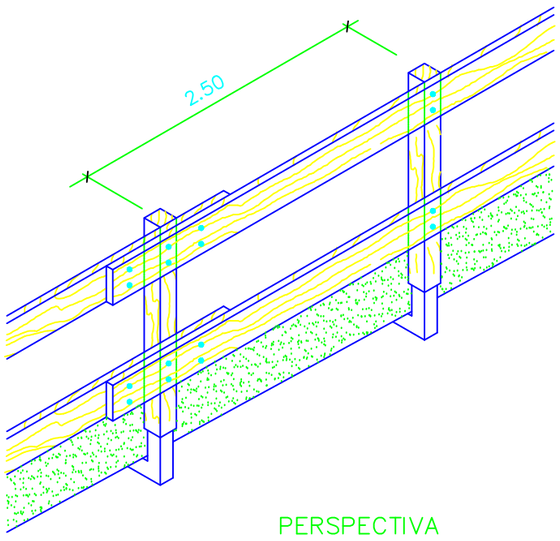


CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: PABLO LUIS FERNÁNDEZ MONROY, ARQUITECTO MUNICIPAL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SEGURIDAD Y SALUD	Nº DE PLANO: 1 / HOJA: 10 DE 13

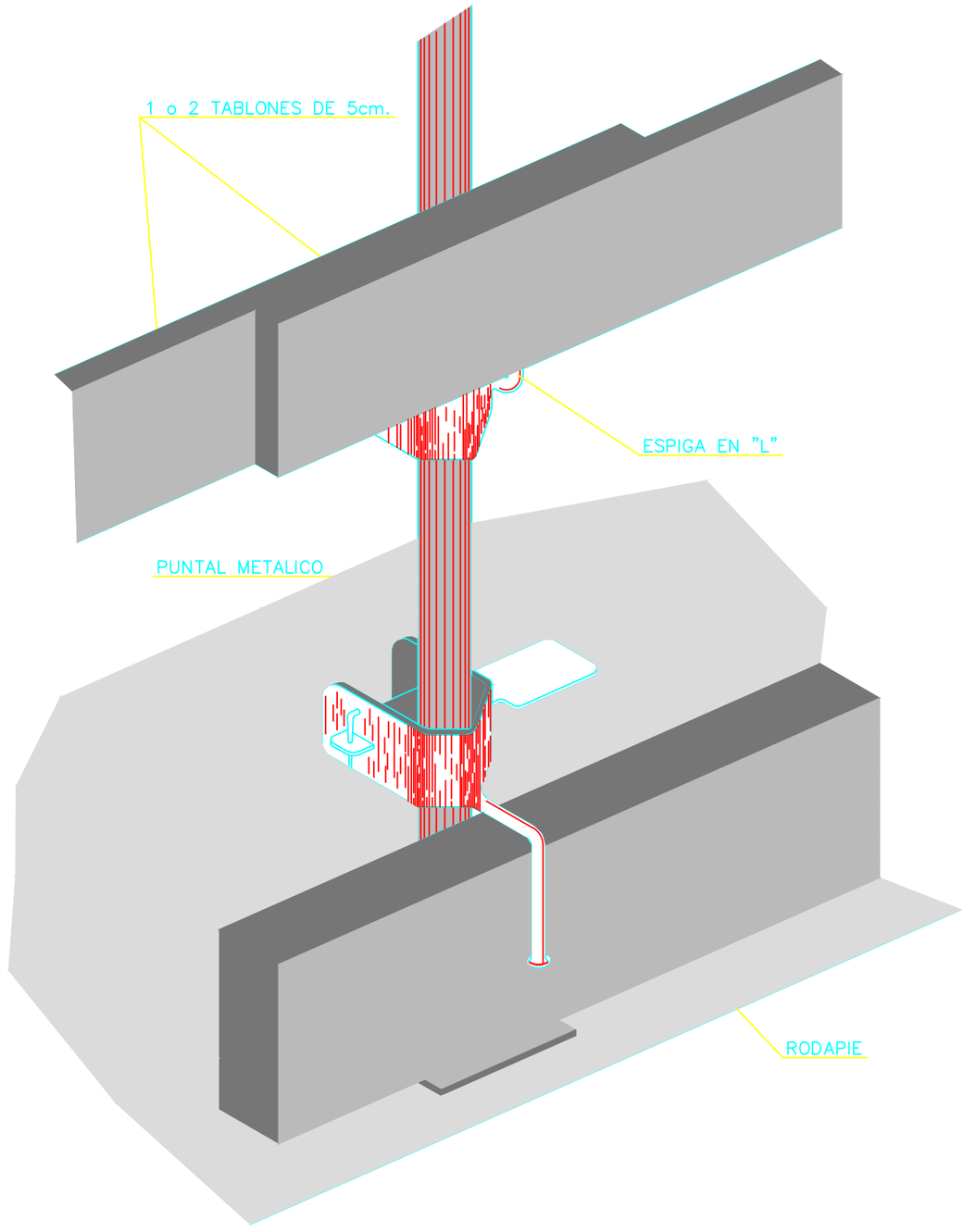
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



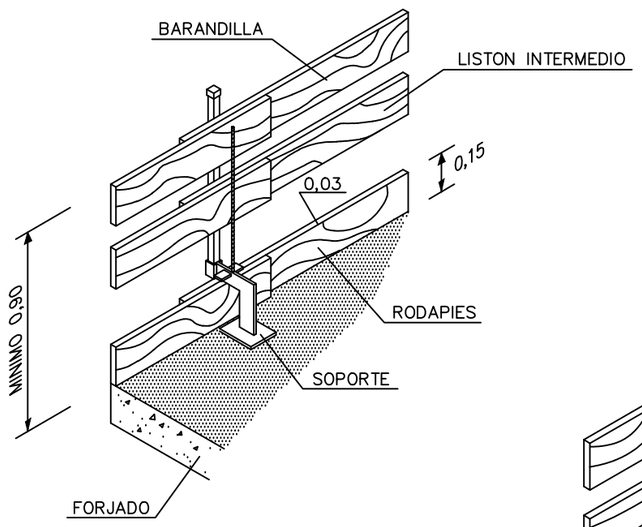
TIPO–1 TIPO–2 TIPO–2

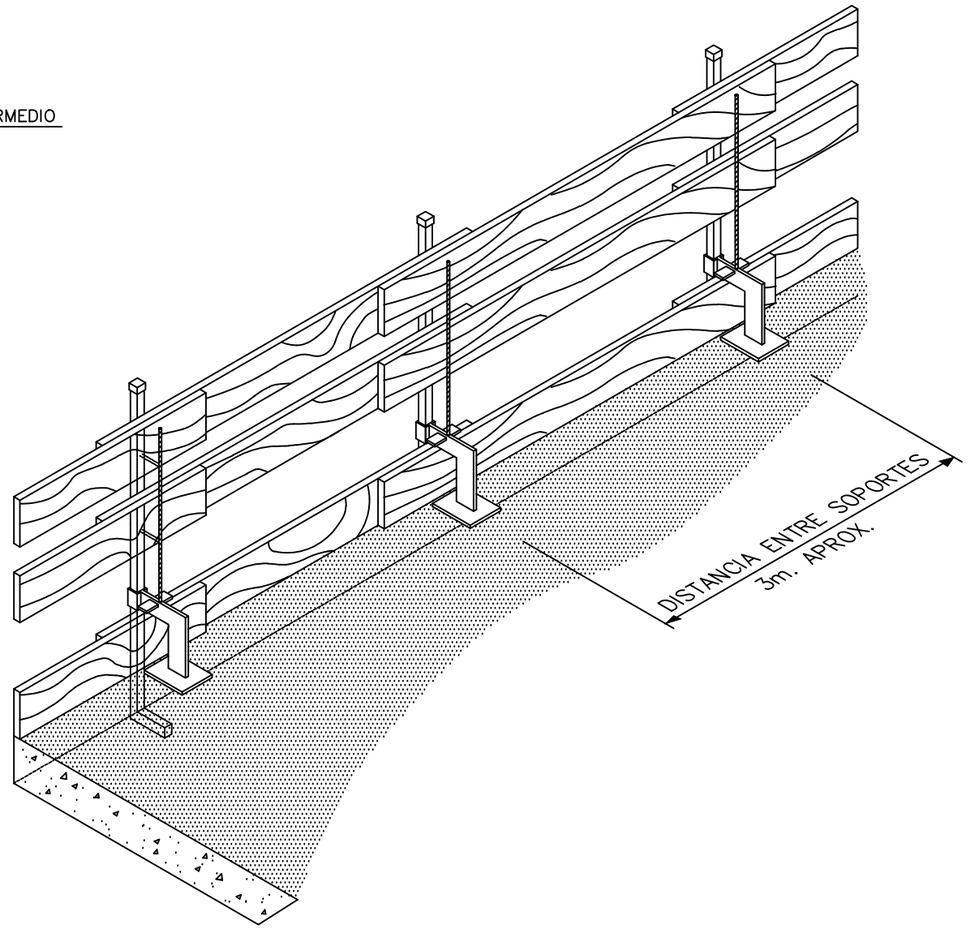


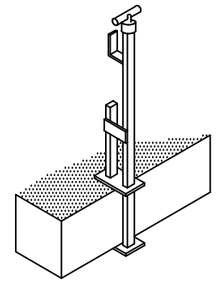
PERSPECTIVA



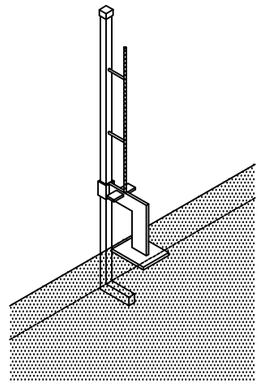
CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: PABLO LUIS FERNÁNDEZ MONROY, ARQUITECTO MUNICIPAL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SEGURIDAD Y SALUD	Nº DE PLANO: 1 / HOJA: 11 DE 13



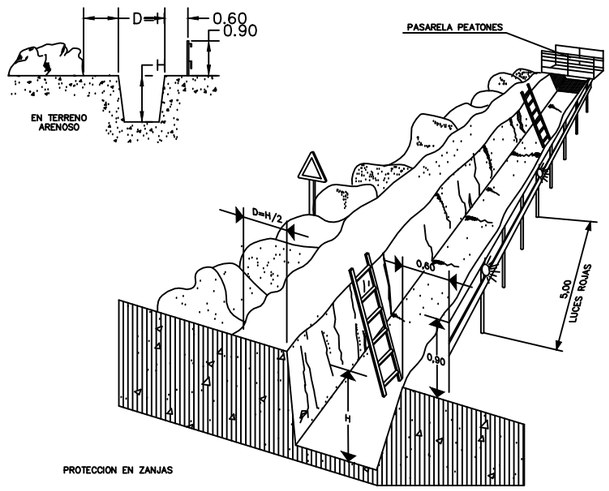




CON HUSILLO



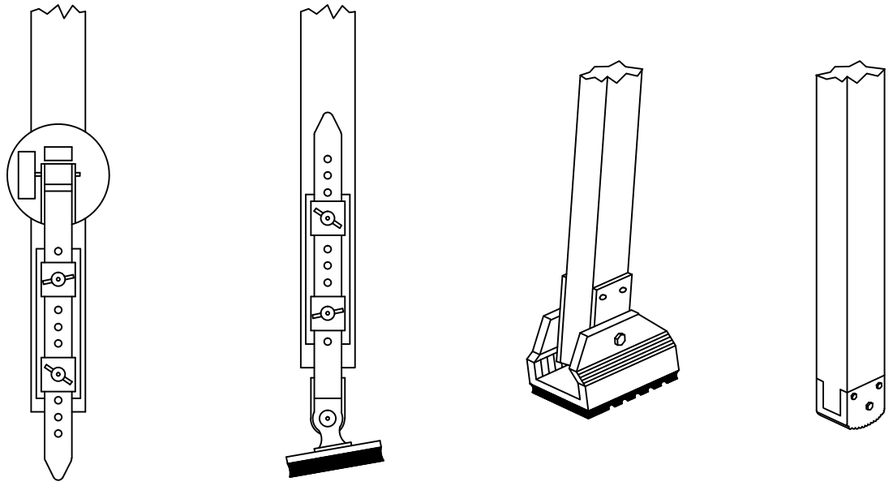
CON CUÑA

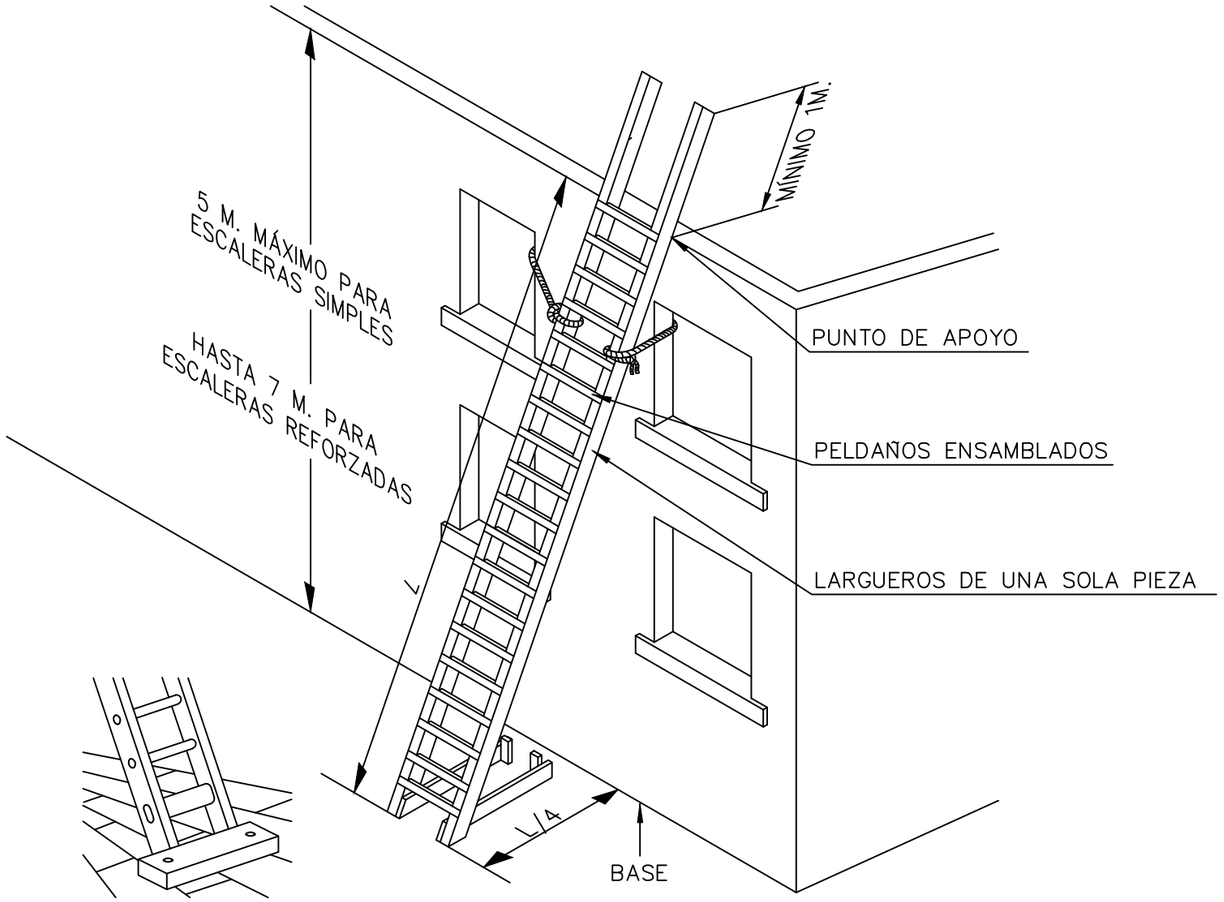


LA MADERA UTILIZADA HABRA SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA
Y NO SE USARA PARA OTRO FIN.

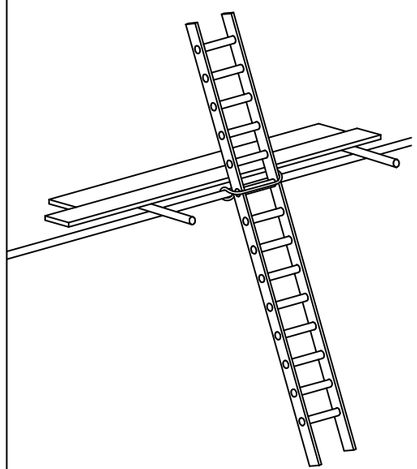
CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY ARQUITECTO MUNICIPAL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SEGURIDAD Y SALUD	Nº DE PLANO: 1 / HOJA: 12 DE 13

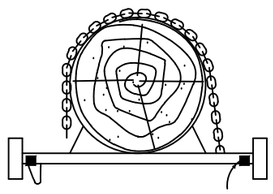
MECANISMOS ANTIDESLIZANTES

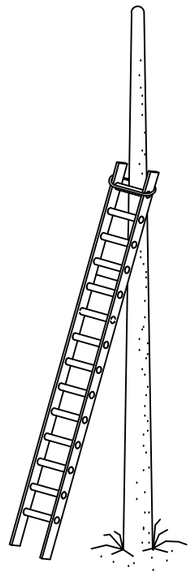


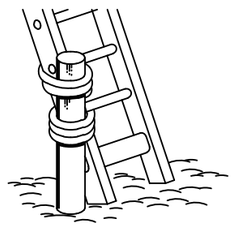


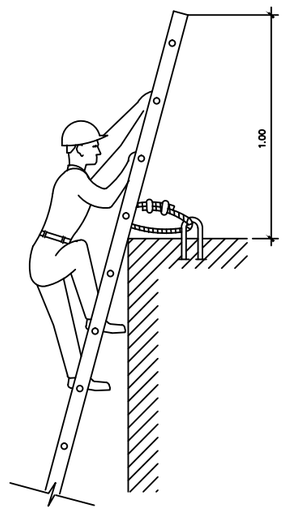
SUJECIÓN EN LA PARTE SUPERIOR











ESCALERAS DE MANO

AFIANZAMIENTO SOLIDO DE ESCALERAS ,DE MANO SOBREPASARÁN AL MENOS 1 m. AL LUGAR DONDE SE QUIERE LLEGAR.

CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: PABLO LUIS FERNÁNDEZ MONROY ARQUITECTO MUNICIPAL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: S/E	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SEGURIDAD Y SALUD	Nº DE PLANO: 1 / HOJA: 13 DE 13

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ANEJO Nº 21

SEGURIDAD Y SALUD

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD 1

1.1.- IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA 1
1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 1
1.3.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS 1
1.4.- DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN 1
1.5.- OBJETIVOS 4

2.- NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 4

2.1.- CONDICIONES GENERALES 4

3.- NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LOS TÉCNICOS DE LAS DIRECCIONES FACULTATIVAS, VIGILANTES DE OBRA, ASISTENCIAS TÉCNICAS Y CONTROL DE CALIDAD, ASÍ COMO VISITAS AJENAS A LA OBRA QUE ACCEDAN AL INTERIOR DE LA MISMA. 6

4.- CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS 6

5.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS E QUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 6

5.1.- CONDICIONES GENERALES 6
5.2.- CONDICIONES TÉCNICAS ESPECIFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS 6

6.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA 6

6.1.- SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO 6

7.- DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS. 7

8.- SISTEMA QUE SE APLICARÁ PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 7

9.- LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA 8

GENERAL 8
ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES 14
CONDICIONES DE TRABAJO 16
CONSTRUCCIÓN 17
NORMA 8.3-I.C. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS 18
OBRAS SUBTERRÁNEAS 19
TRANSPORTE (GENERAL Y DE MERCANCÍAS PELIGROSAS) 20
ELECTRICIDAD 23
INCENDIOS Y EMERGENCIAS 24
EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES 26
TRACTORES 31
SUSTANCIAS Y PRODUCTOS 32
CONTAMINACIÓN, RESIDUOS Y VERTIDOS 36
SEGURIDAD INDUSTRIAL 41
RUIDO 42
RADIACIONES 42
AGENTES BIOLÓGICOS 49
LEGISLACIÓN APLICABLE A LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN 50
LEGISLACIÓN APLICABLE AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD 50
LEGISLACIÓN APLICABLE A LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN 50

10. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS. 51

10.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS. 51
10.1.1. CARASTERÍSTICAS GENERALES. 51
10.1.2. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS. 51
10.1.2.1. BARANDILLAS DE PROTECCIÓN. 51
10.1.2.2. PROTECCIÓN CON REDES DE SEGURIDAD. 51
10.1.2.3. PROTECCIONES DE LA CAIDA DE OBJETOS DESDE ZONAS SUPERIORES. 51
10.1.3. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN 51
10.1.4. UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN. 52

11. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES 52

11.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS. 52

11.2. CARACTERISTICAS GENERALES. 52
11.3. CARACTERISTICAS ESPECÍFICAS. 52
11.3.1. PROTECCIONES DE LA CABEZA. 52
11.3.2. PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA. 53
11.3.3. PROTECCIONES APARATO AUDITIVO. 53
11.3.4. PROTECCIONES APARATO RESPIRATORIO. 54
11.3.5. PROTECCIONES EXTREMIDADES SUPERIORES. 55
11.3.6. PROTECCIONES EXTREMIDADES INFERIORES. 55
11.3.7. PROTECCIONES DEL CUERPO. 56
11.3.8. ROPA DE TRABAJO. 57
11.4. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN. 58
11.5. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN. 58

12. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA SEÑALIZACIÓN. 58

12.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS. 58
12.2. CARACTERISTICAS GENERALES. 58
12.3. CARACTERISTICAS ESPECÍFICAS. 59
12.3.1. BARRERAS DE SEGURIDAD. 59
12.3.2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 59
12.3.3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 59
12.3.4. BALIZAMIENTO. 60
12.4. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN. 60
12.5. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN. 61

13. RIESGOS HIGIÉNICOS....61

14. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS....61

15. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA. 61

15.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 61
15.2. NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO PARA CUADROS ELÉCTRICOS 61
15.3. NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO GENERAL 62
15.4. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN RECOMENDABLES. 62

16. EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS 62

16.1. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS....62
16.1.1. Disposiciones generales 62
16.1.2. Medidas de prevención y extinción 62
16.1.3. Otras actuaciones 62

17. MEDIDAS DE EMERGENCIA 62

17.1 NORMAS GENERALES DE PREVENCIÓN 62
17.2 NORMAS EN CASO DE EMERGENCIA 63
17.3 COMUNICACIÓN DE LA EMERGENCIA 63
17.4 PRIMEROS AUXILIOS 63
17.4.1. MEDIOS Y ORGANIZACIÓN PARA PRESTAR PRIMEROS AUXILIOS: 64
17.5 UTILIZACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES 64

18. ACCIONES A DESARROLLAR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.... 64

19. SERVICIOS AFECTADOS. IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN.... 65

20. ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA 65

21. FORMACIÓN. 66

22. CONDICIONES TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LO CONSTRUIDO Y NORMAS DE PREVENCIÓN. 66

23. CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS.... 67

1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1.- Identificación de la obra

El presente pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para la obra: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837. T.M. TEJEDA" cuyo promotor es el Excmo. Cabildo de Gran Canaria.

1.2.- Documentos que definen el Estudio de Seguridad y Salud

Los documentos que integran el Estudio de Seguridad y Salud a los que les son aplicables este pliego de condiciones son: Memoria. Pliego de condiciones particulares. Medición totalizada. Cuadro de precios descompuestos. Presupuesto. Planos. Todos ellos se entienden documentos contractuales para la ejecución de la obra.

1.3.- Compatibilidad y relación entre dichos documentos

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable, forma parte del proyecto de ejecución de la obra y que debe llevarse a la práctica mediante el plan de seguridad y salud en el trabajo que elaborará el Contratista, y en el que deben analizar desarrollar y complementar en su caso, las previsiones contenidas en este estudio de seguridad y salud.

1.4.- Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso de construcción

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por promotor, la figura expresamente definida en el artículo 2, definiciones de Real Decreto 1.627/1.997 disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción.

Promotor

Inicia la actividad económica, y designa al proyectista, Dirección facultativa, coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de la obra, y contratista o contratistas en su caso.

El promotor, tiene la opción de designar uno o varios proyectistas para elaborar el proyecto, debiendo conocer que tal elección puede conllevar la obligatoriedad o no, de designar a un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto. Siempre puede optar por designar coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Debe propiciar la relación fluida y la cooperación entre el proyectista y el coordinador para la coherencia documental entre las prescripciones que establezcan el proyecto y el estudio de seguridad y salud.

Estas designaciones, debe realizarlas en función de la competencia profesional en el caso de los técnicos, y de la solvencia técnica en el caso del contratista. En el caso de constatar una decisión errónea en cuanto a la carencia de competencia de alguno de los agentes, debería proceder a rectificar de inmediato y ello cuantas veces fuera necesario con el objetivo de poder garantizar el cumplimiento legal derivado de la falta de cualificación en materia de seguridad y salud.

Para garantizar la eficacia de sus decisiones, deberá contar con el asesoramiento técnico que se requiera para cada caso y la acreditación documental de la propuesta y sus argumentos técnicos para su constancia.

Proyectista

Elabora el proyecto a construir conteniendo las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran, para que la obra pueda ser ejecutada.

Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría, sino que ha de ejecutarse, describiendo su proceso constructivo metodología a emplear. En consecuencia, debe tener en cuenta:

1. Las particularidades del lugar donde se ha de ubicar la obra, teniendo en cuenta, a modo de ejemplo, los métodos de realización de los trabajos, forma de ejecución y medios emplear, estableciendo en su valoración los precios que aseguren su ejecución correcta.
2. Las especificaciones sobre los materiales e instalaciones de la obra, estableciendo las prescripciones en su ejecución, condiciones de aceptación y rechazo, controles de calidad a que deberán someterse las distintas partes de la obra.
3. Medios auxiliares, maquinaria, equipos, herramientas con descripción de los idóneos para la obra de que se trata.
4. Perfil técnico del contratista al que adjudicar los trabajos de construcción, en relación con la complejidad del proyecto.
5. Programa de obra con análisis del ritmo adecuado y de los plazos parciales de las distintas actividades.
6. Orientaciones coherentes de índole técnica y de apoyo al estudio de seguridad y salud y de complemento a las que el promotor decida incluir como cláusulas en el contrato de ejecución de obras.
7. En la toma de decisiones constructivas y de organización durante la redacción del proyecto ha de tener en cuenta el contenido preventivo del estudio de seguridad y salud que se está elaborando simultáneamente.

Todos los documentos del Proyecto han de tener su utilidad durante la ejecución, debiendo tener contenido suficiente para permitir que la Dirección de obras la realice otro técnico distinto al que ha elaborado el proyecto, pudiendo además realizar su trabajo sin ninguna dificultad con la única referencia del Proyecto.

Contratista

Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto conteniendo el estudio de seguridad y salud.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para la ejecución de los contratos siguientes:

1. Realiza subcontrataciones a empresas o trabajadores autónomos, de parte de la obra y en ocasiones de la totalidad, imponiendo las condiciones en las que han de prestarse estos trabajos.

2. Establece las condiciones de trabajo en la obra, empresas y trabajadores participantes, en relación con las condiciones del proyecto y del contrato, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.

3. Analiza el estudio de seguridad y salud redactado por el coordinador de seguridad y salud, y lo adecua a los procesos y métodos de que disponen los trabajadores autónomos, las empresas subcontratadas y él mismo como contratista, conformando tras negociación al efecto con los implicados, su plan de seguridad y salud que será la guía preventiva durante la ejecución.

4. Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorias.

5. Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores propios y de empresas participantes.

6. Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.

7. Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan-.

8. Mantiene en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa.

Subcontratista

Recibe el encargo, del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante su manual de riesgos y prevención de las actividades propias de su empresa.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para conseguir los objetivos siguientes:

1. Realiza la contratación de trabajadores de acuerdo con la capacitación profesional exigida por las condiciones del contrato de ejecución suscrito.

2. Cumple y hace cumplir a sus trabajadores las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.

3. En unión del contratista y el resto de las empresas, analiza las partes del estudio de seguridad y salud, que le son de aplicación a la prevención de su trabajo en la obra, para acordar la parte el plan de seguridad y salud que le compete y que será la guía preventiva de su actividad durante la ejecución de la obra.

4. Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles **y** auditorias.

5. Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores.

6. Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.

7. Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan

8. Colabora en mantener en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa propia y en la principal.

Dirección facultativa

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

Su actuación debe sujetarse y limitarse a las condiciones del contrato de ejecución de obras suscrito entre promotor y contratista y el contenido del proyecto de ejecución. Como funciones de mayor interés en relación con los objetivos preventivos, se señalan:

1. Verificar previamente la coherencia entre los documentos contractuales, advirtiendo las disfunciones que se observen.

2. Dirigir y verificar los procesos y métodos establecidos en proyecto, adecuándolos en su caso a los requerimientos que se planteen durante la ejecución.

3. Da instrucciones complementarias para el adecuado cumplimiento de las condiciones establecidas y en coherencia con los documentos contractuales tanto de índole técnica como económica, teniendo en cuenta en todo caso no modificar las condiciones de trabajadores a efectos de seguridad y salud, las económicas establecidas para empresas y trabajadores autónomos, y las de calidad de los futuros usuarios.

4. Conocer y controlar las condiciones de puesta en obra, los métodos de control establecidos por los empresarios, y proceder a la aceptación o rechazo de las unidades de obra ejecutadas en relación con las exigencias de calidad establecidas en el proyecto y contrato.

5. Colaborar con su cliente, el promotor, en la mejor elección del contratista y las condiciones del contrato para una mayor eficacia.

6. Colaborar con el coordinador de seguridad y s alud durante la ejecución de la obra, para el cumplimiento de sus fines, y con la inspección de Trabajo y Seguridad Social si observara durante su actividad en obra incumplimiento grave en materia de seguridad, que pusiera en peligro la integridad de los participantes en la ejecución.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Es contratado por el promotor o propietario obligado por el R.D. 1.627/1997, con funciones de abordar la planificación de la prevención de los riesgos que surgirán después durante la ejecución.

Su misión ha de comenzar al tiempo que la concepción de] proyecto, debiendo hacer coherentes las actuaciones del proyectista y promotor en materia preventiva. Su actuación culmina con la elaboración del estudio de seguridad y salud, que es un documento específico para la obra y sus circunstancias, debiendo su autor tener capacidad y conocimientos técnicos para su elaboración.

1. Impulsar la toma en consideración del proyectista de decisiones apropiadas para contemplar en el proyecto, tales como métodos de ejecución, sistemas constructivos, organización y plazo, que sean convenientes como prevención de los riesgos que se plantearán en la ejecución.

2. Impulsar la toma en consideración del proyectista de medios auxiliares, apeos, maquinaria o equipos a considerar en el proyecto como ayuda a la planificación preventiva.

3. Impulsar la toma en consideración por el proyectista de la adecuada capacitación de contratista, subcontratistas y trabajadores estableciendo restricciones al caso.

4. Procurar que las acciones del promotor sean de apoyo de las prescripciones de proyectista y las atinentes al estudio que redacte el coordinador.

S. Conocer las distintas posibilidades de establecer procedimientos y métodos a desarrollar durante la ejecución, a efectos de proponer soluciones eficaces y viables, en relación con el perfil de las empresas participantes.

6. Procurar la menor perturbación de coactividades por trabajos de distintas empresas, colaborando en el adecuado plan de obras y planificación de la duración de las distintas fases de la obra para una mayor eficacia preventiva.

7. Culminar su actuación redactando el estudio de seguridad y salud en base a las actuaciones tenidas durante la fase de proyecto, y en coherencia con las decisiones tomadas por proyectista y promotor, procurando la aplicabilidad posterior de su contenido y la aceptación en la fase de ejecución de sus aspectos principales.

8. Tener conocimientos técnicos, de comunicación y la experiencia adecuada a la competencia profesional exigible a los trabajos encomendados.

9. Colaborar con el coordinador de seguridad y salud designado para la fase de ejecución, aportando los datos e información de su interés para el mejor cumplimiento de sus fines.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Es contratado por el promotor o propietario obligado por el R.D. 1.627/1997, con funciones de abordar la planificación de la prevención de los riesgos que surgirán durante la ejecución material de la obra.

Su presencia, es legalmente obligatoria cuando durante la ejecución van a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Su función comienza con la aprobación del plan de seguridad y salud que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del estudio de seguridad y salud.

Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del plan de seguridad y salud a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la ejecución. En las reuniones de coordinación deberán participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento que son procedentes, que suele ser el contrato respectivo.

Las obligaciones impuestas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra quedan reflejadas en el R.D. 1.627/1997 y aquellas otras que se consideran necesarias para su ejecución en las debidas condiciones de seguridad y salud:

1. Conocer el Sistema de Gestión de la Prevención en la empresa según la política preventiva implantada.

2. Coordinar que las empresas participantes no generen nuevos riesgos por la concurrencia de sus actividades en la obra.

3. Analizar la coherencia entre obligaciones asumidas por las empresas y las cláusulas contractuales impuestas por el promotor al contratista. Entre ellas se encuentran el máximo escalonamiento para subcontratar, capacitación de los trabajadores, y otros que puedan estipularse. La no existencia de cláusulas significaría abandonar al coordinador a su suerte.

4. Estudiar las propuestas que realicen las empresas participantes en relación con las incompatibilidades que afecten a otros su tecnología, procedimientos o métodos habituales, a fin de procurar la aplicación coherente y responsable de los principios de prevención de todos los que intervengan.

5. Conocer a los Delegados de Prevención de la empresa o en su caso al Servicio de Prevención externo, a efecto del cumplimiento de las obligaciones que asumen.

6. Coordinar las acciones de control que cada empresa realice de sus propios métodos de trabajo, para que la implantación del plan de seguridad quede asegurada.

7. Conocer la exigencia protocolizada de comunicación entre empresas y entre trabajadores y empresas, a fin de que se garantice la entrega de equipos de protección, instrucciones de uso, etc.

8. Aprobar el plan de seguridad si es conforme a las directrices del estudio de S.S., en el que deberá quedar reflejado las medidas adoptadas para que solo las personas autorizadas accedan a la obra.

9. Facilitar y mantener bajo su poder el Libro de Incidencias facilitado por su Colegio profesional, Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, a efectos de que todos los que prevé el Art. 13 del R.D. 1.627/1997, puedan acceder, a él durante el seguimiento y control que a cada uno competa del plan de seguridad y salud de la obra.

10. Remitir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, las anotaciones hechas en el Libro de Incidencias, en el plazo de 24 horas.

Para conseguir la eficacia preventiva y por tanto la coherencia documental de los pliegos de condiciones del proyecto y de éste, y de los posteriores contractuales, para la elaboración del Presente estudio de seguridad y salud, se han tenido en cuenta las actuaciones previas siguientes:

Voluntad real del promotor para propiciar contrataciones adecuadas, con sujeción a .las leyes económicas de mercado, pero impulsando que cada agente disponga de los medios adecuados para desarrollar su misión.

- Que la oferta económica de las empresas constructoras que licitan, se realice con condiciones previamente establecidas basadas en la transparencia de lo exigible, sin sorpresas, claramente enunciadas, con vocación de exigirlas con todo rigor estableciendo cláusulas penales de índole económica.
- Competencia acreditada de los técnicos contratados (conocimiento y experiencia).
- Mejora de las condiciones de trabajo, exigiendo capacitación y experiencia en las contrataciones a terceros (subcontratas) a fin de asegurar que los trabajadores estén capacitados para el desarrollo de cada tipo de trabajo, aplicando sanciones por incumplimientos vía contractual a su empresario.

1.5.- Objetivos

Este pliego de condiciones particulares, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

1. Exponer todas las obligaciones del Contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos con respecto a este estudio de seguridad y salud.

2. Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.

3. Exponer los procedimientos de seguridad y salud en el trabajo de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista que incorpore a su plan de seguridad y salud, aquellos que son propios de su sistema de construcción para esta obra.

4. Definir la calidad de la prevención e información útiles, elaboradas para los previsibles trabajos posteriores.

5. 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.

6. Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.

7. Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.

8. Propiciar un determinado programa formativo e informativo 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 este estudio de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2.- NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

2.1.- Condiciones generales

En la memoria de este estudio de seguridad y salud se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

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 del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de Cabildo de Gran Canaria; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud la respetará fidedignamente o podrá modificada con justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

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.

Todas ellas, 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. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el Plan de Seguridad y Salud.

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 ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

El Contratista, queda obligado a incluir 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 suministra incluido en los documentos técnicos citados.

Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en los 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. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

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 ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, se representará en planos, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Contratista, 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 Cabildo de Gran Canaria, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, se prefiere siempre a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

El Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas en la posición de utilización prevista y montada, que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes,

avisando además sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al Director de Obra.

3.- NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LOS TÉCNICOS DE LAS DIRECCIONES FACULTATIVAS, VIGILANTES DE OBRA, ASISTENCIAS TÉCNICAS Y CONTROL DE CALIDAD, ASÍ COMO VISITAS AJENAS A LA OBRA QUE ACCEDAN AL INTERIOR DE LA MISMA.

• Tener presente que se accede a una obra con actividad, por lo que debe seguirse en todo momento las indicaciones que haga el personal responsable de la misma.

• Será obligatorio el empleo de equipos de protección individual siempre que se transite las zonas de trabajo (cascos, botas y chaleco reflectante).

• Todas las visitas serán guiadas por un responsable de la obra.

• En función del avance de la obra, se deberá coordinar junto con la empresa principal y resto de empresas de la obra los accesos y vías más seguros, para informar de ello a los visitantes.

• En las casetas de obra deben estar expuestos los teléfonos de emergencia de los hospitales más cercanos. Igualmente se tendrá a disposición un extintor polivalente, así como un botiquín de primeros auxilios. Todo ello se comunicará a las visitas para su conocimiento.

• Se recomienda que las visitas se realicen en horarios de baja o nula actividad en la obra principal.

• No se debe aparcar el vehículo privado en cualquier sitio de la obra, debiéndose aparcar en los sitios dispuestos para ello.

• Si el agua corriente de obra no es potable se comunicará a las visitas.

4.- CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, dentro de los anexos 1 y 2 a este pliego de condiciones particulares se incluyen y especifican las condiciones técnicas de instalación y utilización, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y los procedimientos de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista, 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.

5.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS E QUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

5.1.- Condiciones generales

Se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su utilización. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

1. Tienen la marca "CE", según las normas EPI.

2. 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.

3. Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita 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.

4. Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente y folletos explicativos de cada uno de sus fabricantes.

5.2.- Condiciones técnicas especificas 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.

1. Los equipos de protección individual en uso que estén deteriorados o 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. 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.

2. Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de equipos de protección individual, por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratistas y autónomos.

3. 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.

6.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

6.1.- Señalización de riesgos en el trabajo

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.

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.

7.- DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS.

El contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con un Servicio de Prevención acreditado propio o externo, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, Mutuas Patronales de Accidentes de Trabajo de la Seguridad Social o por otras empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la ejecución 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 9 excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Presencia de amianto.
- Presión acústica de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).
- Productos de limpieza de fachadas.
- Productos fluidos de aislamiento.
- Proyección de fibras.

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados, manejados 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 su estudio y propuesta de decisiones.

8.- SISTEMA QUE SE APLICARÁ PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, si lo considera conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a la protección colectiva

1. 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.
2. 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.
3. No pude ser sustituida por equipos de protección individual.
4. No aumentará los costos económicos previstos.
5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
6. No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
7. 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.

2º Respecto a los equipos de protección individual

1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
2. 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 localidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

3º Respecto a otros asuntos

1. El plan de seguridad y salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
2. El plan de seguridad y salud, dará respuesta a todos los apartados de 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.

3. El plan de seguridad y salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista 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.

9.- LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

A continuación se detalla la relación no exhaustiva de las normas legales y reglamentarias que regulan la ejecución de la obra objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, cuyo cumplimiento será obligatorio para todas las partes implicadas.

GENERAL

Ley 8/1988 de 7 de abril.(Jef. Est., BOE 15.4.1988). Infracciones y sanciones en el orden social

Modificada por:

- **Ley 31/1991** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1991)
- **Ley 11/1994** de 19.5. (Jef. Est. BOE 22.5., rect. 15.6.1994)
- **Real Decreto-legislativo 1/1995** de 24.3. (M. Trab. y S.S., BOE 29.3.1995)
- **Ley 13/1996** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1996)
- **Ley 42/1997** de 14.11. (Jef. Est., BOE 15.11.1997)
- **Ley 50/1998** de 30.12. (Jef. Est., BOE. 31.12.1998 rect. 7.5.1999) desarrollada por:

Desarrollada por:

- **Real Decreto 396/1996** de 1.3. (M. Trab. y S.S., BOE 2.4., rect. 23.5.1996)

Derogada por:

- **Ley 31/1995** de 8.11. (Jef. Est., BOE 10.11.1995). *Deroga arts. 9-11, 36.2, 39 y 40 párrafo2º*
- **Real Decreto 928/1998** de 14.5. (M. Trab. y As. Soc., BOE 3.6., rect. 25.6.1998)
- **Real Decreto legislativo 5/2000** de 4.8. (M. Trab. y As. Soc., BOE 8.8., rect. 22.9.2000) *Sin perjuicio de los dispuesto en la disposición adicional 2ª. Modificado. Véase R.D.Leg.*

Ley 14/1994 de 1 de junio. (Jef. Est., BOE 2.6.1994). Regula las empresas de trabajo temporal.

Desarrollada por:

- **Real Decreto 4/1995** de 13.1. (M. Trab. y S.S., BOE 1.2, rect. 13.4.1995)

Modificada por:

- **Ley 63/1997** de 26 de diciembre (Jef. Est., BOE 30.12.1997)
- **Ley 50/1998** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1998 rect. 7.5.1999)
- **Ley 29/1999** de 16.7. (Jef. Est., BOE 17.7.1999)
- **Ley 14/2000** de 29.12. (Jef. Est., BOE 30.12.2000, rect. 29.6.2001)
- **Ley 12/2001** de 9.7. (Jef. Est., BOE 10.7.2001)
- **Real Decreto-ley 10/2010**, de 16.6 (Jef. Est., BB.OO.E 17.6; rect. 18.6.2010). De medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo. *Modifica art. 8 párrafo b), art. 11.1, e introduce Disposiciones Adicionales 2ª y 4ª.*
- **Ley 35/2010**, de 17.9 (Jef. Est., BOE 18.9.2010). De medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo. *Art. 8 b) y 11., y Disp. Adic. 2ª*.

Derogados algunos artículos por:

- **Real Decreto legislativo 5/2000** de 4. 8. (M. Trab. y As. Soc., BOE 8.8., rect. 22.9.2000). *Deroga los arts. 18 a21 a partir del 1.1.2001.Modificado. Véase R.D.Leg.*

Real Decreto-legislativo 1/1994 de 20.6. (M. Trab. y S.S., BOE 29.6.1994). Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social (versión consolidada),

Modificado por, entre otras:

- **Ley 42/1994** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1994)
- **Real Decreto-legislativo 1/1995** de 24.3.(M. Trab. y S.S., BOE 29.3.1995)
- **Ley 13/1996** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1996)
- **Ley 24/1997** de 15.7. (Jef. Est., BOE 16.7.1997)
- **Ley 42/1997** de 14.11. (Jef. Est., BOE 15.11.1997)
- **Ley 63/1997** de 26.12. (Jef. Est., BOE 30.12.1997)
- **Ley 66/1997** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1997)
- **Real Decreto-ley 15/1998** de 27.11. (Jef. Est., BOE 28.11.1998)
- **Ley 50/1998** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1998 rect. 7.5.1999)
- **Real Decreto-ley 5/1999** de 9.4. (Jef. Est., BOE 10.4.1999)
- **Ley 39/1999** de 5.11. (Jef. Est., BOE 6.11., rect. 12.11.1999)
- **Ley 55/1999** de 30.12. (Jef. Est, BOE 30.12.1999, rect. 3.3.2000)
- **Ley 14/2000** de 29.12. (Jef. Est., BOE 30.12.2000, rect. 29.6.2001)
- **Ley 12/2001** de 9.7. (Jef. Est., BOE 10.7.2001)
- **Ley 24/2001** de 27.12.(Jef. Est., BOE 31.12.2001, rect. 24.5. y 2.7.2002)
- **Ley 53/2002** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.2002, rect. 4.4.2003)
- **Ley 36/2003** de 11.11. (Jef. Est., BOE 12.11.2003)
- **Ley 51/2003** de 2.12. (Jef. Est. BOE 3.12.2003)

Modificada por:

- **Ley 49/2007**, de 26.12 (Jef. Est.. BOE 27.12.2007). *Régimen de infracciones y sanciones en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad*

Modificada por:

- **Resolución de 26.3.2008** (21.4.2007).
- **Ley 52/2003** de 10.12. (Jef. Est, BOE 11.12.2003, rect. 27.2.2004)

- **Ley 62/2003** de 30.12 (Jef. Est., BOE 31.12.2003, rect. 3.1. y 1.4.2004)
- **Ley Orgánica 3/2007,** de 22.3 (Jef. Est., BOE 23.3.2007)
- **Ley 40/2007,** de 4.12 (Jef. Est., BOE 5.12.2007). De medidas en materia de Seguridad Social. Arts. 128.1, 177.1 y 222.1.
- **Ley 51/2007,** de 26.12 (BOE 27.12.2007). Presupuestos Generales del Estado para el año 2008

(modificaciones: art. 7; Disp. Adic. Cuadragésima, párrafo 2º, nuevas redacciones: art. 68.3 a; 87.3 párrafo 1º; art. 200; art. 201.1 y 3; y añade apartados: art. 76.4).

Desarrollado por:

- **Orden TAS/76/2008,** de 22.1 (M. Trab. y As. Soc., BOE 28.1; rect. 11.2.2008).
- **Ley 2/2008**, de 23.12 (Jef. Est., BOE 24.12.2008). Presupuestos Generales del Estado para el año 2009. Ver punto 5: normas específicas en materia de AATT y EEPP.
- **Ley 26/2009**, de 23.12 (Jef. Est., BOE 24.12.2009).
- **Ley 39/2010**, de 22.12 (Jef. Est., BOE 23.12.2010). Presupuestos Generales del Estado para el año 2011.
- **Real Decreto 1596/2011**, de 4.11 (M. Trab. E Inm., BOE 2.12.2011). Empleados de Hogar. Desarrolla la Disposición adicional 53ª.

Ley 42/1994 de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1994, rect. 16.2.1995). Medidas fiscales, administrativas y de orden social,

Desarrollada por:

- **Real Decreto 1300/1995** de 21.7. (M. Presid., BOE 19.8.1995)
- **Orden de 18.1.1996** (M. Trab. y S.S., BOE 26.1., rect. 9.2.1996)

Derogados diversos artículos por:

- **Real Decreto-legislativo 1/1995** de 24.3. (M. Trab. y S.S. BOE 29.3.1995)
- **Ley 13/1996** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1996)
- **Ley 60/1997** de 19.12. (BOE 20.12.1997)
- **Ley 66/1997** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1997)
- **Real Decreto legislativo 1/2001** de 20.7. (M. M. Amb., BOE 24.7.2001).

Real Decreto-legislativo 1/1995 de 24 de marzo. (M. Trab. y S.S., BOE 29.3.1995). Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, (**versión consolidada)**

Modificado por:

- **Ley 31/1995** de 8.11. (Jef. Est., BOE 10.11.1995). *En disp. adic. 11ª, añade art. 37 f).*
- **Ley 13/1996** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1996)
- **Ley 60/1997** de 19.12. (BOE 20.12.1997)
- **Ley 63/1997** de 26.12. (Jef. Est., BOE 30.12.1997)
- **Real Decreto 1659/1988** de 24.7. (M. Trab. y As. Soc., BOE 12.8.1998)
- **Real Decreto-ley 15/1998** de 27.11. (Jef. Est., BOE 28.11.1998)
- **Ley 50/1998** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1998 rect. 7.5.1999)
- **Ley 24/1999** de 6.7. (Jef. Est., BOE 7.7.1999)
- **Ley 39/1999** de 5.11. (Jef. Est., BOE 6.11., rect. 12.11.1999)
- **Ley 55/1999** de 30.12. (Jef. Est. BOE. 30.12.1999, rect. 3.3.2000)
- **Ley 14/2000** de 29.12. (Jef. Est., BOE 30.12.2000, rect. 29.6.2001)
- **Ley 12/2001** de 9.7. (Jef. Est., BOE 10.7.2001)
- **Ley 33/2002** de 5.7. (Jef. Est., BOE 6.7.2002)
- **Real Decreto 1424/2002**, de 27.12 (M. Trab,. y As. Soc., BOE 19.2.2003). Regula la utilización de técnicas electrónicas, informáticas y telemáticas por la Administración General del Estado. *Art. 16.1.*
- **Ley 62/2003** de 30.12 (Jef. Est., BOE 31.12.2003, rect. 3.1. y 1.4.2004)
- **Ley 43/2006,** de 29.12 (Jef. Est., BOE 30.12.2006). *Da nueva redacción a los apartados 4, 8 y 9 del art. 42*.
- **Ley Orgánica 3/2007**, de 22.3 (Jef. Est., BOE 23.3.2007).
- **Ley 38/2007**, de 16.11 (Jef. Est., BOE 17.11.2007). En materia de información y consulta de los trabajadores y en materia de protección de los trabajadores asalariados en caso de insolvencia del empresario.
- **Ley 9/2009**, de 6.6 (BOE 7.10.2009). Ampliación duración permiso de paternidad...*(art. 48 bis).*
- **Real Decreto-ley 10/2010**, de 16.6 (Jef. Est., BB.OO.E 17.6; **rect. 18.6.2010**).
- **Ley 36/2011**, de 10.10 (Jef. Est., BOE 11.10.2011). Reguladora de la jurisdicción social. *Disp. Adic. 17ª.*
- **Real Decreto-ley 3/2012,** de 10.2 (Jef. Est., BOE 11.2., **rect 18.2.2012**). De medidas urgentes para la reforma del mercado laboral.

Derogados algunos artículos por:

- **Real Decreto legislativo 5/2000** de 4.8. (M. Trab. y As. Soc., BOE 8.8., rect. 22.9.2000). *Deroga los artículos 93 a97 a partir del 1.1.2001. Modificado. Véase R.D.Leg.*

Ley 31/1995 de 8.11. (Jef. Est., BOE 10.11.1995). Ley de prevención de riesgos laborales (versión consolidada),

Modificada por:

- **Ley 50/1998** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1998, rect. 7.5.1999). *Arts. 45, 47-49*
- **Ley 39/1999** de 5.11. (Jef. Est., BOE 6.11., rect. 12.11.1999). *Art. 26*
- **Ley 54/2003** de 12.12. (Jef. Est., BOE 13.12.2003). *Modifica los arts. 9,14,16,23,24,31,39 y 43. Añade art. 32 bis ,y disposiciones adicionales 14 y 15*

Aplicada por :

- **Real Decreto 604/2006** de 19.5. (M. Trab. y As. Soc., BOE 29.5.2006)

- **Ley 30/2005** de 29.12. (Jef. Est., BOE 30.12.2005). *Modifica Disp. Adic. 5 Fundación por Disp. Adic. 47.*
- **Ley 31/2006** de 18.10. (Jef. Est., BOE 19.10.2006). Sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas *(modifica ap. 1 y 2 del art. 3)*
- **Real Decreto legislativo 5/2000** de 4.8. (M. Trab. y As. Soc., BOE 8.8., rect. 22.9.2000). Deroga los apartados 2, 4 y 5 del art.. 42 y los arts. 45-52 a partir del 1.1.2001.Modificada, véase R.D.Leg (cuantía sanciones).
- **Ley Orgánica 3/2007**, de 22.3 (Jef. Est., BOE 23.3.2007).
- **Real Decreto 597/2007,** de 4.5 (M. Trab. y As. Soc., 5.5.2007).Sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- **Ley 25/2009,** de 22.12 (Jef. Est., BOE 23.12.2009). *Añade aptdo 5 en art. 5; aptdo 2 bis en art. 16; aptdo 7 en art. 30; aptdo 6 en art. 3 y la Disposición adicional decimosexta. .Modifica el art. 30.5; 31.3 y 5; art. 39.1 a).*
- **Ley 32/2010**, de 5.8 (Jef. Est., BOE 6.8.2010). Por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos. *Modifica el artículo 32.*

Cumplimentada por:

- **Real Decreto 39/1997** de 17.1. (M. Trab. y As. Soc., BOE 31.1.1997) *y sus modificaciones*

Desarrollada por:

- **Real Decreto 1879/1996** de 2.8. (M. Trab. y As. Soc., BOE 9.8., rect. 18.10.1996). *Art.13.*
- **Real Decreto 216/1999** de 5.2. (MTAS., BOE 24.2.1999) *Art. 28*
- **Real Decreto 171/2004** de 30.1. (M. Trab. y As. Soc., BOE 31.1., rect. 10.3.2004). *Art. 24* y diversas disposiciones específicas, referenciadas en los diversos apartados del sumario,

Aplicada por:

- **Instrucción de 26.2.1996 (Secr. Est. Adm. Púb., BOE 8.3.1996). *Administración del Estado***
- **Real Decreto 1488/1998 de 10.7. (M. Presid., BOE 17.7., rect. 31.7.1998). *Administración del Estado,***

Aplicado por:

  - **Resolución de 17.2.2004 (M. Adm. Púb., BOE 5.3.2004)**

Derogado por:

  - **Real Decreto 67/2010**, de 29.1 (M. Presid., BOE 10.2.2010).
- **Resolución de 23.7.1998** (Secr. Est. Adm. Púb., BOE 1.8.1998) *Administración General del Estado*
- **Real Decreto 1932/1998** de 11.9. (M. Presid., BOE 18.9.1998). *Adaptación de los capítulos III y V al ámbito de los centros y establecimientos militares.*

Modificado por:

  - **Real Decreto 67/2010, de 29.1 (M. Presid., BOE 10.2.2010).**
- **Resolución de 4.3.1999** (Dir. Gral. Trab., BOE 24.3, rect. 2.6.1999). *Instituto Nacional de Salud.*
- **Orden TAS/3623/2006** (MTAS, BOE 29.11.2006).
- **Resolución de 5.11.2010,** (Dirección General de Ordenación de la Seguridad Social., BOE 6.11.2010). Por la que se dictan instrucciones a las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social en relación con la aplicación del artículo 32 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en la redacción dada por la disposición final sexta de la Ley 32/2010, de 5 agosto.

Ley Orgánica 10/1995 de 23.11. (Jef. Est., BOE 24.11.1995, rect. 2.3.1996). Código Penal,

Modificada, entre otras, por:

- **Ley Orgánica 11/1999** de 30.4. (Jef. Est., BOE 1.5.1999). *Modificación del art. 184*
- **Ley Orgánica 15/2003** de 25.11. (Jef. Est., BOE 26.11.2003, rect. 16.3. y 2.4.2004)
- **Ley Orgánica 4/2005** de 10.10. (Jef. Est., BOE 11.10.2005). *Modificación art. 348* (en materia de delitos de riesgo provocados por explosivos).
- **Ley Orgánica 5/2010**, de 22.6 (Jef. Est., BOE 23.6.2010). A destacar: A*ñaden 2º y 3º párrafo al apto 1 del art. 173 (Acoso laboral); Modifica arts 343, 345 y art. 348 aptdos 1 y 3.*

Real Decreto legislativo 1993/1995 de 7.12. (MTSS, BOE 12.12.1995). Aprueba el Reglamento sobre colaboración en la gestión de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social,

Modificado por (entre otras):

- **Real Decreto 250/1997** de 21.2. (MTAS, BOE 11.3.1997)
- **Real Decreto 576/1997** de 18.4. (MTAS., BOE 24.4.1997)
- **Real Decreto 428/2004** de 12.3. (MTAS., BOE 30.3.2004). *Incluye a trabajadores por cuenta propia*
- **Real Decreto 688/2005** de 10.6. (MTAS., BOE 11.6.2005). *Art. 13 y 37.*
- **Real Decreto 1041/2005** de 5.9. (MTAS., BOE 16.9.2005). *Art. 5 modifica los arts. 61, 80 y 87.*
- **Real Decreto 1765/2007,** de 28.12 (MTAS., BOE 29.12.2007).
- **Real Decreto 328/2009**, de 13.3 (M. Trab. e Inm., BOE 28.3.2009).
- **Real Decreto 38/2010,** de 15.1 (M. Trab. e Inm., BOE 16.01.2010).
- **Real Decreto 1622/2011**, de 14. 11 (BOE 17.11.2011).

Aplicado por:

- **Orden TAS/3859/2007**, de 27.12 (MTAS, BOE 29.12.2007). Por la que se regula la contraprestación a satisfacer por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la seguridad social por los servicios de administración complementaria de la directa.

Modificada por:

- **Orden TAS/401/2008**, de 15.2 (MTAS, BOE 20.2.2008).

Derogado parcialmente por:

- **Real Decreto 1630/2011**, de 14.11 (BOE 22.11.2011). Por el que se regula la prestación de servicios sanitarios y de recuperación por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social. Art. 12 apartados 3 y 4.

Real Decreto 39/1997 de 17.1. (M. Trab. y As. Soc., BOE 31.1.1997). Reglamento de los servicios de prevención (**versión consolidada**),

Modificado por:

- **Real Decreto 780/1998** de 30.4. (M. Trab. y As. Soc., BOE 1.5.1998)
- **Real Decreto 688/2005** de 10.6. (M. Trab. y As. Soc., BOE 11.6.2005). Art. 22
- **Real Decreto 604/2006** de 19.5. (M. Trab. y As. Soc., BOE 29.5.2006). *Art 1, modifica arts. 1, 2, 7,16, 19-21, 29-32, 35, 36. Añade arts. 22bis, 31bis, 33bis y disp. adic. 10-12.*
- **Real Decreto 298/2009**, de 6.3 (M. Presid., BOE 7.3.2009). En relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia. *Modifica el párrafo b) del art. 4.1 del R.D. 39/1997; y añade Anexos VII y VIII (Transposición de los Anexos I y II de la Directiva 92/85/CEE).*
- **Real Decreto 337/2010**, de 19.3 (M. Trab. e Inm., BOE 23.3.2010). Varios artículos y disposiciones.

desarrollado por:

  - **Real Decreto 843/2011,** de 17.6 (M. Presid., BOE 4.7.2011). Por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar actividad sanitaria de los servicios de prevención. Disp. Final 1ª.

Desarrollado por:

- **Orden de 27.6.1997** (MTAS, BOE 4.7.1997).
- **Orden TIN/2504/2010 de 20.9** (M. Trab. e Inm., BOE 28.9; 22.10 y 18.11.2010). 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.

Ley 10/1997 de 24.4. (Jef. Est., BOE 25.4.1997). Derechos de información y consulta de los trabajadores en las empresas y grupos de empresas de dimensión comunitaria,

Modificada por:

- **Ley 44/1999**de 29.11. (Jef. Est. BOE 30.11.1999).

Derogada parcialmente por:

  - **Real Decreto legislativo 5/2000**de 4.8. (M. Trab. y As. Soc., BOE 8.8., rect. 22.9.2000). *Deroga los arts. 30 a34 a partir del 1.1.2001*

Actualizado por:

  - **Resolución de 16.10.2001** (M. Trab. y As. Soc., BOE 30.10.2001) Conversión a euros de las cuantías de las sanciones.
  - **Real Decreto 306/2007,** de 2.3 (M. Trab. y As. Soc., BOE 19.3.2007). Actualización de las cuantías de las sanciones.

Real Decreto 949/1997 de 20.6. (M. Trab. y As. Soc., BOE 11.7.1997). Establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.

Ley 42/1997 de 14.11. (Jef. Est., BOE 15.11.1997). Inspección de Trabajo y Seguridad Social,

Desarrollada por:

- **Orden de 12.2.1998** (MTAS, BOE 14.2.1998)
- **Resolución de 11.4.2006** (ITSS., BOE 19.4., rect. 26.4.2006). *Libro visitas*

Desarrollada por:

  - **Resolución de 25.11.2008,** (M. Trab. y As. Soc., BB.OO.E 2.12, rect. 13.12.2008). *Libro de Visitas electrónico.*

Completada por:

- **Real Decreto 138/2000** de 4.2. (M. Presid., BOE 16.2.2000)

Modificado por:

- **Real Decreto 1125/2001** de 19.10. (M. Presid., BOE 31.10.2001).

Modificada por:

- **Ley 25/2009,** de 22.12 (Jef. Est., BOE 23.12.2009). *Añade aptdo 12 bis en art. 7; aptdo 4 en art. 10 y modifica el art. 14 y el 18.3.2.*

Ley 45/1999, de 29-11-1999, sobre desplazamiento de trabajadores en el marco de una prestación de servicios transnacional. (Derogados los artículos 10, 11, 12 y 13 por **RD 5/2000**

Real Decreto 138/2000 de 4.2. (M Presid., BOE 16.2.2000). Aprueba el reglamento de la inspección y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social,

Modificado por:

- **Real Decreto 1125/2001 de 19.10 (M. Presid., BOE 31.10.2001)**
- **Sentencia del T.S**. de 10.2.2003. *Anula el apartado 3 del art. 3*
- **Real Decreto 689/2005** de 10.6. (M. Trab. y As. Soc., BOE 23.6., rect. 27.8. y 17.10.2005) *Añade el título IV, arts. 58-67.*
- **Real Decreto 107/2010,** de .2 (M. Presid., BOE 16.2.2010).

Real Decreto legislativo 1/2000 de 9.6. (M. Defensa, BOE 14.6.2000).Aprueba el texto refundido de la Ley sobre Seguridad Social de las Fuerzas Armadas.

Real Decreto legislativo 5/2000 de 4.8. (MTAS., BOE 8.8., rect. 22.9.2000). Aprueba el texto refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social,

Modificado por

- **Ley 14/2000** de 29.12. (Jef. Est., BOE 30.12.2000, rect. 29.6.2001)
- **Ley 12/2001** de 9.7. (Jef. Est., BOE 10.7.2001)
- **Ley 24/2001** de 27.12. (Jef. Est., BEE 31.12.2001, rect. 24.5. y 2.7.2002)
- **Ley 54/2003** de 12.12. (Jef. Est., BOE 13.12.). *Modifica los arts. 2,5,12,13,19,39,42,50,52 y 53.*
- **Ley 52/2003** de 10.12. (Jef. Est., BOE 11.12.2003, rect. 27.2.2004). *Modifica los arts. 21-23.*
- **Ley 62/2003** de 30.12 (Jef. Est., BOE 31.12.2003, rect. 3.1 y 1.4.2004). *Modifica, entre otros, los arts 8 y 16.*
- **Ley 31/2006** de 18.10. (Jef. Est., BOE 19.10.2006). Sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas
- **Ley 32/2006** de 18.10. (Jef. Est., BOE 19.10.2006). Regula la subcontratación en el sector de la construcción *(modifica arts. 8,11, 12 y 13)*
- **Ley 43/2006**, de 29.12 (Jef. Est., BOE 30.12.2006). Entre otras modificaciones, *añade un apartado 12 al art. 7 del R.D. Legislativo 5/2000.*
- **Ley Orgánica 3/2007**, de 22.3 (Jef. Est., BOE 23.3.2007).
- **Real Decreto 597/2007**, de 4.5 (M. Trab. y As. Soc., 5.5.2007).Sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- **Ley 38/2007**, de 16.11 (Jef. Est., BOE 17.11.2007).
- **Real Decreto-ley 10/2010**, de 16.6 (Jef. Est., BOE 17.6; rect. 18.6.2010). *Art. 16.1 y 2; art. 17.1 y2; 18.3 b); 19.3 b); 24.3 a) y 25.4.*
- **Ley 35/2010,** de 17.9 (Jef. Est., BOE 18.9.2010). De medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo. *Arts. 18.3 b) y 19.3b.*

Aplicado por:

- **Real Decreto 604/2006** de 19.5. (M. Trab,. y As. Soc., BOE 29.5.2006). Art. 1.20

Actualizado por:

- **Resolución de 16.10.2001** (M. Trab. y As. Soc., BOE 30.10.2001). Convierte en euros las cuantías de las sanciones.
- **Real Decreto 306/2007**, de 2.3 (M. Trab. y As. Soc., BOE 19.3.2007). Actualización de las cuantías de las sanciones.

Real Decreto 1161/2001, de 26.10. (MECD, BOE 21.11.2001). Establece el título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales, y las correspondientes enseñanzas mínimas

Desarrollado por:

- **Real Decreto 277/2003**, de 7.3 (M. Educ., Cult. y Deporte, BOE 27.3.2003). *Establece el currículo del ciclo formativo.*

Real Decreto 707/2002 de 19.7. (MTAS, BOE 31.7.2002). Aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado,

Modificado por:

- **Real Decreto 464/2003** de 25.4. (MTAS, BOE 11.6.2003).

Real Decreto 171/2004 de 30.1. (M. Trab. y As. Soc., BOE 31.1., rect. 10.3.2004). 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.

Real Decreto 688/2005 de 10.6. (M. Trab. y As. Soc., BOE 11.6.2005). Regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno,

Aplicado por:

- **Resolución de 3.11.2005** (Inter., Gral. Seg. Social, BOE 19.11.2005)
- **Orden TAS/4053/2005** de 27.12. (M. Trab. y As. Soc., BOE 28.12.2005).

Orden TAS/1974/2005de 15 de junio (M. Trab. y As. Soc., BOE 27.6.2005). Crea el Consejo Tripartito para el seguimiento de las actividades a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Seguridad Social,

Modificada por:

- **Orden TAS/2383/2006 de 14.7.** (M. Trab. y As. Soc., BOE 24.7.2006).

Ley 28/2005 de 26.12. (Jef. Est., BOE 27.12.2005). Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo la publicidad de los productos del tabaco,

Modificada por, entre otras:

- **Real Decreto-Ley 2/2006,** de 10.2. (Jef. Est., BOE 11.2.2006)
- **Real Decreto-Ley 1/2007**, de 12.1 (Jef. Est., BOE 13.1.2007).
- **Ley 42/2010**, de 30.12 (Jef. Est., BOE 31.12.2010; rect. **12.1.2011**).

Aplicada por:

- **Resolución de 28.12.2005** (M. Adm. Púb., BOE 29.12.2005). Centros de trabajo de la Administración General del Estado y los Organismos Públicos dependientes o vinculados.

Desarrollada por:

- **Resolución 20.9.2006** (M. Econ. y Hac., BOE 26.9.2006).

Orden TAS/3623/2006 de 28.11. (M. Trab. y As. Soc., BOE 29.11.2006). Regula las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales,

Modificada por:

- **Orden TIN/442/2009**, de 24.2 (M. Trab. e Inm., BOE 28.2.2009).

Complementada por:

- **Resolución de 26.3.2007** (M. Trab. y As. Soc., BOE 11.4.2007).
- **Resolución de 7.4.2008** (M. Trab. y As. Soc., BOE 17.4.2008).
- **Resolución de 9.3.2009,** (M. Trab. e Inm., BOE 12.3.2009).

  Modificada por:

  - **Resolución de 24.4. 2009**, (MTI, BOE 11.5.2009).

  Completada por:

  - **Resolución de 28.5.2008** (Secret. Est. Seg. Social., BOE 6.6.2008). *Publica la Addenda*.
- **Resolución de 8.3.2010,** (M. Trab. e Inm., BOE 15.3.2010). Por la que se publica el Acuerdo de encomienda de gestión con el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, para el desarrollo, durante el año **2010**, de determinadas actividades de prevención correspondientes al ámbito de la Seguridad Social.

Desarrollada por:

- **Resolución de 2.4.2007** (M. Trab. y As. Soc., BOE 12.4.2007).
- **Resolución de 31.7.2008**, (M. Trab. e Inm., BOE 20.8.2008).
- **Resolución de 30.06.2009**, (M. Trab. e Inm., BOE 3.7.2009).
- **Resolución de 9.6.2010**, (M. Trab. e Inm., BOE 19.6.2010).
- **Resolución de 10.6.2011**, (M. Trab. e Inm., BOE 22.6.2011). Por la que se establecen los criterios y prioridades a aplicar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social en la planificación de sus actividades preventivas para el año 2011.
- **Resolución de 5 de septiembre de 2012**, (M. Trab. e Inm., BOE 14.09.2012).de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se establecen los criterios y prioridades a aplicar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social en la planificación de sus actividades preventivas para el año 2012.

Ley Orgánica 3/2007, de 22.3 (Jef. Est., BOE 23.3.2007). Para la igualdad efectiva de mujeres y hombres,

Aplicada por:

- **Real Decreto 1729/2007**, de 21.12 (M. Presidencia, BOE 12.1.2008).Por el que se regula la elaboración del Informe periódico relativo a la efectividad del principio de Igualdad entre mujeres y hombres.

Desarrollada por:

- **Real Decreto 293/2009**, de 6.3 (M. Def., BOE 14.4.2009).Aprueba las medidas de protección de la maternidad en el ámbito de la enseñanza en las Fuerzas Armadas. *Arts. 14, 51 y 65.*
- **Real Decreto 1615/2009**, de 26.10 (M. Presid., BOE 3.11.2009).Por el que se regula la concesión y utilización del distintivo "Igualdad en la Empresa". *Art. 50*.

  Aplicado por:

  - **Orden IGD/3195/2009**, de 12.12 (M. Igualdad., BOE 27.11.2009).*Logotipo y representación grafica.*

Derogada parcialmente por:

- **Ley 9/2009**, de 6.10 (Jef. Est., BOE 7.10.2009). De ampliación de la duración del permiso de paternidad en los casos de nacimiento, adopción o acogida *(suprime Disp. Trans. 9ª).En vigor 1.1.2011.*

Real Decreto 505/2007, de 20.4 (M. Presid., BOE 11.5.2007). Por el que 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,

Modificado por:

- **Real Decreto 173/2010,** de 19.2 (M. Viv., BOE 11.3.2010).

Desarrollado por:

- **Orden VIV/561/2010**, de 1.1 (M. Viv., BOE11.03.2010).Por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

Ley 20/2007, de 11.7 (Jef. Est., BO.E 12.7., rect. 25.9.2007). Del Estatuto del trabajo autónomo**,**

Desarrollada por:

- **Real Decreto 1382/2008,** de 1.8 (M. Trab. e Inm., BOE 10.9.2008).
- **Real Decreto 197/2009**, de 23.2 (M. Trab. e Inm., BOE 4.3., rect. **22.5.2009**). Se desarrolla el Estatuto del Trabajo Autónomo en materia de contrato del trabajador autónomo económicamente dependiente y su registro y se crea el Registro Estatal de asociaciones profesionales de trabajadores autónomos.

Aplicada por:

- **Real Decreto 1613/2010**, de 7.12 (M. Trab. e Inm., BOE 28.12.2010). Por el que se crea y regula el Consejo de la representatividad de las asociaciones profesionales de trabajadores autónomos en el ámbito estatal y se establece la composición y régimen de funcionamiento y organización del Consejo del Trabajo Autónomo. *Art. 9 e).*

Modificada por:

- **Ley 36/2011**, de 10.10 (Jef. Est., BOE 11.10.2011). Reguladora de la jurisdicción social. *Aptdo 1 del art. 17, entre otros.*

Real Decreto 1494/2007, de 12.11 (M. Presid., BOE 21.11.2007). Por el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones básicas para el acceso de las personas con discapacidad a las

tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social.

Real Decreto 221/2008, de 15.2 (M. Trab. y As. Soc., BOE 29.2.2008). Por el que se crea y regula el Consejo Estatal de Responsabilidad Social de las Empresas,
Modificado por:

- **Real Decreto 1469/2008,** de 5.9 (M. Trab. e Inm., BOE 22.9.2008).

Real Decreto 295/2009, de 6.3 (M. Trab. e Inm., BOE 21.3.2009). Por el que se regulan las prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social por maternidad, paternidad, riesgo durante el embarazo y riesgo durante la lactancia natural.

Orden TIN/971/2009, de 16.4 (M. Trab. e Inm., BOE 21.4.2009). Por la que se establece la compensación de gastos de transporte en los casos de asistencia sanitaria derivada de riesgos profesionales y de comparecencias para la realización de exámenes o valoraciones médicas,
Aplicada por:

- **Resolución de 21.10.2009**, (Secret. Est. Seg. Social, BOE 4.11.2009).

Ley 25/2009, de 22.12 (Jef. Est., BOE 23.12.2009). De modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Orden TIN/1071/2010, de 27.4 (M. Trab. e Inm., BOE 1.5.2010). Sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

RD 640/2011 de 9 de mayo, por el que se modifica el **RD 1755/2007**, de 28 de diciembre, de prevención de riesgos laborales del Personal Militar de las Fuerzas Armadas y de la organización de los servicios de prevención del Ministerio de Defensa..

Ley 35/2010, de 17.9 (Jef. Est., BOE 18.9.2010). De medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo. *Disposición Adicional 13ª y 20ª.*

Ley 36/2011, de 10.10 (Jef. Est., BOE 11.10.2011). Reguladora de la jurisdicción social.

Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14.11 (M. Econ. y Hac., BOE 16.11.2011). Por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. A*rt. 60.1 c) (Prohibiciones de contratar) y art. 119.*

ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES

Decreto de 22.6.1956 (M. Trab., BOE 15.7., rect. 18.7. y 3.9.1956). Texto refundido de la legislación de accidentes de trabajo y su reglamento de aplicación, y sus diversas modificaciones.

Decreto 792/1961de 13.4. (M. Trab., BOE 30.5.1961, rect. 3.4.1963). Organiza el Fondo Compensador del Seguro de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales. Diagnóstico y calificación de las enfermedades profesionales *(Cuadro derogado por R.D. 1995/1978),*
Completado por:

- **Orden de 9.5.1962** (M. Trab., BOE 22.5.1962, rect. 25.1.1963).

Orden de 12.1.1963(M. Trab., BOE 13.3.1963). Normas reglamentarias médicas para reconocimientos, diagnósticos y calificación de las enfermedades profesionales,
Completada por:

- **Orden de 15.12.1965** (M. Trab., BOE 17.1.1966).

Orden de 15.4.1969 (M. Trab., BOE 8.8.1969). Prestaciones por invalidez,
Modificada por:

- **Orden de 5.4.1974** (M. Trab. y S.S., BOE 18.4., rect. 11.5.1974). *Baremo*
- **Orden de 11.5.1988** (M. Trab. y S.S., BOE 7.6.1988)
- **Orden TAS/1040/2005** de 18.4. (M. Trab. y As. Soc., BOE 22.4.2005). *Actualiza las cantidades a tanto alzado de las indemnizaciones por accidentes de trabajo o enfermedades profesionales de carácter definitivo y no invalidantes.*

Orden de 16.12.1987(M. Trab. y S. S., BOE 29.12.1987, rect. 7.3.1988). Establece nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
Continuará siendo de aplicación en lo que no se oponga a lo previsto en la Ley 31/1995, de 8.11. (Jef. Est., BOE 10.11.1995) y hasta que se dicten los Reglamentos a los que se refiere el art. 6 de dicha Ley,
Actualizada por:

- **Orden TAS/2926/2002** de 19.11. (BOE 21.11., rect. 9.12.2002).

Real Decreto-legislativo 1/1994de 20.6. (M. Trab. y S.S., BOE 29.6.1994). Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social

Véase el apartado de "Generalidades"

Real Decreto 575/1997de 18.4. (M. Trab. y As. Soc., BOE 24.4.1997). Regula determinados aspectos de la gestión y control de la prestación económica de la Seguridad Social por incapacidad temporal,

Modificado por:

- **Real Decreto 1117/1998** de 5.6. (M. Trab. y As. Soc., BOE 28.6.1998)
- **Ley 24/2001** de 27.12.(Jef. Est., BOE 31.12.2001, rect. 24.5. y 2.7.2002).

Desarrollado por:

- **Orden de 19.6.1997** (M. Trab. y As. Soc., BOE 24.06.1997). *Partes.*

Modificada por:

- **Orden de 18.9.1998** (M. Trab. y As. Soc., BOE 25.9.1998).

Resolución de 23.11.1999(M. Trab. y As. Soc. BOE 4.12.1999). Se dictan instrucciones con el fin de incluir en la estructura presupuestaria de la Seguridad Social para 1999 la nueva prestación de "Riesgo durante el embarazo"

Real Decreto 1971/1999 de 23.12. (M. Trab. y As. Soc. BOE 21.1., rect. 13.3.2000). Procedimiento para el reconocimiento, declaración y calificación del grado de minusvalía.
Modificado por diversas disposiciones.

Orden de 2.11.2000 (M. Trab. y As. Soc., BOE 17.11.2000). Determina la composición y funciones de los equipos de valoración y orientación del Instituto de Migraciones y Servicios Sociales y se desarrolla el procedimiento de actuación para la valoración del grado de minusvalía dentro del ámbito de la Administración General del Estado.

Orden TAS/2926/2002 de 19.11. (BOE 21.11., rect. 9.12.2002 y 7.2.2003). Se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico,

Aplicada por:

- **Resolución de 26.11.2002** (M. Trab. y As. Soc., BOE 19.12.2002).

Real Decreto 1273/2003 de 10.10. (M. Trab. y As. Soc., BOE 22.10.2003). Regula la cobertura de las contingencias profesionales de los trabajadores incluidos en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, y la ampliación de la prestación por incapacidad temporal para los trabajadores por cuenta propia. (Art. 3 definición de accidente de trabajo y de enfermedad profesional),

Aplicado por:

- **Resolución de 4.2.2004** (INSS, BOE 18.2.2004)
- **Resolución de 22.3.2004** (ISM, BOE 6.4., rect. 21.4.2004)

Modificado por:

- **Real Decreto 753/2005** de 24.6. (M. Trab. y As. Soc., BOE 7.7.2005). Nuevo plazo.

Orden APU/3554/2005 de 7.11. (M. Ad. Púb., BOE 17.11.2005). Regula el procedimiento para el reconocimiento de los derechos derivados de enfermedad profesional y de accidente en acto de servicio en el ámbito del mutualismo administrativo gestionado por MUFACE.

Real Decreto 1299/2006 de 10.11. (M. Trab. y As. Soc., BOE 19.12.2006). Aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro,

Desarrollado por:

- **Orden TAS/1/2007** de 2.1. (M. Trab. y As. Soc., BOE 4.1.2007). Establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales.

Ley 42/2006, de 28.12 (Jef. Est., BOE 29.12.2006). De Presupuestos Generales del Estado para el año 2007. Disposición Adicional cuarta: Tarifa de primas para la cotización a la Seguridad Social por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Resolución de 19.9.2007, (Secretaría de Estado de la Seguridad Social., BOE 22.9.2007). Sobre determinación de la contingencia causante en el ámbito de las prestaciones por incapacidad temporal y por muerte y supervivencia del sistema de la Seguridad Social.

Orden TAS/2947/2007, de 8.10 (M. Trab. y As. Soc., BOE 11.10.2007). Por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la seguridad social.

Aplicada por:

- **Resolución de 27.08.2008** (Secretaría Estado de la Seg. Social., BOE 10.9.2008). Por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre.

Ley 40/2007, de 4.12 (Jef. Est., BOE 5.12.2007). De medidas en materia de Seguridad Social. Disp. Adic. 6ª.

Real Decreto 1696/2007, de 14.12 (M. Trab. y As. Soc., BOE 31.12.2007). Por el que se regulan los reconocimientos médicos de embarque marítimo.

Real Decreto 404/2010, de 31.3 (M. Trab. e Inm., BOE 1.4.2010). Por el que se regula el establecimiento de un sistema de reducción de las cotizaciones por contingencias profesionales a las empresas que hayan contribuido especialmente a la disminución y prevención de la siniestralidad laboral,

Desarrollado por:

- **Orden TIN/1448/2010**, de 2.6 (M. Trab. e Inm., BOE 4.6.2010).
- **Orden TIN/1512/2011**,de 6.6 (M. Trab. e Inm., BOE 7.6.2011). Prórroga plazo.

Real Decreto 800/2011, de 10.6 (M. Fom., BOE 11.6 y **6.7.2011**). Por el que se regula la investigación de los accidentes e incidentes marítimos y la Comisión permanente de investigación de accidentes e incidentes marítimos.

CONDICIONES DE TRABAJO

Decreto 26.7.1957 (M. Trab., BOE 26.8., rect. 5.9.1957). Fija los trabajos prohibidos a mujeres y menores por peligrosos e insalubres,

Derogado parcialmente por:

- **Ley 31/1995** de 8.11. (Jef. Est., BOE 10.11.1995). *Deroga los aspectos relativos al trabajo de las mujeres.*

Decreto 2414/1961 de 30.11. (Presid., BOE 7.12., rect. 30.12.1961 y 7.3.1962). Reglamento de industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

Véase el apartado "Actividades sectoriales".

Orden de 9.3.1971 (M. Trab., BOE 16 y 17.3., rect. 6.4.1971). Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo,*continúa en vigor únicamente*:

- Capítulo I, artículo 24 (puertas y salidas) y Capítulo VII del Título II, artículos 71-82, (prevención y extinción de incendios) para los lugares de trabajo que estaban excluidos del ámbito de aplicación de las "NBE-CPI" y son anteriores al Real Decreto 2267/2004 y no tengan regulación específica a no ser, que por su carácter, la Administración competente lo determine.

- Para los medios de transporte utilizados fuera de la empresa o centro de trabajo así como para los lugares de trabajo situados dentro de los medios de transporte y para los campos de cultivo, bosques y otros terrenos que forman parte de una empresa o centro de trabajo agrícola o forestal pero que estén situados fuera de la zona edificada de los mismos.

Real Decreto 1407/1992 de 20.11. (M. Relac. Cortes, BOE 28.12.1992, rect. 24.2.1993). Regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual,

Modificado por:

- **Orden de 16.5.1994** (M. Ind. y E., BOE 1.6.1994)
- **Real Decreto 159/1995** de 3.2. (M. Presid., BOE 8.3., rect. 22.3.1995)

Modificado por:

- **Orden de 20.2.1997** (M. Ind. y E., BOE 6.3.1997)

Completado por:

- **Resolución de 25.4.1996** (Dir. Gral. Cal. y Seg. Ind., BOE 28.5.1996)

Modificada por:

- **Resolución de 27.5.2002** (Dir. Gral. Pol. Tec., BOE 4.7.2002).

Real Decreto 1561/1995 de 21.9. (M. Trab. y S.S., BOE 26.9.1995). Jornadas especiales de trabajo,

Modificado por:

- **Real Decreto 285/2002** de 22.3. (M. Trab. y As. Soc., BOE 5.4., rect. 26.4.2002). *Trabajo en el mar*
- **Real Decreto 294/2004** de 20.2. (M. Presid., BOE 27.2.2004). *Trabajo en aviación civil.*
- **Real Decreto 902/2007**, de 6.7 (M. Presid., BOE 18.7.2007). Actividades móviles de transporte por carretera.
- **Real Decreto 1579/2008**, de 26.9 (M. Presid., BOE 4.10.2008). *Trabajadores móviles que realizan servicios de interoperabilidad transfronteriza en el sector del transporte ferroviario.*
- **Real Decreto 1635/2011**, de 14.11 (M. Presid., BOE 17.12.2011). *Tiempo de presencia en los transportes por carretera.*

Real Decreto 485/1997 de 14.4. (M. Trab. y As. Soc., BOE 23.4.1997). Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 de 14.4. (M. Trab. y As. Soc., BOE 23.4.1997). Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo,

Modificado por:

- **Real Decreto 2177/2004** de 12.11. (M. Presid., BOE 13.11.2004). *Anexo I, A.9.*

Real Decreto 487/1997 de 14.4. (M. Trab. y As. Soc., BOE 23.4.1997). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997 de 14.4. (M. Trab. y As. Soc., BOE 23.4.1997). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 773/1997 de 30.5. (M. Presid., BOE 12.6., rect. 18.7.1997). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Ley 39/1999 de 5.11. (Jef. Est. BOE 6.11., rect. 12.11.1999). Promoción de la conciliación familiar y laboral de las personas trabajadoras,
aplicada por, entre otras:

- **Real Decreto 1251/2001** de 16.11. (M. Trab. y As. Soc., BOE 17.11.2001). Regula las prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social por maternidad y riesgos durante el embarazo. ***Derogado*** *por R.D. 295/2009, de 6.3.*

Real Decreto 525/2002 de 14.6. (M. Fom., BOE 26.6.2002). Control de cumplimiento del Acuerdo comunitario relativo a la ordenación del tiempo de trabajo de la gente de mar.

Real Decreto 681/2003 de 12.6. (M. Presid., BOE 18.6.2003). Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riegos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

Real Decreto 290/2004 de 20.2. (M. Trab. y As. Soc., BOE 21.2., rect. 7.4.2004). Regula los enclaves laborales como medida de fomento del empleo de las personas con discapacidad.
derogado parcialmente por:

- **Ley 43/2006**, de 29.12 (Jef. Est., BOE 30.12.2006). *Deroga en lo referente a las bonificaciones en cuotas empresariales y cuotas de recaudación conjunta.*

Real Decreto 1311/2005 de 4.11. (M. Trab. y As. Soc., BOE 5.11.2005). Protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
Modificado por:

- **Real Decreto 330/2009**, de 13.3 (M. Presid., BOE 26.3.2009). *Ampliación plazos.*

Real Decreto 396/2006 de 31.3.2006 (M. Presid., BOE 11.4.2006). Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
Véase el apartado de "Sustancias y productos"

Real Decreto 486/2010, de 23.4 (M. Trab. e Inm., BO.E 24.4; rect. **6.5.2010**). Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.

Orden TIN/1071/2010 de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

CONSTRUCCIÓN

Orden de 20.5.1952(M Trab., BOE 15.6.1952). Reglamento de seguridad del trabajo en la industria de la construcción y obras públicas,

Modificada por:

- **Orden de 10.12.1953** (M. Trab., BOE 22.12.1953)
- **Orden de 23.9.1966** (M. Trab., BOE 1.10.1966)

Derogada parcialmente por, entre otras:

- **Real Decreto 2177/2004** de 12.11. (M. Presid., BOE 13.11.2004). *Capítulo III derogado a partir del 4.12.2004.*

Decreto 3565/1972 de 7.12. (M. Viv., BOE 15.1.1973). Establece las normas tecnológicas de la edificación,

Modificado por:

- **Real Decreto 1650/1977** de 10.6. (M. Viv., BOE 9.7.1977)
  Derogado por:
  - **Real Decreto 314/2006**de 17.3.(M. Viv., BOE 28.3.2006, rect. 25.1.2008). Modificado, véase R.D.
- **Orden de 23.5.1983** (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 31.5.1983). *Clasificación de las NTE*

Orden de 23.5.1977(M. Ind., BOE 14.6., rect. 18.7.1977). Reglamento de aparatos elevadores para obras. *En vigor mientras no se aprueben las ITC correspondientes del Real Decreto 2291/1985, reglamento de aparatos* de *elevación y manutención,*

Modificada por:

- **Orden de 7.3.1981** (M. Ind., y E., BOE 14.3.1981).

Real Decreto 1650/1977de 10.6. (M. Viv., BOE 9.7.1977). Normativa de la edificación,

Completado por:

- **Orden de 28.7.1977** (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 18.8.1977)

Derogado por:

- **Real Decreto 314/2006**de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006; rect. 25.1.2008).

A partir del Real Decreto se elaboraron las Normas Básicas de la Edificación, NBE, entre ellas algunas sobre condiciones de protección contra incendios.

Véase el apartado de "Incendios y emergencias"

Orden de 23.5.1983(M. Obr. Púb. y Urb., BOE 31.5.1983). Clasificación sistemática de las normas tecnológicas de la edificación NTE,

Modificada por:

- **Orden de 4.7.1983** (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 4.8.1983).

Numerosas NTE han sido publicadas en el BOE.

Orden ministerial de 31-8-1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado

Real Decreto 1513/1991, de 11.10 (BOE 22.10.1991). Por el que se establecen las exigencias sobre los certificados y las marcas de los cables, cadenas y ganchos.

Norma 8.3-I.C. Señalización de obras

Real Decreto 1630/1992 de 29.12. (M. Relac. Cortes, BOE 9.2.1993). Dicta las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE,

Modificado por:

- **Real Decreto 1328/1995** de 28.7. (M. Presid., BOE 19.8., rect. 7.10.1995)

Desarrollado por:

- **Orden de 1.8.1995** (M. Pres., BOE 10.8., rect. 4.10.1995)
- **Orden de 29.11.2001** (M. Ciencia y Tec., BOE 7.12.2001)
  modificada por, entre otras:
  - **Resolución de 9.11.2005** (Dir. Gral. Des. Ind., BOE 1.12.2005).
  - **Resolución de 13.5.2008** (Dir. Gral. Des. Ind., BOE 1.6.2008).
  - **Resolución de 4.3.2011(**Dir. Gral. Ind., BOE 29.3.2011).

  Amplían los Anexos I, II y III.
- **Orden CTE/2276/2002** de 4.9. (BOE 17.9.2002)
  actualizada y ampliada por: *diversas Resoluciones.*

Real Decreto 1627/1997 de 24.10. (M. Presid., BOE 25.10.1997). Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción,

Completado por:

- **Resolución de 8.4.1999** (Secr. Est. Aguas y Costas, BOE 16.4.1999). Delegación de facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción. (Facultades sobre designación de coordinadores de seguridad)
- **Resolución de 8.4.1999** (Secr. Est. Aguas y Costas, BOE 16.4.1999). Delegación de facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción. (Delegación para la designación de coordinadores de seguridad y de avisar a la autoridad laboral)

Modificado por:

- **Real Decreto 2177/2004** de 12.11. (M. Presid., BOE 13.11.2004). *Anexo IV apartado C.5.*
- **Real Decreto 604/2006** de 16.5. (M. Trab. y As. Soc., BOE 29.5.2006). *Art. 2, añade Disp. Adic. Única.*
- **Real Decreto 1109/2007**, de 24.8 (M. Trab. y As. Soc., BB.OO.E 25.8; rect. 12.9.2007). Modifica el aptdo. 4 del art.13 y el aptdo 2. del art. 18.
  Modificado por:
  - **Real Decreto 327/2009**, de 13.3 (M. Trab. e Inm., BOE 14.3.2009).
- **Real Decreto 337/2010**, de 19.3 (M. Trab. e Inm., BOE 23.3.2010).

Ley 38/1999 de 5.11. (Jef. Est., BOE 6.11.1999). Ordenación de la edificación,

Desarrollada por:

- **Real Decreto 314/2006** de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006; rect. 25.1.2008). *Modificado, véase R.D.*

Real Decreto 212/2002 de 22.2. (M. Presid., BOE 1.3.2002). Regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Véase el apartado de "Agentes Físicos"

Real Decreto 2387/2004, de 30.12 (BOE 31.12.2004). Por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario

Modificado por:

- **Real Decreto 100/2010**, de 5.2,(BOE 58, 8.3.10)**.**

Real Decreto 314/2006 de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006, rect. 20.12.2007 y 25.1.2008). Aprueba el Código Técnico de la Edificación,

Modificado por:

- **Real Decreto 1371/2007**, de 19.10 (M. Presid., BB.OO.E 23.10., rect. 20.12.2007). Por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación.
  modificado por:
  - **Real Decreto 1675/2008,** de 17.10 (M. Viv., BOE 18.10.2008).
- **Orden VIV/984/2009,** de 15.4 (M. Presid., BOE 23.4., rect. 23.9.2009). 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.
- **Real Decreto 173/2010,** de 19.2 (M. Viv., BOE 11.3.2010). Se modifica en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- **Real Decreto 410/2010**, de 31.3 (M. Viv., BOE 22.4.2010) 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. Añade punto d) al aptdo 4 del art.4.

Completado por:

- **Orden VIV/1744/2008,** de 9.6 (BOE 19.6.2008). Por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación.

Real Decreto 315/2006 de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006). Crea el Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación,

Modificado por:

- **Real Decreto 410/2010**, de 31.3 (M. Vivienda., BOE 22.4.2010).

Real Decreto 396/2006 de 31.3.2006 (M. Presid., BOE 11.4.2006). Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Véase el apartado de "Sustancias químicas"

Ley 32/2006, de 18.10. (Jef. Est., BOE 19.10.2006). Regula la subcontratación en el sector de la construcción,

Aplicada y desarrollada por:

- **Real Decreto 1109/2007**, de 24.8 (M. Trab. y As. Soc., BOE 25.8; rect. 12.9.2007).
  modificado por:
  - **Real Decreto 327/2009**, de 13.3 (M. Trab. e Inm., BOE 14.3.2009).
  - **Ley 25/2009**, de 22.12 (Jef. Est., BOE 23.12.2009). *Art. 4. Aptdo 2 b) y 4.*
  - **Real Decreto 337/2010**, de 19.3 (M. Trab. e Inm., BOE 23.3.2010).

Real Decreto 637/2007, de 18.5 (M. Fom., BOE 2.6.2007).Por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07).

Real Decreto 105/2008, de 1.2 (M. Presidencia., BOE 13.2.2008). Por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio Colectivo del sector de la construcción (BOE 64; 15.3.12).

OBRAS SUBTERRÁNEAS

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Modificado por:

- **Real Decreto 150/1996** de 2 de febrero, por el que se modifica el artículo 109

Complementado por:

- **ORDEN ITC/1683/2007** de 29 de mayo, por la que se modifican las instrucciones técnicas complementarias 09.0.02, 12.0.02 y se deroga la instrucción técnica complementaria 12.0.04, del reglamento general de normas básicas de seguridad minera.
  Modificada por:
  - **Orden ITC/2107/2009** de 28 de julio,
- **ORDEN ITC/1607/2009** de 9 de junio, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 02.2.01, "puesta en servicio, mantenimiento, reparación e inspección de equipos de trabajo" del Reglamento general de normas básicas de seguridad minera.
  Modificada por:
  - **Orden ITC/2060/2010**, de 21 de julio.
- **Orden ITC/933/2011**, de 5 de abril, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria 2.0.03, "Protección de los trabajadores contra el polvo, en las actividades de la minería de las sales solubles sódicas y potásicas" del Reglamento general de normas básicas de seguridad minera.
- **Resolución de 18 de noviembre de 2010 de la Dirección General de Política Energética y Minas**, por la que se aprueba la especificación técnica número 2003-1-10 "Formación preventiva para el desempeño de los puestos de trabajo encuadrados en los grupos 5.1 letras a), b), c) y 5.2 letras a), b), d), f) y h) de la Instrucción Técnica Complementaria 02.1.02 "Formación Preventiva para el desempeño del puesto de trabajo", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera".

- **Resolución de 18 de noviembre de 2010 de la Dirección General de Política Energética y Minas**, por la que se aprueba la especificación técnica número 2004-1-10 "Formación preventiva para el desempeño de los puestos de trabajo encuadrados en los grupos 5.4 letras a), b), c), d), e), f), g), h), j), k), l), m) y 5.5 letras a), b) y d) del apartado 5 de la Instrucción Técnica Complementaria 02.1.02 "Formación Preventiva para el desempeño del puesto de trabajo", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera".
- **Resolución de 18 de noviembre de 2010 de la Dirección General de Política Energética y Minas**, por la que se aprueba la especificación técnica número 2010-1-01 "Inspección de cargadoras sobre ruedas" de la instrucción técnica complementaria 02.2.01 "Puesta en servicio, mantenimiento, reparación e inspección de equipos de trabajo", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera" aprobada por la Orden ITC/1607/2009, de 9 de junio.
- **Orden ITC/2699/2011,** de 4 de octubre, por la que se modifica la instrucción técnica complementaria 02.1.02 «Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, aprobada por la Orden ITC/1316/2008, de 7 de mayo.

Real Decreto 1389/1997 de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.

Orden de 19-11-1998 por la que se aprueba la instrucción para el proyecto y explotación de obras subterráneas para el transporte terrestre. (Modificada por Sentencia 20/01/2005 de anulación)

Real Decreto 635/2006 de 26 de mayo sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carretera.

Decreto 19/2008 de 29 de enero por el que se aprueba el Reglamento del procedimiento para la imposición de sanciones por infracciones en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de minas, canteras y túneles.

Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

TRANSPORTE (GENERAL Y DE MERCANCÍAS PELIGROSAS)

Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR)hecho en Ginebra el 30.9.1957. Texto refundido en vigor el 1.1.2003 (M. As. Ext., BOE 7.2.2003),

modificado por, entre otras:

- **Acuerdo Multilateral M-168** (M .As. Ext. y Coop., BOE 2.7.2005). Transporte de fármacos
- **Acuerdo Multilateral M-170** (M. As. Ext. y Coop., BOE 3.11.2005). Transporte de peróxido de hidrógeno
- **Acuerdo Multilateral M-171** (M. As. Ext. y Coop., BOE 7.4.2006). Transporte materias sólidas clases 6.1. y 8
- **Acuerdo Multilateral M-173** (M. As. Ext. y Coop., BOE 7.4.2006). Códigos LQ4 y LQ5
- **Acuerdo Multilateral M-175** (M. As. Ext. y Coop., BOE 7.4.2006). Transporte de dióxido de carbono en botellas de hasta 500 ml.
- **Acuerdo Multilateral M-178** (M. As. Ext. y Coop., BOE 30.5.2006). Idioma indicaciones
- **Acuerdo Multilateral ADR M-177** (M. As. Ext. y Coop., BOE 14.11.2006). Documento de transporte en operaciones de venta en ruta.
- **Enmiendas al Anejo A y B** (M. As. Ext. y Coop., BOE 21.3., rect. 11.4.2007).
- **Enmiendas** propuestas por Portugal **al Anejo A** (M. As. Ext. y Coop., BOE 29.7.2009).
- **Enmiendas propuestas por Portugal** a los Anexos A y B del Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR) (M. As. Ext. y Coop., BOE 11.7.2011)
- **Acuerdo Multilateral M-218,** (M. As. Ext. y Coop., BOE 27.7.2011). Marcado (placas) de contenedores usados exclusivamente en una operación de transporte por carretera.
- **Acuerdo Multilateral M-231** (M. As. Ext. y Coop.,BOE 23.12.2011). Transporte de productos químicos bajo presión.

Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG) conforme al capítulo VII del Convenio SOLAS. Hecho en Londres el 1.11.1974 (BOE 16-18.6.1980),

modificado por, entre otras:

- **Enmiendas de 2006**al Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG), adoptadas el 18 de mayo de 2006, mediante Resolución MSC 205(81). (M. As. Ext. y Coop., BOE nº 273, de 12.11.2008; rect **14.3.2009**).
- **Enmiendas de 2008 al Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas** (Código IMDG), adoptadas el 16 de mayo de 2008 mediante Resolución MSC.262 (84) (M. As. Ext y Coop., BOE 18.11.2010 y **15.2.2011**).

Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (M. As. Ext., BOE de 20-26.8.1986). RID, anejo al Convenio relativo a los Transportes por Internacionales por Ferrocarril (COTIF) hecho en Berna el 9.5.1980, ratificado por Instrumento de 16.12.1981 (Jef. Est., BOE 18.1.1986),

modificado por, entre otras:

- **Acuerdo Multilateral RID 3/2004** de 30.3.2005 (M. As. Ext. y Coop., BOE 30.6.2005). *Recipientes vacíos sin limpiar, residuos clase 2 aplicable hasta el 30.6.2007*
- **Acuerdo Multilateral RID 2/2005** de 30.3.2005 (M. As. Ext. y Coop., BOE 2.7.2005). *Transporte de sólidos en cisternas (L), aplicable hasta el 31.12.2006.*
- **Acuerdo Multilateral RID 3/2007** de 28.4.2008 (M. As. Ext. y Coop., BOE 10.3.2009).*Con disposición especial de embalaje PP1 de la instrucción de embalaje P001.* MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL

- **Acuerdo Multilateral RID 4/2009** (M. As. Ext. y Coop., BOE 6.4.2011). *Placas naranja para fijarse al vagón transportista usado para el transporte carretera-ferrocarril (ferroutage)*,
- **Enmiendas al Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril** (publicado en el "Boletín Oficial del Estado" del 20 al 26 de agosto de 1986), (**RID 2011**). Anejo al Convenio relativo a los Transportes Internacionales por Ferrocarril (COTIF), Berna 9 de mayo de 1980 (publicado en el "Boletín Oficial del Estado" de 18 de enero de 1986) adoptadas por la Comisión de expertos en el RID en Berna el 20 de mayo de 2010. M. As. Ext. y Coop., BOE 8.7.2011.
- **Acuerdo Multilateral RID 3/2011 (**M. As. Ext. y Coop., BOE 23.1.2012). *Transporte de productos químicos bajo presión.*

Orden de 2.11.1981 (M. Int., BOE 9.11.1981). Plan de actuación para los posibles casos de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas.

Real Decreto 1749/1984 de 1.8. (M. Transp., Tur. y Com., BOE 2-12.10.1984). Reglamento nacional e instrucciones técnicas para el transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea,

modificada por:

- **Orden FOM/3553/2011,** de 5.12 (BOE 29.12.2011). *Anexo I.*

Orden de 30.11.1984 (M. Int., BOE 24.12.1984). Plan de actuación para el caso de accidente en el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril.

Código de 5.12.1985para la construcción y armamento de los buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (Código CGRQ), adoptado por Resolución MEPC.20 (22) en Londres el 5.12.1985. (M. As. Ext. BOE 26.12.2001),

modificado por:

- **Enmiendas de 1996** al CGrQ (M. As. Ext., BOE 22.3.2002).

Orden de 8.2.1990 (M. Transp. Tur., y Com., BOE 19.2., rect. 6.3.1990). Establece las condiciones mínimas para determinados buques-tanque que entren y salgan de los puertos españoles.

(Disposición adicional 1ª del R.D. 145/1989, Reglamento de admisión, manipulación y almacenamiento de sustancias peligrosas en los puertos).

Real Decreto 1211/1990 de 28.9. (M. Transp., Tur. y Com., BOE 8.10.1990). Reglamento de ordenación de los transportes terrestres,

Título II, Capítulos I-III, arts. 41-51: Capacitación profesional

modificado por:

- **Orden de 12.1.1994** (M. Obr. Púb., Transp. y M. Amb., BOE 18.1.1994). *Art. 51 Fianzas*
- **Real Decreto 1136/1997** de 11.7. (M. Fom. BOE 23.7.1997). *Arts. 33, 37, 43 y 51*
- **Real Decreto 1830/1999** de 3.12. (M. Fom. BOE 18.12.1999). *Arts. 33, 37*, 38 *y 40*
- **Ley 29/2003** de 8.10. (Jef. Est., BOE 9.10.2003)
- **Real Decreto 1225/2006** de 27.10. (M. Fom., BOE 15.11.2006)
- **Real Decreto 919/2010**, de 16.7 (M. Fom., BOE 5.8.2010).

desarrollado por, entre otras:

- **Orden de 28.5.1999** (M. Fom. BOE 11.6.1999). *Certificados capacitación*
- **Orden de 21.7.2000** (M. Fom., BOE 3.8.2000). *Autorizaciones.*
- **Orden FOM/734/2007**, de 20.3 (M. Fom., BOE 28.3.2007*). Regula el régimen jurídico de las autorizaciones del transporte de mercancías por carretera.*

Orden de 7.2.1996 (M. Obr. Púb, Transp. y M. Amb., BOE 20.2.1996). Modifica los anejos A y B del Reglamento nacional del transporte de mercancías peligrosas por carretera (TPC), aprobado por el Real Decreto 74/1992 de 31.1.

La disposición derogatoria única del Real Decreto 551/2006 de 5.5., deja únicamente en vigor del Real Decreto 74/1992 de 31.1., lo relativo a cisternas fijas, cisternas desmontables y baterías de recipientes, marginales 211.180, 211.181 y 211.182 , según la redacción dada por la Orden de 7.2.1996.

Real Decreto 387/1996 de 1.3. (M. Just. e Int., BOE 22.3.1996). Aprueba la directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril.

Véase el apartado de "Incendios y emergencias"

Real Decreto 772/1997 de 30.5. (M. Presid. BOE 6.6., rect. 22.9.1997). Reglamento general de conductores,

modificado por:

- **Real Decreto 2824/1998** de 23.12. (M. Presid., BOE 24.12.1998)
- **Real Decreto 1110/1999** de 25.6. (M. Int., BOE 7.7.1999)
- **Real Decreto 1907/1999** de 17.12. (M. Int., BOE 18.12.1999)
- **Real Decreto 1598/2004** de 2.7. (M. Presid., BOE 19.7.2004)
- **Real Decreto 62/2006** de 27.1. (M. Presid., BBOOE 2.2., rect. 20.2.2006).
- **Real Decreto 64/2008**, de 25.1 (M. Presid., BOE 26.1.2008).
- **Orden INT/2373/2008**, de 31.7 (M. Int., BOE 9.8.2008).
- **Real Decreto 1430/2008**, de 29.8 (M. Int., BOE 30.8.2008).

desarrollado por:

- **Orden de13.6.1997** (M. Int., BOE 25.6.1997)
- **Orden de 4.12.2000** (M. Int. , BOE 21.12.2000)
  modificada por:
  - **Orden INT/1272/2002** de 22.5. (BOE 4.6., rect. 4.7.2002).
    derogado por:
    - **Real Decreto 818/2009**, de 8.5 (M. Int., BOE 8.6.2009).

  aplicado por:
  - **Real Decreto 1032/2007**, de 20.7 (M. Presid., BOE 2.8.2007).

Desarrollado por:

- **Orden FOM/2607/2010**, de 1.10 (M. Fom., BOE 8.10.2010).

derogado por:

- **Real Decreto 818/2009**, de 8.5 (M. Int., BOE 8.6.2009). Por el que se aprueba el Reglamento General de Conductores.

Real Decreto 2115/1998de 2.10. (M. Presid., BOE 16.10.1998 rect. 26.3.1999). Transporte de mercancías peligrosas por carretera.,

derogado por:

- **Real Decreto 551/2006** de 5.6. (M. Presid., BOE 12.5.2006). *Sin perjuicio de los dispuesto en el ap. 2 del Anexo I.*

Real Decreto 1566/1999 de 8.10. (M. Fom., BOE 20.10.1999). Consejeros de seguridad para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable,

completado por:

- **Orden FOM/2924/2006** (BOE 26.9.2006)

desarrollado por:

- **Orden FOM/605/2004** de 27.2. (BOE 9.3.2004

aplicada por:

- **Resolución de 15.4.2008** (BOE 9.5.2008). *Convocatoria de exámenes.*

aplicada por:

- **Resolución de 18 de julio de 2008**, (BOE 9.8.2008).

modificado por:

- **Real Decreto 551/2006** de 5.6. (M. Presid., BOE 12.5.2006). *Disposición final 1ª.*

Código de 5 diciembre 2000(M. As. Ext., BOE 14.12.2002). Código Internacional de Sistemas de Seguridad contra el Fuego (Código SSCI), adoptadas el 5 de diciembre de 2000 mediante Resolución MSC.98 (73). *Enmendado varias veces.*

Real Decreto 222/2001de 2.3. (M. Ciencia y Tec., BOE 3.3.2001) Dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29.4., relativa a equipos de presión transportables.

Real Decreto 412/2001 de 20.4. (M. Presid., BOE 8.5.2001) Regula diversos aspectos relacionados con el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril,

modificado por, entre otras:

- **Orden ITC/254/2007**, de 1.2 (M. Ind. Tur i Com., BOE 13.2.2007).*Actualiza Anejo I y modifica el Anejo 2 y diversos apéndices del Anejo 3.*

Real Decreto 957/2002 de 13.9. (M. Presid., BOE 21.9.2002). Regula las inspecciones técnicas en carretera de los vehículos industriales que circulan en territorio español,

completado por diversas disposiciones

Real Decreto-ley 9/2002 de 13.12. (Jef. Est., BOE 14.12.2002). Adopta medidas para buques tanque que transporten mercancías peligrosas o contaminantes.

Orden FOM/238/2003 de 31.1 (BOE 13.2.2003). Establece normas de control en relación con los transportes públicos de mercancías por carretera.

Real Decreto 995/2003 de 25.7. (M. Fom., BOE 7.8.2003). Requisitos y procedimientos armonizados para las operaciones de carga y descarga de los buques graneleros.

modificado por:

- **Real Decreto 1249/2003**, de 3.10 (M. Fom., BOE 4.10.2003).

Real Decreto 210/2004, de 6.2 (Ministerio Fom., BOE 14.2.2004).Establece un sistema de seguimiento y de información sobre el tráfico marítimo,

modificado por:

- **Orden FOM/93/2008**, de 23.1 (M. Fom., BOE 30.1; rect. 12.2.2008).
- **Real Decreto 1593/2010**, de 26.11 (M. Fom., BOE 30.11.2010).

Orden INT/3716/2004 de 28.10 (M. Int., BOE 16.11.2004). Se publican las fichas de intervención para la actuación de los servicios operativos en situaciones de emergencia provocadas por accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril.

Resolución de 21.11.2005 (Dir. Gral. Transp. Carr., BOE 30.11.2005). Inspección y control por riesgos inherentes al transporte de mercancías peligrosas por carretera.

Real Decreto 551/2006 de 5.5. (M. Presid., BOE 12.5.2006). Se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.

actualizado por:

- **Orden ITC/2632/2010**, de 5.10 (M. Ind, Tur. y Com., BOE 12.10.2010). *Actualiza el Anexo III y modifica varios apartados y apéndices de los Anexos V y VI.*

Resolución 19.4.2007 (M. Fom., BOE 1.5.2007). Por la que se establecen los controles mínimos sobre las jornadas de trabajo de los conductores en el transporte por carretera. *Modificada.*

Real Decreto 640/2007, de 18.5 (M. Presid., BOE 26.5.2007). Por el que se establecen excepciones a la obligatoriedad de las normas sobre tiempos de conducción y descanso y el uso del tacógrafo en el transporte por carretera. *Modificada.*

Real Decreto 1032/2007, de 20.7 (M. Presid., BOE 2.8.2007). Por el que se regula la cualificación inicial y la formación continua de los conductores de determinados vehículos destinados al transporte por carretera.
desarrollado por:

- **Orden FOM/2607/2010**, de 1.10 (M. Fom., BOE 8.10.2010). Por la que se establecen los **r**equisitos que deben cumplir los formadores que impartan los cursos de cualificación inicial y formación continua de los conductores de determinados vehículos destinados al transporte por carretera.

Real Decreto 818/2009, de 8.5 (M. Int., BOE 8.6.2009). Por el que se aprueba el Reglamento General de Conductores.

Código de Normas internacionales y prácticas recomendadas para la investigación de los aspectos de seguridad de siniestros y sucesos marítimos (Código de Investigación de siniestros), adoptadas el 16 de mayo de 2008 mediante Resolución MSC. 255 (84). (BOE nº 272, de 11.11.2009).

Real Decreto 1001/2010, de 5.8 (M. Fom., BOE 6.8; rect. **17.9.2010**). Por el que se establecen normas de seguridad aeronáutica en relación con los tiempos de actividad y los requisitos de descanso de los controladores civiles de tránsito aéreo.

Resolución de 5.10.2010, (M. Fom., BOE 25.112010). Por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 20 de agosto de 2010 por el que se aprueba el Plan Nacional de Servicios Especiales de Salvamento de la Vida Humana en la Mar y de la Lucha contra la Contaminación del Medio Marino para el periodo 2010/2018, que será objeto de revisión en el año 2013, con efecto a partir del 2014, en base al escenario presupuestario en esa fecha.

Real Decreto 457/2011, de 1.4 (M. Fom., BOE 24.5.2011). Por el que se modifica el Real Decreto 1247/1999, de 16 de julio, sobre reglas y normas de seguridad aplicables a los buques de pasaje que realicen travesías entre puertos españoles.

ELECTRICIDAD

Decreto 3151/1968 de 28.11. (M. Ind., BOE 27.12.1968 rect. 8.3.1969). Reglamento de líneas aéreas de alta tensión.
Derogado por:

- **Real Decreto 223/2008,** de 15.2 (M. Ind. Tur. y Com., BO.E 19.3; rect. **17.5.2008** y **19.7.2008**).

Real Decreto 3275/1982 de 12.11. (M. Ind. y E., BOE 1.12.1982 rect. 18.1.1983). Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación,
Completado por:

- **Orden de 6.7.1984** (M. Ind. y E., BOE 1.8.1984). Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT, *con posteriores modificaciones.*

Real Decreto 7/1988 de 8.1. (M. Ind. y E., BOE 14.1.1988). Exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión,
Desarrollado por:

- **Orden de 6.6.1989** (M. Ind. y E., BOE 21.6.1989)
  actualizada por:
  - **Resolución de 7.10.2005** (Dir. Gral. Des. Ind., BOE 10.11.2005). *Anexo I y II .*
    derogada parcialmente por:
    - **Resolución 3.4.2008** (Direcc. Gral. Desarrollo Industrial, BOE 23.4.2008). *Anexo I.*

Modificado por:

- **Real Decreto 1505/1990** de 23.11. (M. Ind. y E., BOE 28.11.1990). *Deroga disposiciones incluidas en el ámbito de aplicación del R.D. 7/1988.*
- **Real Decreto 154/1995** de 3.2. (M. Ind. y E., BOE 3.3., rect. 22.3.1995).

Real Decreto 614/2001 de 8.6. (M. Presid., BOE 21.6.2001). Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 842/2002 de 2.8. (M. Ciencia y Tec., BOE 18.9.2002). Reglamento electrotécnico para baja tensión,

modificado por:

- **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. **19.6** y **26.8.2010**). *Adaptación a Directiva omnibus*

derogado parcialmente por:

- **Sentencia de 17.2.2004** del Tribunal Supremo (BOE 5.4.2004). *Anula el inciso 4.2..c.2 de la ITC-BT-03.*

Real Decreto 1580/2006, de 22.12 (M. Ind. y Energía., BOE 17.1.2007). Regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.

Real Decreto 223/2008, de 15.2 (M. Ind. Tur. y Com., BOE 19.3; rect**. 17.5.2008** y **19.7.2008**). 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.

Modificado por:

- **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010). Adaptación a Directiva omnibus

Real Decreto 1890/2008, de 14.11 (M. Ind. Tur. y Com., BOE 19.11.2008). 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.

INCENDIOS Y EMERGENCIAS

Orden de 9.3.1971 (M. Trab., BOE 16 y 17.3., rect. 6.4.1971). Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo,

continúa en vigor únicamente:

Capítulo I, artículo 24 (puertas y salidas) y Capítulo VII del Título II, artículos 71-82, (prevención y extinción de incendios) para los lugares de trabajo que estaban excluidos del ámbito de aplicación de la NBE-CPI- 96 y son anteriores al Real Decreto 2267/2004 y no tengan regulación específica a no ser, que por su carácter, la Administración competente lo determine.

Véase el apartado de "Condiciones de trabajo"

Real Decreto 2059/1981 de 10.4. (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 18 y 19.9., rect. 6.11.1981). Norma básica de la edificación NBE-CPI-81, sobre condiciones de protección contra incendios en edificios,

Modificado por:

- **Real Decreto 1587/1982** de 25.6. (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 21.7., rect. 27.9.1982)
- **Orden de 25.4.1983** (Presid., BOE 28.4.1983)
- **Orden de 15.3.1984** (Presid., BOE 17.3.1984).

Tener en cuenta la disposición transitoria 2ª del Real Decreto 279/1991.

Orden de 2.11.1981(M. Int., BOE 9.11.1981). Plan de actuación para los posibles casos de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas.

Real Decreto 2816/1982 de 27.8. (M. Int. BOE 6.11., rect. 29.11.1982 y 1.10.1983). Reglamento General de Policía de Espectáculos y Actividades Recreativas,

Derogado parcialmente por:

- **Real Decreto 314/2006** de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006). Código Técnico de la Edificación. *Deroga los arts. 2-9, 20-23, excepto el ap. 2 del art. 20 y ap. 3 del art. 22. Modificado, véase R.D.*
- **R.D. 393/2007**, de 23.3 (M. Int., BOE 24.3.2007). *Deroga la Sección IV del Capítulo I.*

Ley 2/1985 de 21.1 (Jef. Est., BOE 25.1.1985). Ley de Protección Civil (**versión consolidada**),

Modificado por, entre otras:

- **Real Decreto 1123/2000**, de 16.6 (M. Presidencia., BOE 30.6.2000). Regula la creación e implantación de unidades de apoyo ante desastres
- **R.D. 399/2007**, de 23.3 (M. Int., BOE 24.3.2007).
  anulado por:
  - **STS** (Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección 4ª), de **4.11.2008**.

Real Decreto 886/1988de 15.7. (M. Relac. Cortes, BOE 5.8.1988, rect. 28.1.1989). Prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales,

modificado por:

- **Real Decreto 952/1990** de 29.6. (M. Relac. Cortes, BOE 21.7., rect. 25.9.1990)

derogado por:

- **Real Decreto 1254/1999**de 16.7. (M. Presid., BOE 20.7., rect. 4.11.1999).
  La disposición transitoria única del Real Decreto 1254/1999, permite que las actuaciones realizadas de acuerdo con estas disposiciones derogadas mantengan la validez hasta los plazos previstos en los arts 6, 9 y 11

Real Decreto 279/1991de 1.3.(M. Obr. Púb., Transp. y M. Amb., BOE 8.3., rect. 18.5.1991). Norma básica de la edificación: condiciones de protección contra incendios en los edificios,

Completado por:

- **Real Decreto 1230/1993** de 23.7. (M. Obr. Púb., Transp. y M. Amb., BOE 27.8.1993).
- **Orden de 16.4.1998** (M. Ind. y E., BOE 28.4.1998)
  derogada por:
  - **Real Decreto 314/2006** de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006)

Derogado por:

- **Real Decreto 2177/1996** de 4.10. (M. Fom., BOE 29.10., rect. 13.11.1996).
  derogado por:
  - **Real Decreto 314/2006** de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006)

Tener en cuenta la disposición transitoria 1ª del Real Decreto 2177/1996

Véase el apartado de "Construcción".

Real Decreto 407/1992 de 24.4. (M. Int., BOE 1.5.1992). Norma básica de Protección Civil.
desarrollada por diversas disposiciones.

Real Decreto 1942/1993 de 5.11. (M. Ind. y E., BOE, 14.12.1993, rect. 7.5.1994). Reglamento de instalaciones de protección contra incendios,

Modificado por:

- **Orden de 16.4.1998** (M. Ind., BOE 28.4.1998)
  - **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. **19.6** y **26.8.2010**). *Adaptación a Directiva Omnibus*

Completado por:

- **Resolución de 10.4.2003** (M. Dir. Gral. Pol. Tec., BOE 7.5.2003).

Real Decreto 387/1996 de 1.3. (M. Just. e Int., BOE 22.3.1996). Aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril,

Aplicado por:

- **Resolución de 6 de octubre de 2011,** (Dir. Gral. Protc. Civil y Emerg., BOE 19.10.2011*). Números telefónicos para la notificación.*

Real Decreto 2177/1996 de 4.10. (M. Fom., BOE 29.10., rect. 13.11.1996). Norma básica de la edificación NBE-CPI/96: Condiciones de protección contra incendios de los edificios,

Aplicado por:

- **Ley 38/1999** de 5.11. (Jef. Est., BOE 6.11.1999). *En disposición final 2ª*

Desarrollado por:

- **Resolución de 11.6.1997** (Dir. Gral. Viv., Arq. y Urb., BOE 19.7.1997

Derogado por:

- **Real Decreto 314/2006** de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006)

Véase el apartado "Construcción"

Instrumento de 9.5.1997 (Jef. Est., BOE 11.3.2000). Ratificación del Convenio sobre los efectos transfronterizos de los accidentes industriales hecho en Helsinki el 17.3.1997.

Real Decreto 1254/1999 de 16.7. (M. Presid., BOE 20.7 rect. 4.11.1999). Se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas,

Completado por:

- **Real Decreto 1196/2003** de 19.9. (M. Int., BOE 9.10.2003)

Modificado por :

- **Real Decreto 119/2005** de 4.2. (M. Presid., BOE 11.2.2005)
- **Real Decreto 948/2005** de 29.7. (M. Presid., BOE 30.7.2005)

Real Decreto 1123/2000, de 16.6. (M. Presid., BOE 30.6.2000). Regula la creación e implantación de unidades de apoyo ante desastres,

Modificado por:

- **Real Decreto 285/2006** de 10.3. (M. Presid., BOE 23.3.2006)
- Real Decreto 1276/2011, de 16.9 (M. Presid., BOE 17.9.2011): De adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad.

Real Decreto 1196/2003 de 19.9. (M. Int., BOE 9.10.2003). Aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.

Real Decreto 1546/2004 de 25.6. (M. Int., BOE 14.7.2004). Aprueba el Plan Básico de Emergencia Nuclear.

Véase apartado de "Radiaciones"

Orden INT/3716/2004 de 28.10 (M. Int., BOE 16.11.2004). Se publican las fichas de intervención para la actuación de los servicios operativos en situaciones de emergencia provocadas por accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril.

Véase el apartado de "Transporte de mercancías peligrosas"

Real Decreto 2267/2004 de 3.12. (M. Ind., Tur. y Com., BOE 17.12.2004, rect. 5.3.2005). Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Modificado por:

- **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. **19.6** y **26.8.2010**).*Adaptación a Directiva omnibus.*

Real Decreto 312/2005 de 18.3. (M. Presid., BOE 2.4.2005). 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.

Modificado por:

- **Real Decreto 110/2008**, de 1.2 (M. Presid., BOE 12.2.2008).

Orden INT/1695/2005 de 27.5. (M. Int., BOE 9.6.2005). Aprueba el Plan de Emergencia Nuclear de Nivel Central de Respuesta y Apoyo (PENCRA).

Véase el apartado de "Radiaciones"

Resolución de 7.6.2005 (M. Int., BOE 21.6.2005). Aprueba las directrices por las que se han de regir los programas de información previa a la población, la formación y capacitación de actuantes y los ejercicios y simulacros de los Planes de emergencia nuclear, exteriores a las centrales nucleares.

Véase el apartado de "Radiaciones"

Real Decreto 314/2006 de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006). Aprueba el Código Técnico de la Edificación

Véase el apartado de "Construcción"

Real Decreto 393/2007, de 23.3 (M. Int., BOE 24.3.2007). Por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia,

modificado por:

- **Real Decreto 1468/2008**, de 5.9 (M. Int., BOE 3.10.2008).

EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

Decreto 2913/1973 de 26.10. (M. Ind., BOE 21.11.1973). Reglamento general del servicio público de gases combustibles,

Completado por:

- **Decreto 1091/1975**de 24.4. (M. Ind., BOE 21.5.1975)
- **Real Decreto 3484/1983**de 14.12. (M. Ind. y E., BOE 20.2., rect. 16.3.1984)

Derogado en lo que se oponga por:

- **Real Decreto 919/2006**de 28.7. (M. Ind., Tur. y Con., BOE 4.9.2006.

Orden de 18.11.1974(M. Ind., BBOOE 6.12.1974, rect. 14.2.1975). Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones MIG-R.,

Modificada por:

- **Orden de 26.10.1983**(M. Ind. y E., BBOOE 8.11.1983, rect. 23.7.1984)
- **Orden de 6.7.1984**(M. Ind. y E., BOE 23.7.1984)
- **Orden de 9.3.1994**(M. Ind. y E., BOE 21.3.1994)
- **Orden de 29.5.1998**(M. Ind. y E., BOE 11.6.1998)

Derogada en lo que se oponga por:

- **Real Decreto 919/2006**de 28.7. (M. Ind., Tur. y Con., BOE 4.9.2006).

Real Decreto 3099/1977de 8.9. (M. Ind. y E., BOE 6.12.1977, rect. 11.1. y 9.2. 1978). Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas,

Modificado por:

- **Real Decreto 394/1979**de 2.2. (M. Ind. y E., BOE 7.3.1979)
- **Real Decreto 754/1981** de 13.3. (M. Ind. y E., BOE 28.4.1981)
- **Real Decreto 560/2010,** de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010). *Adaptación a Directiva omnibus.*

Completado por:

- **Orden de 24.1.1978**(M. Ind. y E., BOE 3.2., rect. 27.2. y 14.6.1978). Instrucciones Técnicas Complementarias MI IF, *con posteriores modificaciones*

anulada parcialmente por:

- **Orden de 30.6.1979**(M. Ind., BOE 26.7.1979).

  modificada por:

- **Orden 30.9.1980**(M. Ind. y energía., BOE 18.101980). *Modifica punto 3.*
- **Orden 21.7.1983**(M. Ind. y energía., BOE 29.7.1983).
- **Orden 4.11.1992**(M. Ind. Com. Y Turismo., BOE 17.11.1992). *Modifica aptdo 1 y aptdo 3.2.*
- **Orden 24.4.1996**(M. Ind. y energía., BOE 10.5.1996). *Modifica las Instrucciones Mi-IF 002, 004, 008, 009 y 010.*
- **Orden 23.12.1998**(M. Ind. y energía., BOE 12.1.1999). *Modifica las Instrucciones Mi-IF 002, 004 y 009.*
- **Orden 29.11.2001**(M. Ciencia y Tecnología., BOE 7.12.2001). *Modifica las Instrucciones Mi-IF 002, 004 y 009.*
- **Orden CTE/3190/2002**(M. Ciencia y Tecnología., BOE 17.12.2002). *Modifica las Instrucciones Mi-IF 002, 004 y 009.*

Derogado por (el 8.9.2011):

- **Real Decreto 138/2011**, de 4.2 (M. Ind. Tur y Com., BB.OO.E 8.3; rect. 28.7.2011). Por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

Real Decreto 1244/1979de 4.4. (M. Ind. y E., BOE 29.5, rect. 28.6.1979). Reglamento de aparatos a presión,

Modificado por diversas disposiciones y completado por 18 Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-AP.

Derogado parcialmente por:

- **Real Decreto 769/1999**de 7.5. (M. Ind. y E., BOE 31.5.1999).
- **Real Decreto 2060/2008**, de 12.12 (M. Ind. Tur, y Com., BOE 5.2.2009). Por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. *Derogará a partir del 5.8.2009 el Reglamento y sus ITC (a excepción de la ITC MIE-AP3).*

  modificado por:

  Real Decreto 1388/2011, de 14.10 (M. Ind. Tur, y Com., BOE 15.10.2011).

Real Decreto 2291/1985de 28.11. (M. Ind. y E., BOE 11.12.1985). Reglamento de aparatos de elevación y manutención,

Completado por:

- **Real Decreto 474/1988**de 30.3. (M. Ind. y E., BOE 20.5.1988)

  Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-AEM. *Hasta el momento han aparecido 4. Mientras, se seguirá aplicando la Orden de 23.5.1977*

- **Real Decreto 836/2003** de 27.6. (M. Ciencia y Tecn., BOE 17.7.2003, rect. 23.1.2004). *Nueva MIE-AEM 2, en vigor el 17.10.2003.*

  modificado por:

  - **Real Decreto 560/2010,** de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010).
- **Real Decreto 837/2003**de 27.6. (M. Ciencia y Tecn., BOE 17.7.2003). *Nueva MIE-AEM 4, en vigor el 17.10.2003 con excepciones.*

  modificado por:

  - **Real Decreto 560/2010,** *de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5*; rects. 19.6 y 26.8.2010).

  Modificado por:

- **Real Decreto 560/2010,** de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010). *Adaptación a Directiva omnibus.*

Derogado parcialmente por:

- **Real Decreto 1314/1997**de 1.8. (M. Ind. y E., BBOOE 30.9.1997 rect. 28.7.1998). *Deroga las materias objeto del presente Real Decreto, salvo arts. 10-15, 19 y 23.*

Real Decreto 473/1988 de 30.3. (M. Ind. y E., BOE 20.5.1988). Dicta disposiciones en aplicación de la Directiva del Consejo 76/767/CEE sobre aparatos a presión.

Derogado por:

- **Real Decreto 222/2001,** de 2.3 (M. Ciencia y Tecnol., BOE 3.3.2001). *Deja sin contenido sin perjuicio de su aplicación a los aparatos acogidos a la disposición transitoria primera.*

  modificado por:

  - **Real Decreto 1388/2011**, de 14.10 (M. Ind. Tur, y Com., BOE 15.10.2011).

Real Decreto 474/1988 de 30.3 (M. Ind. y E., BOE 20.5.1988). Dicta disposiciones en aplicación de la Directiva del Consejo 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.

Real Decreto 1495/1991de 11.10. (M. Ind., Com. y Tur., BOE 15.10, rect. 25.11. 1991). Dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 87/404/CEE sobre recipientes a presión simples,

modificado por:

- **Real Decreto 2486/1994** de 23.12. (M. Ind. y E., BOE, 24.1.1995)

desarrollado por:

- **Resolución de 2.9.2008** (Dirección General de Industria., BOE 22.9.2008).

Real Decreto 1428/1992de 27.11. (M. Ind., Com. y Tur., BOE 5.12.1992, rect. 23.1. y 27.1.1993). Dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 90/936/CEE sobre aparatos de gas,

Modificado por:

- **Real Decreto 276/1995**de 24.2(M. Ind. y E., BOE 27.3.1995)

Desarrollado por:

- **Resolución de 1.6.1996**(Dir. Gral. Tec. y Seg. Ind., BOE 27.6.1996).

Real Decreto 1435/1992de 27.11. (M. Relac. Cortes, BOE 11.12.1992). Dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas,

Modificado por:

- **Real Decreto 56/1995**de 20.1. (M. Presid. BOE 8.2.1995)

Completado por:

- **Resolución de 5.3.1996** (Dir. Gral. Cal. y Seg. Ind., BOE 22.3.1996)
- **Resolución de 5.7.1999** (Dir. Gral. Ind. y Tecn., BOE 18.8.1999).

Derogado por:

- **Real Decreto 1644/2008,** de 10.10 (M. Presid., BOE 11.10.2008). Por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Real Decreto 2085/1994 de 20.10. (M. Ind. y E., BOE 27.1., rect. 20.4.1995). Reglamento de instalaciones petrolíferas,

Desarrollado por:

- **Real Decreto 2201/1995** de 28.12. (M. Ind. y E., BBOOE 16.2., rect. 1.4.1996)

  modificado por:

  - **Real Decreto 560/2010,** de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010).
- **Real Decreto 1427/1997** de 15.9. (M. Ind. y E., BBOOE 23.10.1997 rect. 24.1.1998)

  modificado por:

  - **Real Decreto 560/2010,** de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010).
- **Real Decreto 1523/1999** de 1.10. (M. Ind. y E., BBOOE 22.10.1999, rect. 3.3.2000)
- **Real Decreto 365/2005** de 8.4. (M. Ind., Tur. y Com., BOE 27.4.2005)

  modificado por:

  - **Real Decreto 560/2010,** de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010).
- **Real Decreto 1416/2006** de 1.12 (M. Ind., Tur. y Com., BOE 25.12.2006). MI-IP 06

  modificado por:

  - **Real Decreto 560/2010,** de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010).

Modificado por:

- **Real Decreto 1562/1998** de 17.7. (M. Ind. y E., BOE 8.8., rect. 20.11.1998)
- **Real Decreto 1523/1999** de 1.10. (M. Ind. y E. BOE 22.10.1999, rect. 3.3.2000).
  - **Real Decreto 560/2010,** de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010). Adaptación a Directiva omnibus

Real Decreto 400/1996 de 1.3. (M. Ind. y E., BOE 8.4.1996). Dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

Resolución de 3.4.1997 (Dir. Gral. Tecn. y Seg. Ind., BBOOE 23.4., rect. 23.5.1997). Autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas.

Real Decreto 1215/1997de 18.7. (M. Presid., BOE 7.8.1997). Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo,

modificado por:

- **Real Decreto 2177/2004**de 12.11. (M. Presid., BOE 13.11.2004*). Da nueva redacción al apartado 1.6. del Anexo I y añade apartado 4 en el Anexo II y un nuevo párrafo a la disposición derogatoria única.*

Real Decreto 1314/1997 de 1.8. (M. Ind. y E., BOE 30.9.1997, rect. 28.7.1998). Dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores,

Desarrollado por:

- **Resolución de 10.9.1998** (Dir. Gral. Tecn. y Seg. Ind., BOE 25.9.1998)
- **Resolución de 5.7.1998** (Dir. Gral. Tecn. y Seg. Ind., BOE 5.7.1999)

Aplicado por:

- **Resolución de 10.12.2004** (Dir. Gral. Des. Ind., BBOOE 6.1., rect. 21.4.2005)
- **Real Decreto 57/2005** de 21.1. (M. Ind., Tur. y Com., BOE 4.2.2005).

Modificado por:

- **Real Decreto 1644/2008,** de 10.10 (M. Presid., BOE 11.10.2008). *Art. 1 ap. 3; art. 2 ap. 1y Anexo I pt. 1.2.*

Real Decreto 1751/1998de 31.7. (M. Presid., BOE 5.8., rect. 29.10.1998). Aprueba el reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios,

Modificado por:

- **Real Decreto 1218/2002** de 22.11. (M. Presid., BOE 3.12.2002).

Derogado por:

- **Real Decreto 1027/2007,** de 20.7 (M. Presid., BOE 29.8.2007; rect. 28.2.2008). *Modificado. Véase R.D..*

Real Decreto 769/1999 de 7.5. (M. Ind. y E., BOE 31.5.1999). Dicta disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/79 de 4.4., que aprobó el reglamento de aparatos a presión,

Completado por:

- **Resolución de 11.5.2005** (Dir. Gral. Des. Ind., BOE 2.6.2005).
- **Resolución de 13.6.2006** (Dir. Gral. Des. Ind., BOE 28.9.2006).
- **Resolución de 2.9. 2008,** (Dir. Gral. de Industria., BOE 24.9.2008). *Publica relación de normas armonizadas.*

Derogado por:

- **Real Decreto 2060/2008,** de 12.12 (M. Ind. Tur, y Com., BOE 5.2.2009). *A partir del 5.8.2009 deroga el Reglamento y sus ITC (a excepción de la ITC MIE-AP3).*

  modificado por:

  - **Real Decreto 1388/2011**, de 14.10 (M. Ind. Tur, y Com., BOE 15.10.2011).

Real Decreto 1849/2000 de 10.11. (M. Ciencia y Tecn., BOE 2.12.2000). Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

Real Decreto 222/2001 de 2.3. (M. Ciencia y Tecn., BOE 3.3.2001). Dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29.4., relativa a equipos de presión transportables,

Modificado por:

- **Orden CTE/2723/2002** de 28.10 (BOE 5.11.2002)
- **Real Decreto 2097/2004**de 22.10. (M. Ind., Tur. y Com, BOE 9.11.2004). *Nuevos plazos de aplicación.*

Real Decreto 212/2002 de 22.2. (M. Presid., BOE 1.3.2002). Regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Véase el apartado de "Ruido"

Real Decreto 596/2002, de 28.6 (M. Presid., BOE 9.7.2002). Regula los requisitos que deben cumplirse para la proyección, construcción, puesta en servicio y explotación de las instalaciones de personas por cable,

Completado por:

- **Resolución de 22.12.2005** (Dir. Gral. Des. Ind., BOE 11.1.2006).

Real Decreto 919/2006de 28.7. (M. Ind. Com. y Tur., BOE 4.9.2006). Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

modificado por:

- **Real Decreto 560/2010,** de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010). *Adaptación a Directiva omnibus*

Real Decreto 1580/2006, de 22.12 (M. Ind. Com. y Tur., BOE 17.1; rect. 28.6.2007 y 25.5.2010). Por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.

Desarrollado por:

- **Orden ITC/2045/2010,** de 22.7 (BOE nº 183, de 29.7.2010). *Se regula el procedimiento para la designación de organismos notificados para equipos de telecomunicación. Art. 13.3.*

Real Decreto 1027/2007, de 20.7 (M. Presid., BOE 29.8.2007; rect. 28.2.2008). Por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE),

modificado por:

- **Real Decreto 1826/2009,** de 27.11 (BOE 11.12.2009; rect. 12.2 y 25.5.2010).

Real Decreto 1507/2008, de 12.9 (BOE 13.9.2008) de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento del seguro obligatorio de responsabilidad civil en la circulación de vehículos a motor.

Derogada parcialmente por:

- **Ley 18/2009,** de 23.11 (Jef. Est., BOE 24.11.2009). *Art. 14.3.*

Real Decreto 1644/2008, de 10.10 (M. Presid., BOE 11.10.2008). Por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Real Decreto 2060/2008, de 12.12 (M. Ind. Tur, y Com., BOE 5.2.2009.,rect. 28.10.2009). Por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. *Derogará a partir del 5.8.2009 el Reglamento y sus ITC (a excepción de la ITC MIE-AP3).*

Modificado por:

- **Real Decreto 560/2010,** de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010). *Adaptación a Directiva ómnibus*
- **Real Decreto 1388/2011,**de 14.10 (M. Ind. Tur, y Com., BOE 15.10.2011). Por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.

Real Decreto 715/2009, de 24.4 (M. Presid., BOE 4.5.2009). Por el que se deroga el Real Decreto 65/1994, de 21.1, relativo a las exigencias de seguridad de los aparatos eléctricos utilizados en medicina y veterinaria.

Real Decreto 1381/2009, de 28.8 (M. Ind. Tur. y Com., BOE 23.9.2009). Por el que se establecen los requisitos para la fabricación y comercialización de los generadores de aerosoles.

Real Decreto 750/2010, de 4.6 (M. Ind. Tur. y Com., BOE 24.6.2010). Por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos.

Real Decreto 138/2011, de 4.2 (M. Ind. Tur y Com., BOE 8.3; rect. 28.7.2011). Por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

Resolución de 29 de octubre de 2012, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se publica la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE relativa a los equipos a presión.

TRACTORES

Resolución de 10.12.1965 (Dir. Gral. Transp. Terr., BOE 21.12.1965). Tarjeta de transporte para tractores.

Orden de 27.7.1979 (M. Agric., BOE 11.8.1979). Equipamiento de los tractores agrícolas con estructuras de protección para el caso de vuelco. Homologación de bastidores y cabinas,

Modificada por:

- **Resolución de 15.1.1981** (Dir. Gral. Prod. Agraria, BOE 22.1.1981)
- **Resolución de 6.2.1992** (Dir. Gral. Prod. Agraria, BOE 21.2.1992)
- **Resolución de 21.3.1997** (Dir. Gral. Prod. Agraria, BOE 11.4.1997).
- **Real Decreto 1013/2009** (M. M. Amb. y M. Rural y Marino., BOE 15.7.2009).

  modificado por:

  - **Real Decreto 346/2012,** de 10.2 (M. Agric. Alim. Y M. Amb., BOE 22.2.2012).

Orden de 11.6.1984(Presid., BOE 16.6.1984). Homologación en lo que se refiere al frenado de los tractores.

Resolución de 11.7.1984 (Dir. Gral. Prod. Agraria, BOE 19.7.1984). Tipos de estructuras de protección de los tractores de cadenas y espacio mínimo de supervivencia.

Real Decreto 2028/1986 de 6.6. (Presid., BOE 2.10.1986). Normas para aplicación de Directivas comunitarias relativas a la homologación de tipos de vehículos, remolques, semirremolques y sus partes y piezas,

Modificado por, entre otras:

- **Orden ITC/3124/2010**, de 26.11 (M. Ind. Tur. y Com., BOE 3.12.2010). Actualiza los Anexos I y II.

Real Decreto-legislativo 339/1990 de 2.3. (M. Int., BOE 14.3., rect. 3.8.1990). Aprueba el texto articulado de la Ley de Tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial,

Modificado por, entre otras disposiciones:

- **Real Decreto 2822/1998** de 23.12 (M. Presid., BOE 26.1., rect. 13.2.1999),

modificado parcialmente por:

- **Orden PRE/43/2007,** de 16.1 (BOE., 23.1.2007).
- **Orden PRE/52/2010**, de 21.1 (BOE 23.01.2010).
- **Orden PRE/629/2011**, de 22.3 (BOE 25.3.2011).

- **Ley Orgánica 15/2007,** de 30.11 (Jef. Est., BOE 1.12.2007). Reforma del Código Penal en materia de seguridad vial. Art. 68, 80 y 82.
- **Real Decreto 818/2009,** de 8.5 (M. Int., BOE 8.6.2009).
- **Ley 18/2009**, de 23.11 (Jef. Est., BOE 24.11.2009). La modifica en materia sancionadora.

aplicado por:

- **Real Decreto 170/2010,** de 19.2 (M. Presid., BOE 3.3.2010). Aprueba el Reglamento de centros de reconocimiento destinados a verificar las aptitudes psicofísicas de los conductores.

SUSTANCIAS Y PRODUCTOS

Real Decreto 2414/1961 de 30.11. (Presid., BOE 7.12., rect. 30.12.1961 y 7.3.1962). Reglamento de industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

Véase el apartado "Actividades sectoriales".

Real Decreto 668/1980 de 8.2. (M. Ind. y E., BOE 14.4.1980). Reglamento de almacenamiento de productos químicos,

modificado por:

- **Real Decreto 3485/1983** de 14.12. (M. Ind. y E., BOE 20.2.1984)

completado por:

Diversas disposiciones que contienen las ITC MIE-APQ 001 a 006

derogado por:

- **Real Decreto 379/2001** de 6.4. (M. Cien. y Tec., BOE 10.5.2001)

Téngase en cuenta que el R.D. 668/1980 continúa en vigor para las instalaciones anteriores al R.D. 379/2001.

Real Decreto 886/1988 de 15.7. (M. Relac. Cortes, BOE 5.8.1988, rect. 28.1.1989). Prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales

Véase el apartado de "Incendios y emergencias"

Real Decreto 145/1989 de 20.1. (M. Relac. Cortes, BOE 13.2.1989). Reglamento de admisión, manipulación y almacenamiento de mercancías peligrosas en los puertos.

Real Decreto 150/1989 de 3.2. (M. Relac. Cortes, BOE 14.2.1989). Reglamento de clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos usados como disolventes,

derogado parcialmente por:

- **Real Decreto 1078/1993**, de 2.7. (M. Relac. Cortes, BOE 9.9, rect. 19.11.1993). *A su vez derogado por **R.D. 255/2003**.*

Real Decreto 1406/1989 de 10.11. (M. Relac. Cortes, BOE 20.11., rect. 12.12.1989). Limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos,

modificado por:

- **Real Decreto 1114/2006** de 29.9. (M. Presid., BOE 30.9.2006)

actualizado por:

- **Orden de 11.12.1990** (M. Relac. Cortes, BOE 14.12.1990)
- **Orden de 31.8.1992** (M. Relac. Cortes, BOE 10.9., rect. 30.9.1992)
- **Orden de 30.12.1993** (M. Presid., BOE 5.1.1994), *modificado por Orden de 25.10.2000*
- **Orden de 14.5.1998** (M. Presid., BOE 21.5.1998)
- **Orden de 15.7.1998** (M. Presid. BOE 21.7.1998)
- **Orden de 15.12.1998** (M. Presid., BOE 22.12.1998)
- **Orden de 11.2.2000** (M. Presid., BOE 16.2.2000), *modificado por Orden PRE/1933/2005*

- **Orden de 24.3.2000** (M. Presid., BOE 30.3.2000).*Derogado.*
- **Orden de 6.7.2000** (M. Presid., BOE 11.7.2000)
- **Orden de 25.10.2000** (M. Presid., BOE 27.10.2000)
- **Orden de 7.12.2001** (M. Presid., BOE 14.12.2001)
- **Orden PRE/1624/2002** de 5.6. (BOE 29.6.2002)
- **Orden PRE/2666/2002** de 25.10. (BOE 31.10.2002)
- **Orden PRE/375/2003** de 24.2. (BOE 25.2.2003)
- **Orden PRE/730/2003** de 25.3. (BOE 2.4.2003)
- **Orden PRE/2277**/2003 de 4.8. (BOE 9.8., rect. 2.10.2003)
- **Orden PRE/473/2004** de 25.2. (BOE 27.2.2004)
- **Orden/PRE/1895/2004** de 17.6. (BOE 19.6.2004, rect. 31.7.2004)
- **Orden PRE/1954/2004** de 22.6. (BOE 24.6.2004)
- **Orden PRE/3159**/2004 de 28.9. (BOE 5.10.2004)
- **Orden PRE/556/**2005 de 10.3. (BOE 11.3.2005)
- **Orden PRE/1933/2005** de 17.6. (BOE 23.6.2005)
- **Orden PRE/2743/2006** de 5.9. (BOE 7.9.2006)
- **Orden PRE/2744/2006** de 5.9. (BOE 7.9.2006).
- **Orden PRE/985/2007**, de 11.4 (BOE 16.4.2007).
- **Orden PRE/2772/2007**, de 25 .9 (BOE 27.9.2007).
- **Orden PRE/374/2008**, dE 31.1 (BOE 19.2.2008).
- **Orden PRE/222/2009**, de 6.2 (BOE 12.2.2009).

Real Decreto 280/1994 de 18.2. (M. Presid. BOE 9.3.1994). Límites máximos y control de residuos de plaguicidas,

modificado por diversas disposiciones.

Real Decreto 2163/1994 de 4.11. (M. Presid. BOE 18.11.1994). Implanta el sistema armonizado comunitario de autorización para comercializar y utilizar productos fitosanitarios.

desarrollado y modificado por diversas disposiciones.

Real Decreto 363/1995 de 10.3. (M. Presid., BOE 5.6.1995). Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas,

Ha sido modificada por diversas disposiciones hasta el 2010, resaltamos por su importancia:

- **Ley 8/2010**, de 31.3 (Jef. Est., BOE 1.4.2010). *Por la que se establece el régimen sancionador derivado de la normativa europea. Deroga partes del art. 28.*

Actualmente el R.D. 363/1995 está siendo superado por la legislación europea, directamente aplicable a España, sobre la materia:

- **Reglamento (CE) 1907/2006**, de 18.12 (DOUE L 30.12.2006; rect. **29.5.2007** y **31.5.2008**). Regula el registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias y preparados químicos (**REACH**) y deroga diversa normativa.

  Y sus modificaciones, destacando: **Reglamento (CE) nº 1272/2008** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16.12.2008 (DOUE L 353, de 31.12.2008). Sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (***CLP***). *A su vez modificado.*

  Ambos aplicados por:

  - **Real Decreto 1237/2011,** de 8.9 (BOE 28.9.2011) Por el que se establece la aplicación de exenciones por razones de defensa, en materia de registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias y mezclas químicas.

Instrumento de 9.5.1997(Jef. Est., BOE 11.3.2000). Ratificación del Convenio sobre los efectos transfronterizos de los accidentes industriales, hecho en Helsinki el 17 de marzo de 1992.

Real Decreto 665/1997 de 12.5. (M. Presid., BOE 24.5.1997). Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo,

modificado por:

- **Real Decreto 1124/2000** de 16.6. (M. Presid., BOE 17.6.2000)
- **Real Decreto 349/2003** de 21.3. (M. Presid., BOE 5.4.2003).

Real Decreto 230/1998 de 16.2. (M. Presid., BOE 12.3 rect. 2.7.1998). Aprueba el Reglamento de Explosivos,

desarrollado por:

- **Resolución** de 4.7.2003 (Dir. Gral. Pol. Energ. Y Minas, BOE 28.7.2003). *Criterio Técnico para el desarrollo de la ITC 3. punto B.6*

- **Resolución de 4.7.2003** (Dir. Gral. Pol. Energ. y Minas, BOE 29.7.2003). *Criterio técnico para el desarrollo de la ITC 14 punto 5*
- **Resolución de 4.7.2003** (Dir. Gral. Pol. Energ. y Minas, BOE 29.7.2003., rect. BOE 27.9.2003). *Interpreta el art. 191*
- **Orden PRE/2599/2010**, de 4.10 (M. Presid., BOE 8.10.2010). Por la que se desarrolla el Reglamento de Explosivos, aprobado por el Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, en cuanto a los requisitos que deben reunir los directores de fábricas de explosivos.

modificado por:

- **Resolución de 22.10.2001** (M. Int., BOE 2.11.2001). *Equivalencia pesetas-euros de las cuantías de las sanciones arts. 293-295*
- **Resolución de 22.10.2001** (Subsecr. Adm. Publ., BOE 17.11.2001). *Redenomina a euros las sanciones, arts. 293-295*
- **Real Decreto 277/2005** de 11.3. (M. Presid., BOE 12.3.2005)

  completado por:

  - **Resolución de 24.8.2005** (Dir. Gral. Pol. Energ. y Minas, BOE 13.9.2005). *Criterio Técnico polvorines auxiliares de distribución*

    completada por:

    - **Orden PRE/672/2006** de 10.3 (BOE 11.3.2006). *Establece periodo transitorio.*
  - **Orden INT/3543/2007,** de 29.11 (M. Int., BOE 6.12.2007). Por la que se modifica y determina el modelo, contenido y formato de la guía de circulación para explosivos y cartuchería metálica, y se dictan instrucciones para su confección.
- **Orden PRE/252/2006** de 6.2. (BOE 9.2.2006). *Sustituye ITC nº 10*
- **Orden PRE/848/2006** de 21.3. (BOE 25.3.2006). *Modifica ITC nº 25*
- **Orden PRE/174/2007** de 31.1 (BOE 3.2.2007). Actualiza las ITC nº 8, 15, 19 y 23.

  modificada por:

  - **Orden PRE/532/2007**de 9.3 (BOE 10.3.2007).
- **Orden PRE/1263/2009**, de 2.5 (BOE 22.5.2009). *Se actualizan ITC números 2 y 15.*

completado por:

- **Orden PRE/2426/2004** de 21.7. (BOE 22.7.2004). *Libro-Registro*
- **Resolución de 17.8.2006** (M. Int., BOE 14.9.2006). *Documento para la transferencia intracomunitaria.*

derogado parcialmente por:

- **Real Decreto 563/2010**, de 7.5 (M. Presid., BOE 8.5.2010). Por el que se aprueba el Reglamento de artículos pirotécnicos y cartuchería.

Real Decreto 1254/1999 de 16.7. (M. Presid., BOE 20.7 rect. 4.11.1999). Se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas,

Véase el apartado de "Incendios y emergencias"

Real Decreto 374/2001 de 6.4. (M. Presid., BOE 1.5, rect. 30.5. y 22.6.2001). Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Remite, en ausencia de valores límite ambientales de los establecidos en el anexo I, a los valores límite ambientales, publicados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, como valores de referencia para la evaluación y el control de los riesgos originados por la exposición de los trabajadores a dichos agente, en el documento "Límites de exposición profesional para agentes químicos en España", cuya aplicación es recomendada por la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (última edición: 2011).

Real Decreto 379/2001 de 6.4. (M. Cien. y Tec., BOE 10.5., rect. 19.10.2001). Aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7,

completado por:

- **Real Decreto 2016/2004** de 11.10 (M. Ind., Tur. y Com., BOE 23.10.2004). *MIE-APQ-08. "Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno".*
- **Real Decreto 105/2010**, de 5.2 (BOE 18.3.2010). MIE APQ-9."Almacenamiento de peróxidos orgánicos".

modificado por:

- **Real Decreto 105/2010**, de 5.2 (BOE 18.3.2010).

Real Decreto 1416/2001 de 14.12. (M. Presid., BOE 28.12.2001). Sobre envases de productos fitosanitarios.

Real Decreto 1054/2002 de 11.10. (M. Presid., BOE 15.10.2002). Regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas,

modificado por:

- **Real Decreto 1114/2006** de 29.9. (M. Presid., BOE 30.9.2006).
- **Real Decreto 830/2010**, de 25.6 (M. Sanidad y Pólit. Social., BOE 14.7; **rect. 30.8.2010**). Por el que se establece la normativa reguladora de la capacitación para realizar tratamientos con biocidas. *Art. 29.*
- **Real Decreto 1090/2010**, de 3.9 (M. Presid., BOE 15.9.2010).

Y diversas órdenes de inclusión de sustancias activas.

aplicado por:

- **Orden SCO/3269/2006** de 13.10 (M. San y Con., BOE 25.10.2006; rect. 2.2.2007).

modificada por:

  - **Real Decreto 830/2010,** de 25.6 (M. Sanidad y Pólit. Social., BB.OO.E 14.7; **rect. 30.8.2010**). *Arts. 9, 10.1 y 15.3.*

Real Decreto 117/2003 de 31.1. (M. Presid., BOE 7.2., rect. 2.4.2003). Limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debida al uso de disolventes en determinadas actividades,

modificado por:

- **Real Decreto 795/2010**, de 16.6 (M. Presid., BOE 25.6; **rect. 31.8.2010**). Por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan.

Real Decreto 255/2003 de 28.2. (M. Presid., BOE 4.3.2003, rect. 5.3.2004). Aprueba el reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos,

Ha sido modificada por diversas disposiciones hasta el 2010, resaltamos por su importancia:

- **Ley 8/2010,** de 31.3 (Jef. Est., BOE 1.4.2010). *Por la que se establece el régimen sancionado derivado de la normativa europea. Deroga partes del art. 22.*

Actualmente el R.D. 363/1995 está siendo superado por la legislación europea, directamente aplicable a España, sobre la materia:

- **Reglamento (CE) 1907/2006**, de 18.12 (DOUE L 30.12.2006; rect. **29.5.2007** y **31.5.2008**). Regula el registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias y preparados químicos (**REACH**) y deroga diversa normativa.

  Y sus modificaciones, destacando: **Reglamento (CE) nº 1272/2008** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16.12.2008 (DOUE L 353, de 31.12.2008). Sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (***CLP***). *A su vez modificado.*

Real Decreto 1196/2003 de 19.9. (M. Int., BOE 9.10.2003). Aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.

Véase el apartado de "Incendios y emergencias"

Real Decreto 396/2006 de 31.3. (M. Presid., BOE 11.4.2006). Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 888/2006 de 21.7. (M. Ind. Tur. y Com., BOE 31.8.2006). Reglamento sobre almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con un contenido en nitrógeno igual o inferior al 28 por ciento en masa.

modificado por:

- **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010).

Real Decreto 919/2006 de 28.7. (M. Ind. Com. y Tur., BOE 4.9.2006). Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

Véase el apartado de "Aparatos, máquinas e instalaciones"

Ley 8/2010, de 31.3 (Jef. Est., BOE 1.4.2010).Por la que se establece el régimen sancionador previsto en los Reglamentos (CE) relativos al registro, a la evaluación, a la autorización y a la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH) y sobre la clasificación, el etiquetado y el envasado de sustancias y mezclas (CLP), que lo modifica.

CONTAMINACIÓN, RESIDUOS Y VERTIDOS

Decreto 833/1975de 6.2. (M. Plan. y Desar., BOE 22.4, rect. 9.6.1975). Desarrollo de la Ley 38/1972 de 22.12.1972, de protección del ambiente atmosférico,

modificado por:

- **Real Decreto 547/1979** de 20.2.(M. Ind. y E., BOE 23.3.1979)
- **Real Decreto 1613/1985** de 1.8. (Presid., BOE 12.9.1985)
- **Real Decreto 1154/1986** de 11.4. (Presid., BOE 19.6.1986)
- **Real Decreto 717/1987** de 27.5. (M. Relac. Cortes, BOE 6.6.1987)
- **Real Decreto 1321/1992** de 30.10. (M. Relac. Cortes, BBOOE 2.12.1992, rect. 3.2.1993)
- **Real Decreto 1494/1995** de 8.9. (M. Presid., BOE 26.9.1995)
- **Real Decreto 952/1997** de 5.7. (M. M. Amb., BOE 5.7.1997)
- **Real Decreto 430/2004** de 12.3. (M. Presid., BOE 20.3.2004). *Anexo IV, ap. 7.*

completado por:

- **Orden ITC/1389/2008**, de 19.5 (BOE 22.5.2008).

aplicada por:

  - **Resolución de 8.7.2009**, (BOE 30.7.2009).

derogado parcialmente por:

- **Ley 34/2007,** de 15.11 (Jef. Est., BOE 16.11.2007). De calidad del aire y protección de la atmósfera. *Deroga los Anexos II y III.*
- **Real Decreto 102/2011**, de 28.1 (M. Presid., BOE 29.1.2011).Relativo a la mejora de la calidad del aire.

Orden de 18.10.1976(M. Ind. y E., BBOOE 3.12.1976, rect. 23.2.1977). Prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial,

derogada parcialmente por:

- **Orden de 25.2.1980** (M. Ind. y E., BOE 24.3.1980). *Deroga el Capítulo VII*

modificada por:

  - **Orden de 22.10.1981** (M. Ind. y E., BOE 18.11.1981).

Real Decreto 849/1986de 11.4. (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 30.4., rect. 27.7.1986). Reglamento del Dominio Publico Hidráulico que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985 de Aguas,

modificado por:

- **Real Decreto 1315/1992** de 30.10. (M. Obr. Púb. y Transp., BOE 1.12.1992)
- **Real Decreto 419/1993** de 26.3. (M. Obr. Púb. y Transp., BOE 14.4.1993)
- **Real Decreto 995/2000** de 2.6. (M. M. Amb., BOE 20.6.2000)
- **Real Decreto 606/2003** de 23.5. (M. M. Amb., BOE 6.6.2003)

desarrollado por:

  - **Orden MAM/1873/2004** de 2.6. (BOE 18.6, rect. 12.8.2004)
- **Sentencia de 18.10.2006** (Sala 3ª T.S., BOE 4.12.2006). *Declara nulo el art. 245.2.*

desarrollado por:

- **Real Decreto 484/1995** de 7.4. (M. Obr. Púb. Y Transp. y M. Amb., BOE 21.4., rect. 13.5.1995)

actualizado por:

- **Resolución de 21.11.2001** (M. M. Amb., BOE 12.12.2001). *Conversión a euros del importe de las sanciones.*

Téngase en cuenta que el Real Decreto legislativo 1/2001 deroga la anterior Ley 29/1985 de Aguas.

Orden de 12.11.1987(M. Obr. Púb., BOE 23.11.1987, rect. 18.4.1988). Normas sobre emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia, relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales,

completada por:

- **Orden de 13.3.1989** (M. Obr. Púb., BOE 20.3.1989)
- **Orden de 27.2.1991** (M. Obr. Púb., BOE 2.3.1991)
- **Orden de 9.5.1991** (M. Obr. Púb., BOE 15.5.1991)
- **Orden de 28.6.1991** (M. Obr. Púb. y Transp., BOE 8.7.1991)
- **Orden de 25.5.1992** (M. Obr. Púb. y Transp., BOE 29.5.1992)

derogada por:

- **Real Decreto 60/2011**, 21.1 (M. Amb, y Medio Rural y Marino., BOE 22.1.2011). Normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

Real Decreto 833/1988de 20.7. (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 30.7.1988). Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 de residuos tóxicos y peligrosos,

modificado por:

- **Real Decreto 1771/1994** de 5.8. (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 19.8.1994). Art. 12.3. modificado por Anexo III
- **Real Decreto 952/1997** de 20.6. (M. M. Amb., BOE 5.7.1997)

derogado parcialmente por:

- **Ley 10/1998** de 21.4. (Jef. Est., BOE 22.4.1998).

  derogada por:

  - **Ley 22/2011**, de 28.7 (Jef. Est., BOE 29.7.2011).

Real Decreto 927/1988 de 29.7. (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 31.8., rect. 29.9.1988). Reglamento de la Administración Pública del Agua y de Planificación Hidráulica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley 29/1985 de Aguas,

modificado por:

- **Real Decreto 117/1992** de 14.2. (M. Econ. y Hac., BOE 20.2.1992)
- **Real Decreto 1541/1994** de 8.7. (M. Obr. Púb., BOE 28.7.1994)
- **Real Decreto 2068/1996** de 13.9. (M. M. Amb., BOE 1.10.1996).

Téngase en cuenta que el Real Decreto legislativo 1/2001, deroga la anterior Ley 29/1985 de Aguas.

Real Decreto 258/1989 de 10.3. (M. Obr. Púb y Urb.., BOE 16.3.1989). Normativa general sobre el vertido de sustancias peligrosas desde tierra al mar,

completado por:

- **Orden de 31.10.1989** (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 11.11.1989)

  modificado por:

  - **Orden de 9.5.1991** (M. Obr. Púb. y Transp., BOE 15.5.1991)

  aplicado por:

  - **Orden de 28.10.1992** (M. Obr. Púb. y Transp., BOE 6.11.1992).

derogada por:

- **Ley 16/2002** de 1.7. (Jef. Est., BOE 2.7.2002). Deroga art. 4
- **Real Decreto 60/2011**, 21.1 (M. Amb, y Medio Rural y Marino., BOE 22.1.2011). Normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

Orden de 13.10.1989 (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 10.11.1989). Determina los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.

Real Decreto 108/1991 de 1.2. (M. Relac. Cortes, BOE 6.2., rect. 19.2.1991). Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto,

parcialmente superado por:

- **Real Decreto 396/2006** de 31.1.2006 (M. Presid., BOE 11.4.2006). Valores límite y método de recuento.

Resolución de 28.4.1995 (M. Obr. Púb., Transp.. y M. Amb., BOE 13.5.1995). Acuerdo del Consejo de Ministros de 17.2.1995 por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Peligrosos.

Real Decreto-ley 11/1995 de 28.12. (Jef. Est., BOE 30.12.1995). Establece las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas,

desarrollado por:

- **Real Decreto 509/1996** de 15.3. (M. Obr. Púb., Transp. y M. Amb., BOE 29.3.1996)

  modificado por:

  - **Real Decreto 2116/1998** de 11.10. (M. M. Amb., BBOOE 20.10., rect. 30.11.1998)
- **Resolución de 25.5.1998** (Secr. Est. Aguas y Costas, BOE 30.6., rect. 8.8.1998).

Real Decreto 45/1996 de 19.1. (M. Presid., BOE 24.2.1996). Regula diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas,

modificado por:

- **Orden de 25.10.2000** (M. Presid., BOE 27.10.2000). Anejo 1.

derogado por:

- **Real Decreto 106/2008**, de 1.2 (M. Presid., BOE 12.2.2008).

Real Decreto 85/1996 de 26.1. (M. Presid., BOE 21.2.1996). Establece normas para la aplicación del Reglamento (CEE) 1836/93 del Consejo, de 29.6., por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambiental [actualmente Reglamento (CE) 761/2001del Parlamento Europeo y del Consejo de 19.3.2001, por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoria medioambientales (EMAS)].

Ley 11/1997 de 24.4. (Jef. Est., BOE 25.4.1997). Ley de envases y residuos de envases,

modificada por:

- **Ley 66/1997** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1997, rect. 2.7.1998)
- **Ley 10/1998**, de 21.4. (Jef. Est., BOE 22.4.1998)
- **Real Decreto 782/1998**, de 30.4. (M. Presid., BOE 1.5.1998

  modificado por:

  - **Real Decreto 252/2006** de 3.3. (M. Presid., BOE 4.3., rect. 22.4.2006). Arts 4,5,9,15-17 y anejo 4
  - **Orden MAM/3624/2006** de 17.11. (M. M. Amb., BOE 29.11.2006)
- **Ley 50/1998** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1998, rect. 7.5.1999)
- **Ley 14/2000** de 28.12. (Jef. Est., BOE 30.12.2000)
- **Real Decreto 1416/2001** de 14.12. (M. Presid., BOE 28.12.2001)
- **Real Decreto 252/2006** de 3.3. (M. Presid., BOE 4.3., rect. 22.4.2006). Art. 5.
- **Ley 9/2006**, de 28.4 (M. Amb., BOE 29.4.2006). Art. 2.1.

desarrollada por:

- **Orden de 27.4.1998** (M. M. Amb., BOE 1.5., rect., 20.5.1998)
- **Orden de 21.10.1999** (M. Amb., BOE 5.11.1999)

actualizada por:

- **Resolución de 21.11.2001** (M. M. Amb., BOE 12.12.2001). Conversión a euros de las cuantías de las sanciones.

derogada parcialmente por:

- **Ley 22/2011**, de 28.7 (Jef. Est., BOE 29.7.2011). De residuos y suelos contaminados. Capítulo VII.

Ley 10/1998 de 21.4. (Jef. Est., BOE 22.4.1998). Ley de residuos,

desarrollada por:

- **Real Decreto 1378/1999**, de 27.8. (M. Presid., BOE 28.8.1999)

modificada por, entre otras:

- **Real Decreto-ley 4/2001**, de 16.1. (Jef. Est., BOE 17.2.2001)
- **Ley 62/2003** de 30.12 (Jef. Est., BOE 31.12.2003, rect. 3.1.2004).
- **Ley 25/2009**, de 22.12 (Jef. Est., BOE 23.12.2009).
- **Ley 40/2010,** de 29.12 (M. M. Amb., BOE 30.12.2010). Art. 2 ap. 1 a).

aplicada por:

- **Orden MAM/304/2002** de 8.2. (BOE 19.2.2002).
- **Real Decreto 1619/2005**, de 30.12 (M. Presid., BOE 3.1.2006).

actualizada por:

- **Resolución de 21.11.2001** (M. M. Amb., BOE 12.12.2001). Conversión a euros de las cuantías de las sanciones.

derogada por:

- ***Ley 16/2002,** de 1.7. (Jef. Est., BOE 2.7.2002). Prevención y control integrados de la contaminación. (derogada parcialmente en lo referente a autorizaciones de la producción y gestión).*

- ***Ley 22/2011**, de 28.7 (Jef. Est., BOE 29.7.2011). De residuos y suelos contaminados.*

Real Decreto 1378/1999 de 27.8. (M. Presid., BOE 28.8.1999). Establece medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan,

modificado por:

- **Real Decreto 228/2006** de 24.2. (M. Presid., BOE 25.2.2006).
- **Real Decreto 367/2010**, de 26.3 (M. Presid., BOE 27.3.2010).

Resolución de 13.1.2000 (M. M. Amb., BOE 2.2.2000). Dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 7.1.2000 por el que se aprueba el Plan nacional de residuos urbanos.

Resolución de 9.4.2001 (M. M. Amb., BOE 18.4., rect. 4.5. y 9.5.2001). Dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 6 de abril de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Descontaminación y Eliminación dePoliclorobifenilos (PCB), Policloroterfenilos (PCT) y aparatos que los contengan (2001-2010).

Real Decreto legislativo 1/2001 de 20.7. (M. M. Amb., BOE 24.7., rect. 30.11.2001). Aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas,

*modificado por diversas disposiciones y derogado en lo referente a procedimientos de solicitud, concesión, revisión y cumplimiento de autorizaciones de vertido de aguas continentales de cuencas intracomunitarias por **Ley 16/2002**, de 1.7, con excepciones.*

Real Decreto 1481/2001 de 27.12. (M. M. Amb., BOE 29.1.2002). Regula la eliminación de residuos mediante depósitos en vertedero.

modificado por diversas disposiciones

Orden MAM/304/2002 de 8.2. (BOE 19.2., rect. 12.3.2002). Publica las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Ley 16/2002, de 1.7. (Jef. Est., BOE 2.7.2002). Prevención y control integrados de la contaminación,

modificada por, entre otras:

- **Ley 1/2005** de 9.3. (Jef. Est., BOE 10.3.2005). Gases efecto invernadero

  aplicada por:

  - **Real Decreto 1315/2005** de 4.11. (M. Presid., BOE 9.11.2005).
  - **Real Decreto 101/2011,** de 28.1 (M. Presid., BOE 29.1.2011).

    modificada por:

    - **Ley 13/2010**, de 5.7 (Jef. Est., BOE 6.7.2010). Deroga a partir del 1.1.2013 los artículos 2.h) y 9 a 13.
- **Ley 40/2010,** de 29.12 (M. M. Amb., BOE 30.12.2010). Añade Anejo I.2.

aplicada y desarrollada por:

- **Real Decreto 509/2007**, de 20.4 (M.M. Amb., BOE 21.4.2007).

Real Decreto 117/2003, de 31.1. (M. Presid., BOE 7.2., rect. 2.4.2003). Limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades,

completado por:

- **Real Decreto 227/2006** de 24.2. (M. Presid., BOE 25.2.2006).

  modificado por:

  - **Real Decreto 1436/2010**, de 5.11 (M. Presid., BOE 9.11.2010).

modificado por:

- **Real Decreto 1436/2010**, de 5.11 (M. Presid., BOE 9.11.2010). Por el que se modifican diversos reales decretos para su adaptación a la Directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, que modifica varias directivas para adaptarlas al Reglamento (CE)

n.º 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas. Sustitución de términos.

Real Decreto 653/2003, de 30.5. (M. M. Amb., BOE 14.6., rect. 18.9.2003). Incineración de residuos.

completado por:

- **Real Decreto 367/2010**, de 26.3 (M. Presid., BOE 27.3.2010). Añade aptdo 5 del art. 4.

Real Decreto 865/2003 de 4.7. (M. San. y Cons., BOE 18.7.2003). Se establecen los criterios higiénicos-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

Véase el apartado de "Agentes biológicos"

Real Decreto 430/2004 de 12.3. (M. Presid., BOE 20.3.2004). Establece nuevas normas sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión, y fija ciertas condiciones para el control de las emisiones a la atmósfera de las refinerías de petróleo.

desarrollado por:

- **Orden ITC/1389/2008**, de 19.5 (M. Ind. Tur. y Comercio., BOE 22.5.2008).

Real Decreto 9/2005 de 14.1. (M. Presid., BOE 18.1.2005). Establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

Real Decreto 208/2005 de 25.2. (M. Presid., BOE 26.2.rect. **30.3.2005**). Aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.

modificado por:

- **Real Decreto 1436/2010**, de 5.11 (M. Presid., BOE 9.11.2010). Por el que se modifican diversos reales decretos para su adaptación a la Directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, que modifica varias directivas para adaptarlas al Reglamento (CE) n.º 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

Real Decreto 1619/2005 de 30.12. (M. Presid., BOE 3.1.2006). Gestión de neumáticos fuera de uso.

modificado por:

- **Real Decreto 367/2010**, de 26.3 (M. Presid., BOE 27.3.2010).

Real Decreto 679/2006 de 2.6. (M. M. Amb., BOE 3.6.2006). Regula la gestión de aceites industriales usados.

modificado por:

- **Real Decreto 367/2010**, de 26.3 (M. Presid., BOE 27.3.2010).

derogado parcialmente por:

- **Real Decreto 106/2008**, de 1.2 (M. Presid., BOE 12.2.2008). Deroga los arts. 3.4 y 5.5.

Ley 26/2007, de 23.10 (Jef. Est., BOE 24.10.2007).Responsabilidad Medioambiental,

desarrollada por:

- **Real Decreto 2090/2008**, de 22.12 (M. M. Amb. y M. Rural y Marino., BOE 23.12.2008). Por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23.10, de Responsabilidad Medioambiental. *Desarrolla e Cap. IV.*
- **Ley 40/2010** de 29.12 (M. M. Amb., BOE 30.12.2010). *Añade Anexo III ap. 15.*

Ley 34/2007, de 15.11 (Jef. Est., BOE 16.11.2007). De calidad del aire y protección de la atmósfera.

modificada por diversas disposiciones.

Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11.1 (M. M. Amb., BOE 26.1.2008). Por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

modificada por diversas disposiciones.

Resolución 14.1.2008 (M. M. Amb., BOE 29.1.2008). Publica el Acuerdo de 7.12.2007, del Consejo de Ministros, por el que se aprueba el II Programa Nacional de Reducción de Emisiones, conforme a la Directiva 2001/81/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23-10-2001, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos

Orden PRE/77/2008, de 17.1 (M. Presidencia., BOE 28.1.2008). Por la que se da publicidad al acuerdo de Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional de Reducción de Emisiones de las grandes instalaciones de combustión existentes.

Real Decreto 106/2008, de 1.2 (M. Presid., BOE 12.2.2008). Sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

modificado por:

- **Real Decreto 943/2010,** de 23.7 (M. Presid., BOE 5.8.2010).

Real Decreto 1890/2008, de 14.11 (M. Ind. Tur. y Com., BOE 19.11.2008). *Véase el aptdo de "electricidad".*

Orden PRE/3539/2008, de 28.11 (M. Presid., BOE 6.12.2008). Por la que se regulan las disposiciones necesarias en relación con la información que deben remitir a la Administración General del Estado los titulares de las grandes instalaciones de combustión existentes, así como las medidas de control, seguimiento y evaluación del Plan Nacional de Reducción de Emisiones de las Grandes Instalaciones de Combustión existentes,

aplicada por:

- **Resolución de 8 de julio de 2009**, (BOE 30.7.2009).

Resolución de 20 de enero de 2009 (M. M. Amb. y M. Rural y Marino., BOE 26.2.2009). Por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.

Real Decreto 795/2010, de 16.6 (M. Presid., BOE 25.6; **rect. 31.8.2010** y **6.5.2011**). Por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan.

SEGURIDAD INDUSTRIAL

Ley 21/1992 de 16 de julio. (Jef. Est., BOE 23.7.1992). Ley de Industria,

Aplicada por:

- **Real Decreto 559/2010,** de 7 de mayo (M, Ind. Tur. i Com., BOE 22.5.2010). Por el que se aprueba el Reglamento del Registro Integrado Industrial.

Real Decreto 2200/1995 de 28.12. (M. Ind. y E., BOE 6.2., rect. 6.3.1996). Reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial,

Modificado por:

- **Real Decreto 411/1997,** de *21*.3. (M. Ind. y E., BOE 26.4.1997).
- **Real Decreto 338/2010**, de 19.3 (M. Ind. Tur. y Com.,BOE 7.4.2010).

Real Decreto 251/1997 de 21.2. (M. Ind. y E., BOE 18.3.1997). Reglamento del Consejo de Coordinación de la Seguridad Industrial.

Real Decreto 1801/2003 de 26.12. (M. Presid., BOE 10.1.2004). Seguridad general de los productos,

Completada por:

- **Resolución de 21.6.2004 (M. San. y Con., BOE 15.7.2004).**

  modificada por:

  - **Resolución 8.3.2007** (M. San. y Con., BOE 27.3.2007). Sustituye el Anexo.
  - **Resolución de 8.3.2007** (M. San. y Con., BOE 27.3.2007). Amplía el anexo.
  - **Resolución de 20.6.2011**, (M. San. y Pol. Social., BOE 15.7.2011). Amplia el anexo.

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

RUIDO

Real Decreto 1316/1989 de 27.10. (M. Relac. Cortes, BOE 2.11., rect. 9.12.1989 y 26.5.1990). Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo,

continúa en vigor únicamente:

Hasta el 15.2.2011 los límites de exposición para el personal a bordo de buques de navegación marítima

derogado por:

- **Real Decreto 286/2006** de 10.3.2006 (M. Presid., BOE 11.3., rect. 14.3. y 24.3.2006).

Real Decreto 212/2002 de 22.2. (M. Presid., BOE 1.3.2002). Regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre,

modificado por:

- **Real Decreto 524/2006** de 28.4. (M. Presid., BOE 4.5.2006). *Modifica art. 53.1, anexo III B 53 y sustituye el anexo XI.*

Ley 37/2003 de 17.11. (Jef. Est., BOE 18.11.2003). Ley del ruido,

desarrollada por:

- **Real Decreto 1513/2005** de 16.12. (M. Presid., BOE 17.12.2005).*Referente a evaluación y gestión del ruido ambiental.*

Real Decreto 1369/2007, de 19.10 (M. Presid., BOE 23.10.2007). Establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos que utilizan energía.

Real Decreto 286/2006 de 10.3.(M. Presid., BOE 11.3., rect. 14.3 y 24.3.2006). Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

RADIACIONES

Ley 25/1964de 29.4. (Jef. Est., BOE 4.5., rect. 30.6.1964). Ley reguladora de la energía nuclear

Modificada por:

- **Ley 54/1997** de 27.11. (Jef. Est., BOE 28.11.1997). Regulación del Sector Eléctrico.
  Derogada parcialmente por:
  - **Real Decreto Legislativo 1/2008**, de 11.1 (M. M. Amb., BOE 26.1.2008). *Disposición Adicional Duodécima*.
- **Ley 14/1999** de 4.5. (Jef. Est., BOE 5.5., rect. 2.6.1999)
- **Ley 62/2003** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.2003, rect. 3.1.2004).
- **Acuerdo** de 11.11.2009 (Con. Seg. Nuclear, BOE 7.12.2009).

Completada por:

- **Acuerdo de 17.7.2000** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 3.8.2000).

Derogada parcialmente por:

- **Ley 12/2011,** de 27.5 (Jef. Est., BOE 28.5.2011). Sobre responsabilidad civil por daños nucleares o producidos por materiales radiactivos. *Parte del Cap. VII y los Capítulos VII a X enteros.*

Orden de 18.10.1989(M. Relac. Cortes, BOE 20.10., rect. 22.11. y 14.12.1989). Se suprimen las exploraciones radiológicas sistemáticas en los exámenes de salud de carácter preventivo.

Real Decreto 1132/1990de 14.9. (M. San. y Con., BOE 18.9., rect. 27.9.1990). Medidas fundamentales de protección radiológica de las personas sometidas a exámenes y tratamientos médicos,

Desarrollado por:

- **Real Decreto 1566/1998** de 17.7. (M. San. y Cons., BOE 28.8.1998)

Modificado por:

- **Real Decreto 1976/1999** de 23.12. (M. Presid. BOE 29.12.1999, rect. 3.2.2000). *Deroga el art. 3.*

Real Decreto 1891/1991de 30.12. (M. Relac. Cortes, BOE 3.1.1992). Instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico,

Ampliado por:

- **Real Decreto 445/1994** de 11.3. (M. Presid., BOE 22.4.1994)

Desarrollado por:

- **Real Decreto 2071/1995** de 22.12. (M. Presid., BOE 23.1.1996).

Derogado por:

- **Real Decreto 1085/2009**, de 3.7 (M. Presid., BOE 18.7.2009).

Real Decreto 413/1997 de 21.3. (M. Presid., BOE 16.4.1997). Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada,

Desarrollado por

- **Resolución de 16.7.1997** (Con. Seg. Nuclear, BOE 4.10.1997).

Aplicado por:

- **Resolución de 20.3.2000** (Con. Seg. Nuclear, BOE 31.3.2000).
- **Instrucción de 31.5.2001, IS-01** (Con. Seg. Nuclear, BOE 6.8.2001, rect. 18.1.2002).
- **Instrucción de 9.4.2003, IS-06** (Con. Seg. Nuclear, BOE 3.6.2003).
- **Resolución de 20.3.2000** (Cons. Seg. Nuclear., BOE 31.3.2000). Procede a dar de baja de oficio a las empresas de trabajo temporal incluidas dentro del Registro de Empresas Externas.

Real Decreto 1841/1997 de 5.12. (M. San. y Cons., BOE 19.12.1997). Establece los criterios de calidad en medicina nuclear,

aplicado por:

- **Real Decreto 1566/1998** de 17.7. (M. San. y Con., BOE 28.8.1998). Se establecen los criterios de calidad en radioterapia.

Instrumento de 30.4.1999 (Jef. Est., BOE 23.4.2001). Ratificación de la Convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos, hecho en Viena el 5.9.1997.

Resolución de 20.10.1999(M. Ind. y E., BOE 22.10.1999). Se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 1.10.1999 relativo a la información del público sobre medidas de protección sanitaria y sobre el comportamiento a seguir en caso de emergencia radiológica.

Real Decreto 1976/1999 de 23.12. (M. Presid. BOE 29.12.1999, rect. 3.2.2000). Se establecen los criterios de calidad en radiodiagnóstico,

aplicado por:

- **Orden SCO/3276/2007**, de 23.10 (M. San. y Cons., BOE 13.11.2007).

Real Decreto 1836/1999 de 3 .12. (M. Ind. y E., BOE 31.12.1999, rect. 26.1. y 5.2.2000). Se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas,

modificado por:

- **Real Decreto 783/2001** de 6.7. (M. Presid., BOE 26.7.2001)
- **Real Decreto 35/2008,** de 18.1 (M. Ind, Tur. y Comercio., BOE 18.2.2008).
- **Real Decreto 1308/2011**, de 26.9 (M. Presid., BOE 7.10.2011).

completado por:

- **Instrucción IS-05 de 26.2. 2003** de 26.2. (Cons. Seg. Nuclear, BOE 10.4.2003)
- **Real Decreto 229/2006** de 24.2. (M. Presid., BOE 28.2.2006)
- **Instrucción IS-16**, de 23.1.2008 (Cons. Seg. Nuclear, BOE 12.2.2008).*Art. 72.*

aplicado por:

- **Acuerdo de 12.12.2001** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 11.1.2002)
- **Orden ITC/2581/2006** de 28.7. (M. Ind. Tur. y Comercio., BOE 5.8.2006). Metrología.

  modificada por:

  - **Orden ITC/3259/2009**, de 26.11 (M. Ind, Tur. y Comercio., BOE 2.12.2009).
- **Instrucción IS-07 de 22.6.2005** (Con. Seg. Nuclear, BOE 20.7.2005).
- **Acuerdo de 26.3.2008** (Cons. Seg. Nuclear., BOE 7.4.2008). Por el que se delega en la presidencia del organismo la emisión de la aceptación expresa de modificaciones de instalaciones radiactivas y en el director técnico de protección radiológica la emisión de las notificaciones para la puesta en marcha de nuevas instalaciones radiactivas o de modificaciones de instalaciones previamente autorizadas.

  derogado parcialmente por:

- **Ley 12/2011,** de 27.5 (Jef. Est., BOE 28.5.2011). Sobre responsabilidad civil por daños nucleares o producidos por materiales radiactivos. *Art. 9.2.*
- **Real Decreto 1308/2011**, de 26.9 (M. Presid., BOE 7.10.2011). Sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas. *Artículos 20.k) y 38.2.c).*

Acuerdo de 17.7.2000 (Con. Seg. Nuclear, BOE 3.8.2000). Delega en el Director técnico de Protección Radiológica la competencia de apercibimiento, propuestas de medidas correctoras e imposición de multas coercitivas.

Real Decreto 348/2001 de 4.4. (M. Presid., BOE 5.4.2001). Regula la elaboración, comercialización e importación de productos alimenticios e ingredientes alimentarios tratados con radiaciones ionizantes.

Real Decreto 815/2001 de 13.7. (M. San. y Con., BOE 14.7.2001). Justificación del uso de radiaciones ionizantes sobre la protección radiológica de las personas con ocasión de las exposiciones médicas.

Real Decreto 783/2001 de 6.7. (M. Presid., BOE 26.7.2001). Aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes,

aplicado por:

- **Instrucción IS-04 de 5.2.2003** (Con. Seg. Nuclear, BOE 28.2.2003)
- **Instrucción IS-08 de 27.7.2005** (Con. Seg. Nuclear, BOE 5.10.2005).

complementado por:

- **Real Decreto 229/2006**, de 6.7 (M. Presid., BOE 28.2.2006).

- **Instrucción IS-16 de 23.1.2008** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 12.2.2008). *Arts. 38 y 44.*

modificado por:

- **Real Decreto 1439/2010**, de 5.11 (M. Presid., BOE 18.11.2010). *Arts. 24, 62 y 63.*

Real Decreto 1066/2001 de 28.9. (M. Presid., BOE 29.9.2001, rect. 16.4.2002). Aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección de dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas,

modificado por:

- **Real Decreto 424/2005** de 15.4. (M. Ind., Tur. y Com., BOE 29.4.2005).
- **Real Decreto 1439/2010,** de 5.11 (M. Presid., BOE 18.11.2010).

desarrollado por:

- **Orden CTE/23/2002** de 11.1. (BOE 12.1.2002). Establece las condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones.

Instrucción IS-01 de 31.5.2001 (Cons. Seg. Nuclear, BOE 6.8.2001, rect. 18.1.2002). Define el formato y contenido del documento individual de seguimiento radiológico (carné radiológico) regulado en el Real Decreto 413/1997.

Instrucción IS-03 de 6.11.2002 (Cons. Seg. Nuclear, BOE 12.12.2002). Cualificaciones para obtener el reconocimiento de experto en protección contra radiaciones ionizantes.

completada por:

- **Instrucción IS-24**, de 19.5.2010, (Cons. Seg. Nuclear., BOE 1.6.2010).

Instrucción IS-04 de 5.2.2003 (Cons. Seg. Nuclear, BOE 28.2.2003). Regula las transferencias, archivos y custodia de los documentos correspondientes a la protección radiológica de los trabajadores, público y medio ambiente, de manera previa a la transferencia de titularidad de las prácticas de las centrales nucleares que se efectúa con objeto de su desmantelamiento y clausura.

Instrucción IS-05 de 26.2.2003 (Cons. Seg. Nuclear, BOE 10.4.2003). Se definen los valores de exención para nucleidos según se establece en las tablas A y B del anexo 1 del Real Decreto 1836/1999.

Instrucción IS-06 de 9.4.2003 (Cons. Seg. Nuclear**,** BOE 3.6.2003). Define los programas de formación en materia de protección radiológica básica y específico regulados en el Real Decreto 413/1997, de 21.3., en el ámbito de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible.

Orden ECO/1449/2003 de 21.5. (BOE 5.6.2003). Gestión de materiales residuales sólidos con contenido radiactivo generados en las instalaciones radiactivas de 2ª y 3ª categoría en las que se manipulen o almacenen isótopos radiactivos no encapsulados.

Real Decreto 1546/2004 de 25.6. (M. Int., BOE 14.7., rect. 2.11.2004). Aprueba el Plan Básico de Emergencia Nuclear,

aplicado por:

- **Orden INT/1695/2005** de 27.5. (M. Int., BOE 9.6.2005)
- **Resolución de 7.6.2005** (M. Int., BOE 21.6.2005)
- **Resolución de 14.6.2006** (M. Int., BOE 21.7.2006)

modificado por:

- **Real Decreto 1428/2009**, de 11.9 (M. int., BOE 12.9.2009). Por el que se modifica el Plan Básico de Emergencia Nuclear, aprobado por Real Decreto 1546/2004, de 25 de junio.
- **Real Decreto 1276/2011,** de 16.9 (M. Presid., BOE 17.9.2011): De adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad.

Instrucción IS-02 de 21.7.2004, revisión 1 (Cons. Seg. Nuclear, BBOOE 16.9., rect. 11.10.2004 y 26.7.2005). Documentación de actividades de recarga en centrales nucleares de agua ligera.

Orden INT/1695/2005 de 27.5. (M. Int., BOE 9.6.2005). Aprueba el Plan de Emergencia Nuclear de Nivel Central de Respuesta y Apoyo (PENCRA),

aplicada por:

- **Resolución de 14.6.2006** (M. Int., BOE 21.7.2006).

Resolución de 7.6.2005 (M. Int., BOE 21.6.2005). Aprueba las directrices por las que se han de regir los programas de información previa a la población, la formación y capacitación de actuantes y los ejercicios y simulacros de los Planes de emergencia nuclear, exteriores a las centrales nucleares,

aplicada por:

- **Resolución de 14.6.2006** (M. Int., BOE 21.7.2006).

  anulada por:

  - **STS** (Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección 5ª), de **17.12.2008.**

Instrucción IS-07 de 22.6.2005 (Cons. Seg. Nuclear, BOE 20.7.2005). Campos de aplicación de licencias de personal de instalaciones radiactivas.

Instrucción IS-08 de 27.7.2005 (Cons. Seg. Nuclear, BOE 5.10.2005). Criterios aplicados por el Consejo de Seguridad Nuclear para exigir, a los titulares de las instalaciones nucleares y radiactivas, el asesoramiento específico en protección radiológica.

Real Decreto 229/2006 de 24.2. (M. Presid., BOE 28.2.2006). Control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.

derogado parcialmente por:

- **Real Decreto 1308/2011**, de 26.9 (M. Presid., BOE 7.10.2011). Sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas. *Art. 6.*

Instrucción IS-09 de 14.6.2006 (Cons. Seg. Nuclear, BOE 7.7.2006). Establece los criterios a los que se han de ajustar los sistemas, servicios y procedimientos de protección física de las instalaciones y materiales nucleares.

Resolución de 14.6.2006 (Subsecr. M. Int., BOE 21.7.2006). Dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros, de 9.6.2006, por el que se aprueban los Planes Directores correspondientes a los Planes de Emergencia Nuclear Exteriores a las Centrales Nucleares.

Instrucción IS-10 de 25.7.2006 (Cons. Seg. Nuclear, BOE 3.11.2006). Establece los criterios de notificación de sucesos al Consejo por parte de las centrales nucleares.

Instrucción IS-11, de 21.2.2007 (Cons. Seg. Nuclear, BOE 26.4.2007). Sobre licencias de personal de operación de centrales nucleares.

Instrucción IS-13, de 21.3.2007 (Cons. Seg. Nuclear, BOE 7.5.2007). Sobre criterios radiológicos para la liberación de emplazamientos de instalaciones nucleares.

completada por:

- **Instrucción IS-24**, de 19.5.2010, (Cons. Seg. Nuclear., BOE 1.6.2010).

Instrucción IS-12, de 28.2.2007, (Cons. Seg. Nuclear, BOE 11.5.2007). Por la que se definen los requisitos de cualificación y formación del personal sin licencia, de plantilla y externo, en el ámbito de las centrales nucleares.

Ley 33/2007, de 7.11 (Jef. Est., BOE 8.11.2007). De Reforma de la ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear.

aplicada por:

- **Real Decreto 1440/2010**, de 5.11 (M, Presid., BOE 22.11.2010). Aplica la *Disposición final 1ª*

Instrucción IS-14, **de 24.10.2007** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 8.11.2007). Sobre la inspección residente del CSN en centrales nucleares.

Instrucción IS-15, **de 31.10.2007** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 23.11.2007). Sobre requisitos para la vigilancia de la eficacia del mantenimiento en centrales nucleares.

Instrucción IS-16, **de 23.1.2008** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 12.2.2008). Regula los periodos de tiempo que deberán quedar archivados los documentos y registros de las instalaciones radiactivas.

completada por:

- **Instrucción IS-24**, de 19.5.2010, (Cons. Seg. Nuclear., BOE 1.6.2010).

Instrucción IS-17, **de 30.1.2008** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 19.2.2008). Homologación de cursos o programas de formación para el personal que dirija el funcionamiento u opere los equipos en las instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico y acreditación del personal de dichas instalaciones.

Instrucción IS-18, **de 2.4.2008** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 16.4.2008). Sobre los criterios aplicados por el Consejo de Seguridad Nuclear para exigir, a los titulares de las instalaciones radiactivas, la notificación de sucesos e incidentes radiológicos.

Instrucción IS-19, **de 22.10.2008** (Cons. Seg. Nuclear., BOE 8.11.2008). Sobre los requisitos del sistema de gestión de las instalaciones nucleares.

Instrucción IS-20, **de 28.1.2009** (Cons. Seg. Nuclear., BOE 18.2.2009). Por la que se establecen los requisitos de seguridad relativos a contenedores de almacenamiento de combustible gastado.

Instrucción IS-21, **de 28.1.2009** (Cons. Seg. Nuclear., BOE 19.2.2009; rect. **28.1.2011**) Sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares.

Real Decreto 243/2009, de 27.2 (M. Ind. Tur. y Com., BOE 2.4.2009)).Por el que se regula la vigilancia y control de traslados de residuos radioactivos y combustible nuclear gastado entre Estados miembros o procedentes o con destino al exterior de la Comunidad.

Instrucción IS-22, **de 1.7.2009** (Cons. Seg. Nuclear., BOE 10.7.2009). Sobre requisitos de seguridad para la gestión del envejecimiento y la operación a largo plazo de centrales nucleares.

Real Decreto 1085/2009, de 3.7 (M. Presid., BOE 18.7.2009). Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico.

Instrucción IS-23, **de 4.11.2009** (Cons. Seg. Nuclear., BOE 24.11.2009). Sobre inspección en servicio de centrales nucleares.

Instrucción IS-24, de 19.5.2010, (Cons. Seg. Nuclear., BOE 1.6.2010). Por la que se regulan el archivo y los periodos de retención de los documentos y registros de las instalaciones nucleares.

Instrucción IS-25, de 9.6.2010 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 24.6.2010). Sobre criterios y requisitos sobre la realización de los análisis probabilistas de seguridad y sus aplicaciones a las centrales nucleares.

Instrucción IS-26, de 16.6.2010 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 8.7.2010) Sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares.

Instrucción IS-27, de 16.6.2010 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 8.7.2010). Sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares.

Real Decreto 486/2010, de 23.4 (M. Trab. e Inm., BOE 24.4; rect. **6.5.2010**). Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.

Instrucción IS-28, de 22.9.2010 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 11.10; rect. **20.11.2010**). Sobre las especificaciones técnicas de funcionamiento que deben cumplir las instalaciones radiactivas de segunda y tercera categoría.

Instrucción IS-29, de 13.10.2010 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 2.11.2010). Sobre criterios de seguridad en instalaciones de almacenamiento temporal de combustible gastado y residuos radiactivos de alta actividad.

Real Decreto 1564/2010, de 19.11 (M. Int., BOE 20.11.2010). Por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo radiológico.

modificada por:

- **Real Decreto 1276/2011,** de 16.9 (M. Presid., BOE 17.9.2011): De adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad.
-

Real Decreto 1440/2010, de 5.11 (M. Presid., BOE 22.11.2010). Por el que se aprueba el Estatuto del Consejo de Seguridad Nuclear.

Instrucción IS-30, de 19.1 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 16.2.2011). Sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.

Ley 12/2011, de 27.5 (Jef. Est., BOE 28.5.2011). Sobre responsabilidad civil por daños nucleares o producidos por materiales radiactivos.

Instrucción IS-31, de 26.7 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 17.9.2011).Sobre los criterios para el control radiológico de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares.

Real Decreto 1308/2011, de 26.9 (M. Presid., BOE 7.10.2011). Sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas.

Instrucción IS-32, de 16.11 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 5.12.2011). Sobre Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de centrales nucleares.

Instrucción IS-33, de 21.12 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 26.1.2012). Sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural.

Instrucción IS-34, de 18.1 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 4.2.2012). Sobre criterios en relación con las medidas de protección radiológica, comunicación de no conformidades, disponibilidad de personas y medios en emergencias y vigilancia de la carga en el transporte de material radiactivo.

AGENTES BIOLÓGICOS

Real Decreto 664/1997 de 12.5. (M. Presid., BOE 24.5.1997). Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo,

Añadido y modificado por:

- **Orden de 25.3.1998** (M. Trab. y As. Soc., BOE 30.3, rect. 15.4.1998).

Real Decreto 1911/2000 de 24.11. (M. Presid., BOE 25.11.2000). Regula la destrucción de los materiales especificados de riesgo en relación con las encefalopatías espongiformes transmisibles,

Modificado por, entre otras:

- **Real Decreto 3454/2000** de 22.12. (M. Presid., BOE. 23.11.2000)
- **Real Decreto 221/2001** de 2.3. (M. Presid., BOE 3.3.2000)

  aplicado por:

  - **Orden de 26.7.2001** (M. Presid., BOE 27.7.2001). *Aplica el anexo XI del Reglamento (CE) nº 999/2001 de 22.5. (DOCE L 147, 31.5.2001)*
- **Real Decreto 100/2003** de 24.1. (M. Presid., BOE 4.2.2003)
- **Orden PRE/1868/2006** de 9.6. (BOE 15.6.2006). *Sustituye Anexo IV*
- **Orden PRE/156/2009**, de 30.1 (M. Presid., BOE 5.2.2009). *Modifica Anexo IV.Letra a).*

  Aplicado por:

- **Real Decreto-ley 8/2001** de 6.4. (Jef. Est., BOE 7.4.2001). Establece el sistema de infracciones y sanciones en materia de encefalopatías espongiformes transmisibles.

  Derogado parcialmente por:

- **Real Decreto 1429/2003** de 21.11. (M. Presid., BOE 22.11.2003). Regula las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.

Real Decreto 3454/2000, de 22.12. (M. Presid., BOE 23.12.2000, rect. 25.4.2001). Establece y regula el Programa integral coordinado de vigilancia y control de las encefalopatías espongiformes transmisibles de los animales,

Modificado por, entre otras:

- **Orden de 26.7.2001** (M. Agric., Pesca y Alim., BOE 27.7.2001). *Sustituye los anexos I, II, IX y X*
- **Orden APA/718/2002** de 2.4. (BOE 5.4.2002). *Sustituye los anexos I, II y VIII*
- **Orden APA/3187/2003** de 10.11. (BOE 17.11.2003). *Modifica los anexos IX y X*
- **Real Decreto 251/2006** de 3.3. (M. Presid., BOE 14.3.2006). *Modifica art. 17*
- **Orden PRE/2893/2007**, de 5.10 (M. Presid., BOE 6.10.2007). *Modifica Anexo VI*
- **Orden PRE/1431/2009**, de 29.5 (M. Presid., BOE 3.6.2009). *Anexo II letra A) ap. 2 y 3*

  Desarrollado por:

- **Orden de 12.1.2001** (M. Presid., BOE 13.1.2001). *Desarrolla el anexo XI*

  Aplicado por:

- **Reglamento (CE) nº 1774/2002** de 3.10 (DOCE L 273, 10.10.2002) *Supuestos excepcionales de inhumación*

  Derogado en parte por:

- **Real Decreto 1429/2003** de 21.11. (M. Presid., BOE 22.11.2003). *Regula las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.*

Real Decreto 361/2009, de 20.3 (M. Presid., BOE 28.3.2009). *Deroga art. 10 ap. 1 y Anexo XI.*

Ley 8/2003, de 24.4 (Jef. Est., BOE 25.4.2003). Ley de sanidad animal.

modificada por diversas disposiciones

Ley 9/2003de 25.4. (Jef. Est., BOE 26.4.2003). Establece el régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de organismos modificados genéticamente,

Desarrollada por:

- **Real Decreto 178/2004** de 30.1. (M. Presid., BOE 31.1., rect. **18.2.2004)**.
  Modificado por:
  - **Real Decreto 367/2010**, de 26.3 (M. Presid., BOE 27.3.2010).
- **Orden PRE/3834/2005**, de 9.12 (M. Presid., BOE 10.12.2005).

Orden SCO/317/2003de 7.2. (M. San y Cons., BOE 20.2.2003). Regula el procedimiento para la homologación de los cursos de formación del personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones objeto del Real Decreto 909/2001 de 27.7. *(Actualmente Real Decreto 865/2003).*

Real Decreto 865/2003 de 4.7. (M. San. y Cons., BOE 18.7.2003). Se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

Modificado por:

28.1. **Real Decreto 830/2010,** de 25.6 (M. Sanidad y Pólit. Social., BOE 14.7; **rect. 30.8.2010**).*Art. 13.*

Real Decreto 65/2006, de 30.1. (M. San. y Cons., BOE 7.2.2006). Establece los requisitos para la importación y exportación de muestras biológicas.

Directiva 2000/54/CE del parlamento europeo y del consejo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

LEGISLACIÓN APLICABLE A LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Esta figura de la prevención de riesgos, está regulada por la Ley 1311.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en:

Artículo 36 Competencias y facultades de los Delegados de prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: 33; apartado 2 del Artículo 38; apartado 4 del Artículo 22; Artículos 18, 23 y 40; apartado 3 del Artículo 21.

Artículo 37 Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: letras a) y e) del número 2 del artículo 36 de la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales y apartado 2 del Artículo 65 del Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional debido respeto de las informaciones a que tuvieren acceso como consecuencia de su actuación en la empresa.

LEGISLACIÓN APLICABLE AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Esta figura de la prevención de riesgos, está regulada por la Ley 1311.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en: Artículo 38 y 39.

LEGISLACIÓN APLICABLE A LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden de 27 de junio de 1.997 por la que se desarrolla el Real Decreto 3911.997, de 17 de enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

10. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

10.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Los Equipos de Protección Colectiva (EPC´S) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, destinados a combatir los riesgos de accidente y de perjuicio para la salud con el fin de eliminar dichos riesgos en su origen y proteger a los trabajadores.

10.1.1. CARASTERÍSTICAS GENERALES.

- Los EPC'S se instalarán y se utilizarán de manera que no se puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores.
- El montaje y desmontaje de los EPC´S deberá realizarse de manera segura, especialmente mediante el cumplimiento de las instrucciones del fabricante cuando las haya.
- Las herramientas que se usen para el montaje de los EPC´S deberán ser de las características y tamaño adecuados a la operación a realizar. Su colocación y transporte no deberá implicar riesgos para la seguridad de los trabajadores.
- Durante su montaje se tendrá en cuenta la necesidad de suficiente espacio libre entre los elementos móviles de los equipos de trabajo y los elementos fijos o móviles de su entorno. Los trabajadores podrán acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los EPC'S.
- Sólo se utilizarán en las operaciones y condiciones indicadas por el proyectista y el fabricante del mismo. Si las instrucciones de uso del fabricante o del proyectista indicasen la necesidad de utilizar algún EPI para la realización de alguna operación relacionada con éste, será obligatorio utilizarlo para estas operaciones.
- Cuando se empleen EPC'S con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.
- Los EPC´S dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.
- Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán tras haber parado la actividad.
- Cuando durante la utilización de un EPC sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación deberá realizarse con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.
- Los EPC´S se dejarán de utilizar si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

10.1.2. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.

10.1.2.1.BARANDILLAS DE PROTECCIÓN.

- Se define guardacuerpo o barandilla como aquel elemento que tiene por objeto proteger contra los riesgos de caída fortuita al vacío de personas, trabajando o circulando junto al mismo, en alturas superiores a 2 metros.
- Según el punto 3 de las Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales, del Real Decreto 1627/1997, se establece que:
- Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.
- Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- La resistencia mínima será de 150 kg/m.l.
- Durante el proceso de montaje y desmontaje de las barandillas, los operarios estarán protegidos de las caídas de altura mediante protecciones individuales, cuando debido al proceso, las barandillas pierdan su función de protección colectiva.
- Normativa aplicable:
- UNE-EN 13374. Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto, métodos de ensayo.

10.1.2.2.PROTECCIÓN CON REDES DE SEGURIDAD.

Protecciones colectivas formadas por una red soportada por una cuerda perimetral u otros elementos de sujeción, o una combinación de ellos, diseñada para recoger personas que caigan desde cierta altura.

- En la elección y utilización de las redes de seguridad, siempre que sea técnicamente posible por el tipo de trabajos que se ejecuten, se dará prioridad a las redes que evitan la caída frente a aquellas que sólo limitan o atenúan las posibles consecuencias de dichas caídas.
- Se recomienda que las redes se instalen lo más cerca posible al nivel de trabajo.
- Durante el proceso de montaje y desmontaje de las redes, los operarios estarán protegidos de las caídas de altura, golpes y cortes mediante protecciones individuales.
- Estos procesos serán realizados por personal formado e informado.
- **Normativa aplicable:**
- UNE-EN 1263-2 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
- UNE-EN 1263-2 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

10.1.2.3.PROTECCIONES DE LA CAIDA DE OBJETOS DESDE ZONAS SUPERIORES.

- Se protegerán los accesos o pasos a la obra, y las zonas perimetrales de la misma de las posibles caídas de objetos desde las plantas superiores o la cubierta.
- La estructura de protección será adecuada a la máxima altura posible de caída de objetos y al peso máximo previsible de estos. El impacto previsto sobre la protección no producirá una deformación que afecte a las personas que estén por debajo de la protección.

10.1.3. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

A la hora de elegir los equipos de protección individual, es conveniente tener en cuenta el tipo de riesgo y actividad a ejecutar, donde se tendrá en cuenta en todo momento la evolución de la técnica.

El montaje y desmontaje de los EPC'sse realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Dichos trabajos deberán realizarse en las debidas condiciones de seguridad, debiendo dotar a los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios para ello.

10.1.4. UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Las unidades indicadas en cada partida de obra se medirán teniendo en cuenta que todas las unidades de obra incluyen, en su precio, el montaje, mantenimiento en condiciones de uso seguro durante el tiempo que la obra lo requiera, desmontaje y transporte.

11. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES

11.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

A efectos del Real Decreto 773/1997, se entenderá por *equipo de protección individual (Epi's)* cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se excluyen de la definición: la ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física de los trabajadores, los equipos de los servicios de socorro y salvamento, los EPI'sde los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden y de los medios de transporte por carretera, el material de deporte y de autodefensa o de disuasión y los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

11.2. CARACTERISTICAS GENERALES.

Según el RD 773/1997 los EPI's deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

- Los EPI's proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin deberán responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo, adecuarse al trabajador, teniendo en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas y el estado de salud del trabajador y, en caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios EPI's, éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.
- Los EPI's deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.
- El empresario estará obligado a:
- Determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a la protección individual y precisar, para cada uno de estos puestos, el riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección, las partes del cuerpo a proteger y el tipo de equipo o equipos de protección individual que deberán utilizarse.
- Elegir los EPI's, manteniendo disponible en la empresa o centro de trabajo la información pertinente a este respecto y facilitando información sobre cada equipo.
- Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los EPI's que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario.
- Velar por que la utilización y mantenimiento de los equipos se realice de forma adecuada.
- Su utilización, salvo en casos particulares excepcionales, sólo podrá efectuarse para los usos previstos, según establecido por el fabricante.
- Su almacenamiento, mantenimiento, limpieza, desinfección y reparación deberá efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen su uso por varios trabajadores, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.
- El empresario, previamente al uso de los equipos, deberá proporcionar información comprensible a los trabajadores de los riesgos contra los que les protegen, así como de las actividades u ocasiones en las que deben utilizarse. Asimismo, deberá proporcionarles instrucciones preferentemente por escrito sobre la forma correcta de utilizarlos y mantenerlos. Dicha deberá ser para los trabajadores.
- El manual de instrucciones o la documentación informativa facilitados por el fabricante estarán a disposición de los trabajadores.
- El empresario garantizará la formación y organizará, en su caso, sesiones de entrenamiento para la utilización de los EPI's, especialmente cuando se requiera la utilización simultánea de varios de ellos.
- Los trabajadores tiene la obligación de utilizarlos y cuidarlos de forma correcta.

11.3. CARACTERISTICAS ESPECÍFICAS.

11.3.1. PROTECCIONES DE LA CABEZA.

Un casco de protección es una prenda para cubrir la cabeza del usuario, que está destinada esencialmente a proteger la parte superior de la cabeza contra heridas producidas por objetos que caigan sobre el mismo.

- 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, se usarán cascos de materiales termoplásticos. No tendrán orificios de ventilación y los remaches y otras posibles piezas metálicas no deben asomar por el exterior del armazón.
- Los cascos para trabajos en altura, estarán provistos de barboquejo y es preferible que sean de tipo "casquete" para evitar que el trabajador entre en contacto con algún elemento y pierda el equilibrio. Deberá 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".
- En los puestos de trabajo en los que exista riesgo de engancharse el cabello, por la proximidad a máquinas, aparatos o elementos en movimiento, es obligatorio cubrirse el cabello mediante gorros, cintas elásticas o redecillas, lo cual evitará que éste entre en contacto con los instrumentos o la maquinaria.
- Normativa aplicable:
- UNE-EN 13087. Cascos de protección.
- UNE-EN 397/A1. Cascos de protección para la industria.
- UNE-EN 812/A1. Cascos contra golpes para la industria.

11.3.2. PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA.

El equipo de protección ocular y /o facial está destinado a proteger los ojos y la cara del trabajador ante riesgos externos tales como la proyección de partículas o cuerpos sólidos.

- La protección se efectuará mediante la utilización de gafas de protección, pantallas o pantallas faciales, los cuales se seleccionarán en función del riesgo de las actividades:
- Golpes o impactos con partículas o cuerpos.
- Acción de polvo y humos.
- Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos o materiales fundidos.
- Substancias que por su intensidad o naturaleza puedan resultar peligrosas.
- Radiaciones que por su intensidad o naturaleza puedan resultar peligrosas.
- Deslumbramiento.
- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, serán completamente cerradas y ajustadas a la cara, con visor con tratamiento anti-empañado.
- En los casos de ambientes agresivos, de polvo de grano grueso y líquidos, serán como las anteriores, pero tendrán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático
- En el resto de casos serán de montura de tipo normal y con protecciones laterales que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.
- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, se podrán usar gafas de Protección tipo panorámico, con armadura de vinilo flexible y con el visor de poli-carbonato o acetato transparente.
- En ambientes de polvo fino, con ambiente bochornoso o húmedo, el visor será de rejilla metálica (tipo picapedrero) para impedir que se empañe.
- En los trabajos eléctricos realizados en proximidades de zonas en tensión, el aparato de la pantalla estará construido con material absolutamente aislante y el visor ligeramente oscurecido, en previsión de deslumbramientos por salto intempestivo de un arco eléctrico.
- Las utilizadas en previsión de calor, tendrán que ser de "Kevlar" o de tejido aluminizado reflectante (el amianto y tejidos asbésticos están totalmente prohibidos), con un visor correspondiente, equipado con vidrio resistente a la temperatura que tendrá que soportar.
- En los trabajos de soldadura eléctrica, se utilizará el equipo de pantalla de mano denominado "Cajón de soldador" con mirilla de vidrio oscuro protegida por otro transparente, siendo retráctil el oscuro, para facilitar la limpieza de la escoria, y recambiable con facilidad los dos.
- No deberá tener ninguna parte metálica en el exterior, para evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.
- En los lugares en los que se realice soldadura eléctrica o soldadura con gas inerte (Nertal), cuando se necesite, se utilizarán pantallas sujetas a la cabeza de tipo regulable.
- Cuando en el trabajo a realizar exista riesgo de deslumbramiento, las gafas serán de color o tendrán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.
- A la hora de utilizar los equipos, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:
- Si existiese la posibilidad de que se produzcan movimientos de cabeza bruscos, se seleccionará un protector con sistema de sujeción fiable, que asegure la posición correcta y se eviten desprendimientos fortuitos.
- El calor, la humedad, el sudor, etc. favorecen el empañamiento. Dicho problema se mitiga con el uso de protecciones adicionales tales como productos desempañantes.
- Se deberán respetar las instrucciones del suministrador, realizar controles periódicos, examinar de manera visual antes de su utilización, almacenar de forma correcta y realizar una adecuada limpieza y mantenimiento de los mismos.
- Es necesario realizar.
- El equipo se sustituirá en caso de:
- Arañazos y deformación del visor que perturben la visión.
- Rotura del acular o visor.
- Rotura de cualquier componente no sustituible.
- Aumento considerable del peso debido a las condiciones de uso.
- Normativa aplicable:
- UNE-CR 13464. Guía para la selección y mantenimiento de los protectores oculares y faciales de uso profesional.
- UNE-EN 165. Protección individual de los ojos. Vocabulario.
- UNE-EN 166. Protección individual de los ojos. Especificaciones.
- UNE-EN 167. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos.
- UNE-EN 168. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos.
- UNE-EN 169. Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- UNE-EN 170. Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- UNE-EN 171. Protección individual de los ojos, filtros para el infrarrojo. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- UNE-EN 172/A2: 2002. Protección individual del ojo. Filtros de protección solar para uso laboral.
- UNE-EN 1731. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.
- UNE-EN 175. Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines.
- UNE-EN 207/A1/AC. Protección individual de los ojos. Filtros y protectores de los ojos contra la radiación láser (gafas de protección láser).
- UNE-EN 379. Protección individual del ojo. Filtros automáticos para soldadura.
- UNE-EN-1731. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.

11.3.3. PROTECCIONES APARATO AUDITIVO.

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído. Son siempre de uso individual y se pueden clasificar en:

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- El tipo de protector deberá elegirse en función del entorno laboral para que la eficacia sea satisfactoria y las molestias mínimas. A tal efecto, se preferirá, de modo general:
- Los tapones auditivos, para un uso continuo, en particular en ambientes calurosos y húmedos, o cuando deban llevarse junto con gafas u otros protectores.
- Las orejeras o los tapones unidos por una banda, para usos intermitentes.
- Los cascos antirruido o la combinación de tapones y orejeras en el caso de ambientes extremadamente ruidosos.
- El protector auditivo deberá elegirse de modo que reduzca la exposición al ruido a un límite admisible.
- Usar un protector auditivo no debe mermar la percepción del habla, de señales de peligro o de cualquier otro sonido o señal necesarios para el ejercicio correcto de la actividad. En caso necesario, se utilizarán protectores "especiales": aparatos de atenuación variable según el nivel sonoro, de atenuación activa, de espectro de debilitación plano en frecuencia, de recepción de audiofrecuencia, de transmisión por radio, etc.
- La comodidad de uso y la aceptación varían mucho de un usuario a otro. Por consiguiente, es aconsejable realizar ensayos de varios modelos de protectores y, en su caso, de tallas distintas.
- En lo que se refiere a las orejeras, se consigue mejorar la comodidad mediante la reducción de la masa, de la fuerza de aplicación de los casquetes y mediante una buena adaptación del aro almohadillado al contorno de la oreja.
- En lo referente a los tapones auditivos, se rechazarán los que provoquen una excesiva presión local.
- Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido. Retirar el protector, siquiera durante un corto espacio de tiempo, reduce seriamente la protección.
- Algunos tapones auditivos son de uso único. Otros pueden utilizarse durante un número determinado de días o de años si su mantenimiento se efectúa de modo correcto. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, 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 tapones auditivos (sencillos o unidos por una banda) son estrictamente personales. Los demás protectores pueden ser utilizados excepcionalmente por otras personas previa desinfección.
- **Normativa aplicable:**
- 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 núm. 60 de 11 de marzo.
- UNE-EN 13819. Protectores auditivos. Ensayos.
- UNE-EN 352-1. Protectores auditivos. Requisitos generales.
- UNE-EN 352-2 Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones.
- UNE-EN-4 A: 2006 Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 4: Orejeras dependientes de nivel.
- UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía.

11.3.4. PROTECCIONES APARATO RESPIRATORIO.

Los equipos de protección respiratoria son equipos de protección individual de las vías respiratorias en los que la protección contra los contaminantes aerotransportados se obtiene reduciendo la concentración de éstos en la zona de inhalación por debajo de los niveles de exposición recomendados.

- Esencialmente se tienen los siguientes tipos de protectores:
- Dependientes del medio ambiente (equipos filtrantes) contra partículas, gases y vapores o contra partículas, gases y vapores, serán filtros, mascarillas, cascos y capuchas.
- Independientes del medio ambiente (equipos aislantes):
- No autónomos de manguera o con línea de aire comprimido.
- Autónomos de circuito abierto o cerrado.
- Los equipos de protección de las vías respiratorias están diseñados de tal manera que sólo se pueden utilizar por espacios de tiempo relativamente cortos. Por regla general, no se debe trabajar con ellos durante más de dos horas seguidas; en el caso de equipos livianos o de realización de trabajos ligeros con interrupciones entre las distintas tareas, el equipo podrá utilizarse durante un periodo más prolongado
- Antes de utilizar un filtro, es necesario comprobar la fecha de caducidad impresa en el mismo y su perfecto estado de conservación.
- El folleto informativo del fabricante contiene información detallada acerca del tipo de equipo y el uso que se le dé. Algunos filtros, una vez abiertos, no deben utilizarse durante más de una semana, siempre y cuando se guarden de un día para otro en una bolsa cerrada herméticamente. Otros, en cambio, deben utilizarse una sola vez.
- Normativa aplicable:
- UNE-EN 1146. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto de aire comprimido con capucha para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 12021. Equipos de protección respiratoria. Aire comprimido para equipos de protección respiratoria aislantes.
- UNE-EN 12083/AC. Equipos de protección respiratoria, filtros con tubos de respiración (no incorporados a una mascara). Filtros contra partículas, gases y mixtos, requisitos, ensayos y marcado.
- UNE-EN 12941/A1. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un caco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 12942/A1. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 13274. Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 133. Equipos de protección respiratoria. Clasificación.
- UNE-EN 136/AC. Equipos de protección respiratoria, máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 137. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección autónomos de circuito abierto de aire comprimido. Requisitos, ensayos, marcado. (versión oficial en 137 y el corrigendum en AC).

- UNE-EN 13794. Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito cerrado para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 140/AC. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de mascara, requisitos, ensayo, marcado.
- UNE-EN 143/A1 . Equipos de protección respiratoria, filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 14387/AC. Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 14529. Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos, de circuito abierto, de aire comprimido, con media máscara y con válvula de respiración de presión positiva a demanda, para evacuación.
- UNE-EN 14593. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda.
- UNE-EN 14594. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios con línea de aire comprimido de flujo continuo. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 148. Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales.
- UNE-EN 149/AC. Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 1827. Equipos de protección respiratoria. Mascarillas sin válvulas de inhalación con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra las partículas únicamente. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 402. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección autónomos de circuito abierto, de aire comprimido a demanda, provistos de máscara completa o boquilla para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 403. Equipos de protección respiratoria para evacuación. Equipos filtrantes con capucha para evacuación de incendios. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 404. Equipos de protección respiratoria para evacuación. Equipo filtrante para evacuación con filtro de monóxido de carbono y boquilla.
- UNE-EN 405. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases o contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 529. Equipos de protección respiratoria. Recomendaciones sobre selección, uso, cuidado y mantenimiento. Guía.

11.3.5. PROTECCIONES EXTREMIDADES SUPERIORES.

Los medios de protección de las extremidades superiores se seleccionarán en función de los riesgos de tipo mecánico, térmico, químico y biológico, eléctrico, vibraciones y radiaciones ionizantes.

- La protección se realizará mediante guantes, mangas y manguitos, evitando la dificultad de movimientos del trabajador.
- La piel es por sí misma una buena protección contra las agresiones del exterior. Es importante mantener una buena higiene de las manos. A la hora de elegir unos guantes de protección hay que sopesar, por una parte, la sensibilidad al tacto y la capacidad de asir y, por otra, la necesidad de la protección más elevada posible.
- Los guantes de protección deben ser de talla correcta. La utilización de unos guantes demasiado estrechos puede, por ejemplo, mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.
- Al elegir guantes para la protección contra productos químicos hay que tener en cuenta que, en algunos casos ciertos materiales, que proporcionan una buena protección contra unos productos químicos, protegen muy mal contra otros.
- Al utilizar guantes de protección puede producirse sudor. Este problema se resuelve utilizando guantes con forro absorbente, no obstante, este elemento puede reducir el tacto y la flexibilidad de los dedos, así como la capacidad de asir.
- El utilizar guantes con forro reduce igualmente problemas tales como rozaduras producidas por las costuras, etc
- El material dependerá de las características o riesgos del trabajo que se vaya a realizar, podrán ser de goma, cuero, algodón, tejido termoaislante, malla metálica, etc.
- Los guantes de cuero, algodón o similares, deberán conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto con la piel. En cualquier caso, los guantes de protección deberán limpiarse siguiendo las instrucciones del proveedor.
- Hay que comprobar periódicamente si los guantes presentan rotos, agujeros o dilataciones. Si ello ocurre y no se pueden reparar, hay que sustituirlos dado que su acción protectora se habrá reducido.
- Los guantes usados en trabajos eléctricos llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación"..
- Como complemento, podrán utilizarse cremas protectoras y guantes de tipo cirujano.
- Normativa aplicable:
- UNE-EN 12477 /A1. Guantes de protección para soldadores.
- UNE-EN 381. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
- UNE-EN 388. Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 407. Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).
- UNE-EN 420. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 421 Guantes de protección contra radiaciones ionizantes y la contaminación radiactiva.
- UNE-EN 511. Guante de protección contra el frío.
- UNE-EN 60903. Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.
- UNE-EN 60984/A1. Manguitos de material aislante para trabajos en tensión.
- UNE-EN 1082. Ropas de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano.
- UNE-EN 14328: Ropas de protección. Guantes y protectores de los brazos protegiendo contra los. cortes producidos por cuchillos eléctricos. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 374-3/AC: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos.
- UNE-EN 60903. Trabajos en tensión, guantes de materia aislante.

11.3.6. PROTECCIONES EXTREMIDADES INFERIORES.

Por calzado de uso profesional se entiende cualquier tipo de calzado destinado a ofrecer una cierta protección contra los riesgos derivados de la realización de una actividad laboral.

- 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.

- 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.
- El calzado debe ser objeto de un control regular. Si su estado es deficiente 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), 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.
- Para evitar el riesgo de resbalamiento se usan suelas externas de caucho o sintéticas en diversos dibujos; esta medida es muy importante cuando se trabaja en pisos que pueden mojarse o volverse resbaladizos. El material de la suela es mucho más importante que el dibujo, y debe presentar un coeficiente de fricción elevado.
- En obras de construcción es necesario utilizar suelas reforzadas a prueba de perforación; hay también plantillas internas metálicas para añadir al calzado que carece de esta clase de protección.
- Cuando hay peligro de descargas eléctricas, el calzado debe estar íntegramente cosido o pegado o bien vulcanizado directamente y sin ninguna clase de elementos metálicos. En ambientes con electricidad estática, el calzado protector debe estar provisto de una suela externa de caucho conductor que permita la salida de las cargas eléctricas.
- Frente al riesgo de quemaduras la protección se podrá realizar con polainas y espinilleras de cuero, caucho o metálicas.
- Cuando el trabajo se deba realizar arrodillado, como ocurre en talleres de fundición y moldeo, se hará uso de espinilleras.
- Las botas de caucho sintético protegen bien frente a las lesiones de origen químico.
- Cerca de fuentes de calor intenso hay que usar zapatos, botas o polainas protectoras aluminizadas.
- Normativa aplicable:
- UNE-CEN ISO/TR 18690 IN. Guía para la selección, uso y mantenimiento del calzado de seguridad, de protección y de trabajo(ISO/TR 18690).
- UNE-EN 12568. Protectores de pies y piernas, requisitos y métodos de ensayo de topes y plantillas metálicas resistentes a la perforación.
- UNE-EN 13287. Equipos de protección individual. Calzado. Método de ensayo para la determinación de la resistencia al deslizamiento.
- UNE-EN 1440. Equipos de protección individual, rodilleras para trabajos en posición arrodillada.
- UNE-EN 381. Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
- UNE-EN 50321. Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.
- UNE-EN ISO 17249. Calzado de seguridad resistente al corte por sierra de cadena (ISO 17249).
- UNE-EN ISO 20344/AC. Equipos de protección personal, métodos de ensayo para calzado (ISO 20344).
- UNE-EN ISO 20345. Equipo de protección individual. Calzado de seguridad (ISO 20345).
- UNE-EN ISO 20346. Equipo de protección personal. Calzado de protección.
- UNE-EN ISO 20347. Equipo de protección personal. Calzado de trabajo (ISO 20347).

11.3.7. PROTECCIONES DEL CUERPO.

Un sistema de protección individual contra caídas de altura (sistema anticaídas) garantiza la parada segura de una caída, de forma que:

- La distancia de caída del cuerpo sea mínima.
- La fuerza de frenado no provoque lesiones corporales.
- La postura del usuario, una vez producido el frenado de la caída, sea tal que permita al usuario, dado el caso, esperar auxilio.
- Un sistema anticaídas está formado por un arnés anticaídas y una conexión para unir el arnés anticaídas a un punto de anclaje fijo
- Esta conexión puede efectuarse utilizando un dispositivo anticaídas o un absorbedor de energía.
- El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste y de enganche y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.
- El dispositivo anticaídas retráctil puede llevar incorporado un elemento de disipación de energía, bien en el propio dispositivo anticaídas o en el elemento de amarre retráctil que puede ser un cable metálico, una banda o una cuerda e fibras sintéticas.
- El dispositivo anticaídas deslizante se desplaza a lo largo de la línea de anclaje, acompaña al usuario sin requerir intervención manual durante los cambios de posición hacia arriba o hacia abajo y se bloquea automáticamente sobre la línea de anclaje cuando se produce una caída.
- Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje rígida es un equipo formado por una línea de anclaje rígida y un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático que está unido a la línea de anclaje rígida, que puede ser un rail o un cable metálico
- Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible es un equipo formado por una línea de anclaje flexible y un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático. Está unido a la línea de anclaje flexible que puede ser una cuerda de fibras sintéticas o un cable metálico y se fija a un punto de anclaje superior.
- Los puntos de anclaje deben ser siempre seguros y fácilmente accesibles.
- Los elementos de amarre no se deberán pasar por cantos o aristas agudos.
- Los arneses anticaídas y las líneas de anclaje se deben almacenar colgados, en lugar fresco, lejos de fuentes de calor y protegerse del contacto con sustancias agresivas, así como proteger de la luz solar directa durante su almacenamiento.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se eliminarán cuando no se encuentren en perfecto estado.
- Normativa aplicable:
- UNE-EN 363 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas.

- UNE-EN 361 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arneses anticaídas.
- NTP 682: Seguridad en trabajos verticales (I): equipos.
- UNE-EN-362. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.
- UNE-EN-364. Equipos de protección individual contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN-365. Equipo de protección individual contra las caídas de altura. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje.
- UNE-EN-354. Equipos de protección individual contra caídas en altura. Elementos de amarre.
- UNE-EN-360. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.
- UNE-EN-813. Equipos de protección individual para prevención de caídas de altura. Arneses de asiento.
- UNE-EN- 341. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de descenso.
- UNE-EN-353-1. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1: dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida.
- UNE-EN-353-2. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2.: dispositivos anticaídas sobre línea de anclaje flexible.
- UNE-EN-355. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.
- UNE-EN-795/A1. Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.
- UNE-EN 347 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de descenso.

11.3.8. ROPA DE TRABAJO.

Se entiende por ropa de protección la que sustituye o cubre a la ropa personal, y que está diseñada, para proporcionar protección contra uno o más peligros.

- La ropa se seleccionará en función de los riesgos derivados de las actividades que se vayan a realizar.
- Protección contra el calor y el fuego.
- Protección contra productos químicos líquidos.
- Protección frente a masas de metal fundido.
- Protección para usuarios de motosierras.
- Protección frente a productos químicos líquidos y gaseosos.
- Propiedades mecánicas.
- Propiedades electrostáticas.
- Protección contra contaminación radiactiva.
- La ropa de trabajo no debe obstaculizar la libertad de movimientos y debe tener poder de retención/evacuación del calor.La capacidad de transpiración debe ser la adecuada y debe poseer facilidad de ventilación.
- Cada pieza de ropa de protección estará marcada, y dicho marcado se realizará o bien sobre el propio producto o en etiquetas adheridas al mismo y tendrá una duración adecuada al número de procesos de limpieza apropiados. En caso de no ser posible proceder así (por merma de la eficacia protectora de la prenda), el marcado se pondrá en la unidad de embalaje comercial más pequeña.
- En los trajes de protección para trabajos con maquinaria, los finales de manga y pernera se deben poder ajustar bien al cuerpo, y los botones y bolsillos deben quedar cubiertos.
- Los trajes de protección frente a contactos breves con llama suelen ser de material textil con tratamiento ignífugo que debe renovarse después de su limpieza.
- En caso de exposición a calor fuerte en forma de calor radiante, debe elegirse una prenda de protección de material textil metalizado.
- Para el caso de exposición intensiva a las llamas a veces se requieren trajes de protección con equipos respiratorios, en cuyo caso resulta preciso entrenar específicamente al trabajador para su uso.
- Los trajes de soldador ofrecen protección contra salpicaduras de metal fundido, el contacto breve con las llamas y la radiación ultravioleta. Suelen ser de fibras naturales con tratamientos ignífugos, o bien de cuero resistente al calor.
- Por su parte, los trajes de protección contra sustancias químicas requieren materiales de protección específicos frente al compuesto del que van a proteger. En todo caso deben seguirse las indicaciones dadas por el fabricante.
- Los trajes de protección contra radiaciones suelen utilizarse conjuntamente con equipos de protección respiratoria que generen la suficiente sobrepresión como para evitar fugas de contaminante hacia el interior y mantener la distancia necesaria con las sustancias nocivas.
- Los trajes de protección sometidos a fuertes solicitaciones (fuertes agresiones térmicas por radiación o llama, o trajes de protección contra sustancias químicas) están diseñados de forma que las personas entrenadas puedan utilizarlos durante un máximo de aproximadamente 30 minutos. Los trajes de protección para solicitaciones menores se pueden llevar durante toda la jornada de trabajo.
- Por lo que respecta al desgaste y a la conservación de la función protectora es necesario asegurarse de que las prendas de protección no sufran ninguna alteración durante todo el tiempo que estén en uso. Por esta razón se debe examinar la ropa de protección a intervalos regulares para comprobar su perfecto estado de conservación, las reparaciones necesarias y su limpieza correcta. Se planificará una adecuada reposición de las prendas.
- Con el transcurso del tiempo, la radiación ultravioleta de la luz solar reduce la luminosidad de la capa fluorescente de las prendas destinadas a aumentar la visibilidad de los trabajadores. Estas prendas deben descartarse a más tardar cuando adquieran una coloración amarilla.
- Normativa aplicable:
- UNE-EN 340. Ropas de protección. Requisitos generales.
- UNE-EN 1149. Ropas de protección. Propiedades electrostáticas.
- UNE-EN 13034. Ropa de protección contra productos químicos líquidos, requisitos de prestaciones para la ropa de protección química que ofrece protección limitada contra productos químicos líquidos.
- UNE-EN 14325. Ropa de protección contra productos químicos, métodos de ensayo y clasificación de las prestaciones de los materiales, costuras, uniones y ensamblajes de la ropa de protección contra productos químicos.
- UNE-EN 14360. Ropa de protección contra la lluvia. Método de ensayo para las prendas listas para llevar. Impacto desde arriba contra gotas de alta energía.

- UNE-EN 14786. Ropa de protección. Determinación de la resistencia a la penetración de productos químicos líquidos pulverizados, emulsiones y dispersiones. Ensayo del atomizador.
- UNE-EN 342. Ropas de protección. Conjuntos y prendas de protección contra el frío.
- UNE-EN 343. Ropa de protección. Protección contra la lluvia.
- UNE-EN 348. Ropas de protección. Método de ensayo; determinación del comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.
- UNE-EN 367. Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego, determinación de la transmisión del calor durante la exposición de una llama.
- UNE-EN 373. Ropas de protección. Evaluación de la resistencia de los materiales a las salpicaduras de metal fundido.
- UNE-EN 381. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas manualmente.
- UNE-EN 470/A1. Ropas de protección utilizadas durante el soldeo y las técnicas conexas.
- UNE-EN 471. Ropa de señalización de alta visibilidad, métodos de ensayo y requisitos.
- UNE-EN 50286. Ropa aislante de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión.
- UNE-EN 510. Especificaciones de ropas de protección contra los riesgos de quedar atrapado por piezas de las máquinas en movimiento.
- UNE-EN 530. Resistencia a la abrasión de los materiales de la ropa de protección, métodos de ensayo.
- UNE-EN 531/A1. Ropas de protección para trabajadores expuestos al calor.
- UNE-EN 531. Ropa de protección para trabajadores industriales expuestos al calor.
- UNE-EN 533. Ropas de protección. Protección contra el calor y las llamas. Materiales y conjunto de materiales con propagación limitada de llama.
- UNE-EN 60985. Trabajos en tensión, ropa conductora para trabajos en tensión hasta 800KV de tensión nominal en corriente alterna y + - 600KV en corriente continua.
- UNE-EN 702. Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego, método de ensayo: determinación de la transmisión de calor por contacto a través de las ropas de protección o sus materiales.
- UNE-EN 863. Ropas de protección. Propiedades mecánicas. Método de ensayo: resistencia a la perforación.
- UNE-EN ISO 13982. Ropa de protección contra partículas sólidas.
- UNE-EN ISO 13995. Ropas de protección. Propiedades mecánicas, método de ensayo para la determinación de la resistencia de los materiales a la perforación y al desgarro dinámico.
- UNE-EN ISO 13997. Ropa de protección. Propiedades mecánicas. Determinación de la resistencia al corte por objetos afilados.
- UNE-EN ISO 14877. Ropa de protección para operaciones de proyección de abrasivos utilizando abrasivos granulares. (ISO 14877).
- UNE-EN ISO 15025: 2003. Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas, método de ensayo para la propagación limitada de la llama,(ISO 15025).
- UNE-EN ISO 6530. Ropa de protección, protección contra productos químicos líquidos. Métodos de ensayo para la resistencia de los materiales a la penetración por líquidos.(ISO 6530).
- UNE-EN ISO 6942. Ropa de protección. Protección contra el calor y el fuego. Método de ensayo: evaluación de materiales y conjunto de materiales cuando se exponen a una fuente de calor radiante (ISO 6942).
- UNE-EN 463: Ropas de protección. Protección contra líquidos químicos. Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración de un chorro de liquido (ensayo de chorro).
- UNE-EN 468: Ropas de protección. Protección contra líquidos químicos. Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración por pulverizaciones (ensayo de pulverización).
- UNE-EN 464: Ropas de protección para uso contra productos químicos líquidos y gaseosos, incluyendo aerosoles líquidos y partículas sólidas. Método de ensayo: determinación de la hermeticidad de prendas herméticas a los gases (ensayo de presión interna).
- UNE-EN 1073-2: Ropas de protección contra la contaminación radioactiva. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para la ropa de protección no ventilada contra la contaminación por partículas radioactivas.

11.4. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

A la hora de elegir los equipos de protección individual, es conveniente tener en cuenta el folleto informativo del fabricante referenciado en los Reales Decretos 1407/1992 y 159/1995. Este folleto informativo debe contener todos los datos útiles referentes a: almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, desinfección, clases de protección, fecha o plazo de caducidad, explicación de las marcas, etc.

11.5. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Las unidades indicadas en cada partida de obra se medirán siguiendo los siguientes criterios:
Todas las unidades de obra incluyen, en su precio, el montaje, mantenimiento en condiciones de uso seguro durante el tiempo que la obra lo requiera, desmontaje y transporte.

12. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA SEÑALIZACIÓN.

12.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Se entiende por señalización de seguridad y salud aquella señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinada, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.

12.2. CARACTERISTICAS GENERALES.

Principios generales:
Para la utilización de la señalización de seguridad se partirá de los siguientes principios generales:

- La señalización de seguridad deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.
- La señalización no deberá considerarse una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente. Tampoco deberá considerarse una medida sustitutoria de la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud.
- Los destinatarios tendrán que tener un conocimiento adecuado del sistema de señalización.
- A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.
- La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.
- La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión.
- La señalización de seguridad no deberá utilizarse para transmitir informaciones o mensajes distintos o adicionales a los que constituyen su objetivo propio. Cuando los trabajadores a los que se dirige la señalización tengan la capacidad o la facultad visual o auditiva limitadas, incluidos los casos en que ello sea debido al uso de equipos de protección individual, deberán tomarse las medidas suplementarias o de sustitución necesarias.
- Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento. Las señalizaciones que necesiten de una fuente de energía dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

12.3. CARACTERISTICAS ESPECÍFICAS.

12.3.1. BARRERAS DE SEGURIDAD.

Las barreras de seguridad son piezas prefabricadas de protección de tráfico rodado, tipo New Jersey.

- La barrera se situará en la posición indicada aprobada por la DF en el replanteo.
- La base de apoyo será estable y resistente.
- No existirán piezas que sobresalgan de la alineación.
- Las piezas de hormigón estarán unidas con los dispositivos suministrados por el fabricante.
- **Normativa aplicable:**
- UNE 135111 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.
- UNE 135112 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

12.3.2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

Se define como señalización horizontal, aquella realizada sobre el pavimento para la separación de los carriles de circulación de arcén y calzada y cualquier otro tipo de líneas, palabras o símbolos realizados en el pavimento que sirvan para regular el tráfico de vehículos y peatones.

- Las marcas tendrán el color, forma y dimensiones y ubicación indicadas en la DT.
- Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.
- La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.
- El color cumplirá las especificaciones de la UNE-EN 1436.
- Dosificación de pintura: 720 g/m2.
- Tolerancia de ejecución en el replanteo: ± 3 cm.
- Tolerancia de ejecución en la dosificación de pintura y microesferas: -0%, +12%.
- Dosificación de microesferas de vidrio: 480 g/m2.
- La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.).
- En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0,15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-EN-1436, se rebordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca.
- Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5ºC a 40ºC), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco Kilómetros por hora (25Km/h).
- Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.
- **Normativa aplicable:**
- UNE-EN1436 Materiales para señalización horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

12.3.3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Se define como señalización vertical, aquella realizada mediante señales en forma de panel.

- Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con los establecidos en el RD 485/1997, de 14 de Abril, y estarán advirtiendo, prohibiendo, obligando o informando en los lugares en que realmente se necesite, y solamente en éstos.
- Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en

la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.
- El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.
- No se situarán muchas señales próximas entre sí. Recordar que el rótulo general de anuncio de las señales de seguridad, que se suele situar en la entrada de la obra, tiene únicamente la consideración de panel indicativo.
- Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.
- El borde inferior de las señales deberá estar a 1 m. del suelo. Se exceptúa el caso de las señales "Sentido prohibido" y "Sentido obligatorio" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un solo poste, a la misma altura.
- En un mismo poste no podrá ponerse más de una señal reglamentaria, pero si podrán añadirse indicaciones suplementarias en una placa rectangular colocada debajo de la señal
- Señales y paneles de balizamiento deben colocarse siempre perpendiculares a la visual del conductor, y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Están expresamente prohibidas las vallas de cerramiento de tipo tubular, sobre todo puestas de perfil.
- El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.
- Toda señalización de obras que exijan la ocupación de parte de la explanación de la carretera se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:
- Señal de peligro "Obras".
- Valla que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.

Se exceptúan las obras ligeras realizadas por obreros con herramientas portátiles, y sin que existan en la carretera obstáculos, zanjas o materiales acopiados, en cuyo caso podrá prescindirse de las vallas, y la señal de peligro "Obras" podrá ser de modelo reducido (70 cm.) y estar a 40 cm. del suelo.
- La placa "Obras" deberá estar, como mínimo, a 1.50 m. y, como máximo, a 2.50 m. de la valla en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precise colocar entre señal y valla.
- Para aclarar, complementar o intensificar la señalización mínima podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:
- Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 kilómetros hora, desde la posible en la carretera, hasta la detención total si fuera preciso. La primera señal de limitación puede situarse previa a la de peligro "Obras".
- Aviso de régimen de circulación a la zona afectada (Placas TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305).
- Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR 401).
- Delimitación longitudinal de la zona ocupada.
- No resultara necesario, en general, limitar la velocidad cuando las obras sean exteriores a la calzada.
- La ordenación en sentido único "alternativo" se llevará a cabo por uno de los siguientes sistemas:
- Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.
- Ordenación diurna mediante señales manuales (paletas o discos), si los señalizadores se pueden comunicar visualmente o mediante radio teléfono. Nota: El sistema de "testimonio" está totalmente proscrito.
- Mediante semáforo regulador.
- Cuando se tenga que cortar totalmente la carretera o se establezca sentido único alternativo, durante la noche, la detención será regulada mediante semáforos. Durante el día, pueden utilizarse señalizadores con armilla fotoluminiscente.
- Todas las señales serán claramente visibles por la noche y deberán, por tanto ser reflectantes.
- Normativa aplicable:
- UNE-EN 12966-1. Señales verticales de circulación. Señales de tráfico de mensaje variable.

12.3.4. BALIZAMIENTO.

Se define como balizamiento la utilización de determinados dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados 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).
- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión, ni una señal luminosa cerca de otra emisión luminosa apenas diferente.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir la correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundida con otras señales luminosas.
- La eficacia y buen funcionamiento del balizamiento se comprobará antes de su entrada en servicio, y posteriormente mediante las pruebas periódicas necesarias.

Normativa aplicable:
- UNE 135352. Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad "in situ" de elementos en servicio.
- UNE 135360 EX. Señalización vertical. Balizamiento. Hitos de vértice en material polimérico.
- UNE 135362 EX. Señalización vertical. Balizamiento. Hitos de arista de poli (cloruro de vinilo) (PVC rígido).
- UNE 135363. Señalización vertical. Balizamiento. Balizas cilíndricas permanentes en material polimérico.
- UNE-EN 12352. Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

12.4. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje y atención fijadas por el fabricante, así como las instrucciones correspondientes a la limpieza y el mantenimiento.
El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.
Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario.
En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.

12.5. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Las unidades indicadas en cada partida de obra se medirán siguiendo los siguientes criterios:

- Marcas longitudinales o marcas transversales: m de longitud pintada, de acuerdo con las especificaciones de la DT y medido por el eje de la banda en el terreno. En esta partida se incluyen las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.
- Marcas superficiales: m2 de superficie pintada, según las especificaciones de la DT, midiendo la superficie circunscrita al conjunto de la marca pintada. En esta partida se incluyen las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.
- Placas, señales, semáforos y marco para soporte de señalización móvil: unidad de cantidad instalada en la obra de acuerdo con la DT.
- Soporte rectangular de acero: m de longitud medido según especificaciones de la DT.

Todas las unidades de obra incluyen, en su precio, el montaje, mantenimiento en condiciones de uso seguro durante el tiempo que la obra lo requiera, desmontaje y transporte.

13. RIESGOS HIGIÉNICOS

El Contratista, estará obligado a realizar las mediciones de los riesgos higiénicos, bien directamente, o mediante la colaboración o contratación con laboratorios, servicios de prevención o empresas especializadas, con el fin de detectar y 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.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos.
- 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 a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, para la toma de decisiones.

14. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD. 1215/1997, 1435/1992, 2177/2004 y 56/1995.

- 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.
- La utilización, 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 suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus 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 en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos.

15. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

La instalación eléctrica provisional de la obra debe someterse a lo dispuesto en el Anexo IV, parte A.3 y parte C.10 del Real Decreto 1627/97, de 24 de abril y en las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias de aplicación MI-BT-027 y MI-BT-028, referidas a instalaciones en locales mojados e instalaciones temporales en obras, respectivamente.

15.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Heridas punzantes en manos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Electrocución, contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

15.2. NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO PARA CUADROS ELÉCTRICOS

- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos se ubicarán a un mínimo de 2 m.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación –pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.

- Se prohíbe expresamente, que quede aislado un cuadro eléctrico, por variación o ampliación del movimiento de tierras, aumentan los riesgos de la persona que deba acercarse a él.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
- Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados, con la cerradura de seguridad de triángulo (o de llave) en servicio.

15.3. NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO GENERAL

- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Las mangueras eléctricas, en su camino ascendente a través de la escalera estarán agrupadas y ancladas a elementos firmes en la vertical.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada caso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.
- Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cubiertas por su correspondiente carcasa protectora.

15.4. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN RECOMENDABLES.

- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Arnés de seguridad.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Comprobadores de tensión.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Letreros de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- Plantillas anticlavos.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

16. EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

16.1. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

16.1.1. Disposiciones generales

Se observarán, además de las prescripciones que se establezcan en el presente Pliego, las normas y disposiciones vigentes sobre la materia. En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendiosy en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contengan, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares y locales de trabajo.

16.1.2. Medidas de prevención y extinción

Además de observar las disposiciones anteriores, se adoptarán las prevenciones que se indican a continuación, combinando su empleo, en su caso, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

- **Uso del agua**: Si existen conducciones de agua a presión se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente y cercanas a los lugares de trabajo, locales y lugares de paso del personal, colocándose junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuadas. Cuando se carezca normalmente de agua a presión, o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios. En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua.
- **Extintores portátiles**: En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir. Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse. Los extintores serán revisados periódicamente y cargados, según los fabricantes, inmediatamente después de usarlos. Esta tarea será realizada por empresas autorizadas.
- **Prohibiciones**: En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias. Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

16.1.3. Otras actuaciones

El empresario deberá prever, en su caso y siguiendo las normas de las compañías suministradoras, las actuaciones a llevar a cabo para posibles casos de fugas de gas, roturas de canalizaciones de agua, roturas de canalizaciones eléctrica, derrumbamientos y hundimientos, estableciendo las previsiones y normas a seguir para tales casos de emergencia.

17. MEDIDAS DE EMERGENCIA

17.1 NORMAS GENERALES DE PREVENCIÓN

- Mantenga las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- No arroje colillas en papeleras, cubos de basura, zonas de acumulación de residuos, etc.

- En ningún caso debe "manipular" las instalaciones eléctricas.
- No deje conectados los aparatos eléctricos después de su utilización.
- No sobrecargue las líneas eléctricas mediante la utilización de enchufes múltiples. Deberán colocarse bases de enchufe en puntos próximos a los lugares de utilización.
- Los empalmes eléctricos deben estar correctamente efectuados, con clavijas u otros elementos normalizados.
- Las cajas de distribución donde haya partes en tensión deben estar siempre protegidas.
- Informe sobre la existencia de humedades, especialmente si están próximas a canalizaciones eléctricas.
- Manipule con cuidado los productos inflamables.
- No instale fuentes de calor cerca de productos inflamables o combustibles.
- Respete rigurosamente las prohibiciones establecidas.
- Comunique inmediatamente a su superior cualquier anomalía observada.
- Mantenga los posibles productos inflamables que se puedan utilizar, en un recinto aislado, limpio, y en la menor cantidad posible.

17.2 NORMAS EN CASO DE EMERGENCIA

- Si descubre un incendio, comuníquelo inmediatamente al Jefe de Obra, con una rápida valoración del incendio. Debe ser realista, nunca optimista.
- Avise a los compañeros de lo que ocurre para que vayan abandonando el lugar.
- Mantenga la calma y no corra.
- NUNCA trate de extinguir un incendio sólo.
- Si se tienen conocimientos, y siempre en compañía de otro trabajador como mínimo, se intentará sofocar el incendio. En caso contrario, abandonará el lugar junto con el resto de trabajadores y siga las recomendaciones del Jefe de Obra.
- Caso de tener conocimientos suficientes y sin arriesgarse inútilmente, desconecte las conexiones eléctricas de las herramientas que esté utilizando, y posteriormente desconecte el cuadro eléctrico general de la obra.
- El Jefe de Obra debe encargarse de llamar a los medios exteriores de emergencia (112), indicando de forma clara y concisa lo sucedido, el lugar exacto, si se está intentando extinguir de alguna forma, si hay heridos y su gravedad e indicando su nombre completo y cargo.
- Sólo si es posible, retire los productos próximos al fuego.
- Cada clase de fuego requiere para su extinción, un tipo de agente extintor:
- A: para fuegos producidos por productos sólidos
- B: para fuegos producidos por productos líquidos
- C: para fuegos producidos por productos gaseosos.
- Si el fuego afecta a los cuadros eléctricos, líneas o aparatos eléctricos, utilice CO2, NUNCA agua, a no ser que tenga la seguridad de que la corriente eléctrica está cortada.
- Recuerde que los extintores tienen una carga limitada, por lo que no la desperdicie.
- Dirija el chorro del agente extintor a la base de las llamas, aproximándose lo más posible al mismo antes de descargar el extintor.
- No descargue el extintor a ciegas ni a gran distancia ya que es ineficaz.
- Nunca un extintor usado parcialmente ha de volver a colocarse en su lugar sin previa recarga y reprecintado.
- No utilice ningún medio de salida que requiera de electricidad para funcionar, como plataformas elevadoras, montacargas, grúas, etc.
- Nunca retroceda en su recorrido y ande sin empujar.
- Tenga especial cuidado en tramos peligrosos, abundantes en las obras, como escaleras, bordes de forjado, etc.
- Si se encuentra en una zona con el humo, manténgase la más cerca posible del suelo e intente mojar un pañuelo o trozo de tela para taparse la boca.
- Caso de prenderse la ropa no corra. Tírese al suelo, cúbrase la cara con las manos y ruede sobre su propio cuerpo.
- Diríjase al exterior de la obra, al punto donde le indique el Jefe de Obra, y permanezca en él hasta que confirme claramente su presencia y se decrete el fin de la emergencia. Ayude a verificar que todos su compañeros se encuentran en dicho lugar.

17.3 COMUNICACIÓN DE LA EMERGENCIA

La persona que comunique la existencia de una emergencia, debe facilitar, lo más claramente posible, la información indicada a continuación:
¿QUIÉN LLAMA? Nombre completo y cargo.
¿DÓNDE ES LA EMERGENCIA? Identificación, lo más exacto posible, del lugar donde se encuentra la obra.
¿QUÉ ESTÁ SUCEDIENDO? Motivo de la llamada: incendio, explosión, accidente personal, etc.
¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL? Personas implicadas y heridos, acciones emprendidas, etc.

NO CUELGUE HASTA QUE SE ASEGURE DE QUE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIAS HAN COLGADO

Es muy importante recordar que:
LA COMUNICACIÓN DE ESTOS DATOS DEBE REALIZARSE DESPACIO Y CON VOZ MUY CLARA.
DEBE ASEGURARSE DE QUE SU INTERLOCUTOR LE HA COMPRENDIDO.

17.4 PRIMEROS AUXILIOS

En el caso de que ocurra un accidente se aplicarán los siguientes principios de socorro:

PROTEGER EL LUGAR DEL ACCIDENTE:

- Mantenga la serenidad e intente tranquilizar al accidentado.
- Examine bien al accidentado sin tocarle innecesariamente.
- Haga seguro el lugar del accidente.
- Evite el exceso de gente alrededor del accidentado.

ALERTAR:

- Avise a sus superiores y a los servicios de urgencia.
- Identifique el lugar exacto del accidente, el tipo de accidente, y el número de heridos. Identifíquese y cuelgue siempre en último lugar.

SOCORRER:

- No mueva al accidentado sin saber lo que tiene, salvo que tenga algún peligro cercano que pudiese agravar la lesión o tenga conocimientos.
- No dé de beber al accidentado si está sin conocimiento.
- No permita que se enfríe tapándolo con cualquier prenda que tenga a su alcance.
- Espere la llegada de personal especializado con medios adecuados, para llevar a cabo la inmovilización y el traslado en óptimas condiciones.
- En caso que sea indispensable, trasládelo con cuidado, sin flexionar el cuerpo.

17.4.1. MEDIOS Y ORGANIZACIÓN PARA PRESTAR PRIMEROS AUXILIOS:

Existirá un botiquín de primeros auxilios, conteniendo, al menos: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

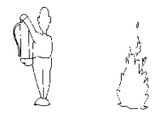
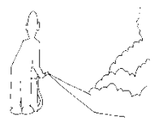
En caso de accidentes leves, que no requieran asistencia médica, los propios trabajadores podrán usar el material del botiquín. Cuando se requiera asistencia médica, se trasladará al enfermo en un vehículo adecuado. Si no se dispone de uno, se solicitará la presencia de servicios de urgencia.

Con el fin de que sea conocido por todos los trabajadores, se instalarán en los vestuarios, aseos, tablones de información, botiquines, etc., rótulos con caracteres visibles a 2 metros de distancia, en los que se suministra la información necesaria para conocer el centro asistencial más cercano, su dirección, teléfonos de contacto, etc.

El número de botiquines es: 1
La situación de los botiquines será: En la obra.

17.5 UTILIZACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES

En el caso de que ocurra un accidente se aplicarán los siguientes principios de socorro:

1		Al descubrir el fuego, dé la alarma a los compañeros más cercanos y avise o mande avisar al Jefe de obra. Seguidamente, coja el extintor de incendios más próximo.
2		Con la mano derecha, quite el precinto, tirando del pasador hacia fuera. Presione la palanca de descarga suavemente, para comprobar que funciona, antes de transportarlo hasta el lugar del fuego.
3		Sin accionarlo, diríjase a las proximidades del fuego. Prepare el extintor según las instrucciones recibidas en la práctica contra incendios, si no las recuerda, lea la etiqueta del extintor.
4		Deje el extintor en el suelo, coja la pistola o boquilla con la mano izquierda y simultáneamente, el asa de transporte, inclinando el extintor, ligeramente hacia delante.
5		Dirija el chorro del extintor a la base del objeto que arde, hasta la total extinción o hasta que se agote el contenido del extintor.

El número de extintores es: 1
La situación de los extintores será: En la obra

18. ACCIONES A DESARROLLAR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El empresario deberá estar al corriente en todo momento, durante la ejecución de la obra, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y Salud laboral de los trabajadores, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documentalmente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el responsable del seguimiento y control.

Se deberá detallar el centro o los centros asistenciales más próximos a la obra, donde podrán ser atendidos los trabajadores en caso de accidente. Se dispondrán en lugares y con caracteres visibles para los trabajadores (oficina de obra, vestuarios, etc.) las indicaciones

relativas al nombre, dirección y teléfonos del centro o centros asistenciales a los que acudir en caso de accidentes así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios más adecuados para llegar a ellos.
En caso de accidente, el empresario habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición. Los datos obtenidos como resultado del estudio reseñado serán proporcionados a la Dirección Facultativa.

19. SERVICIOS AFECTADOS. IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, se deberán definir qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.
En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos o rotura por accidente de servicios no localizados, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso a la compañía suministradora para que se proceda al corte de suministro y reparación del mismo, quedando señalizada dicha instalación como interferencia en la obra y teniendo las precauciones necesarias para evitar nuevos accidentes con estas instalaciones.
Cuando se tenga conocimiento de la existencia de cualquiera de las redes mencionadas se comunicará a la Dirección de Obra. Si esto no fuera posible se procederá a señalizar la zona donde está ubicada y se mantendrán las distancias de seguridad correspondientes.

Las principales interferencias que van a existir durante la ejecución de la obra serán:

Accesos Rodados:
- La mejor protección en cualquier caso para evitar accidentes, consistirá en una buena señalización de obras; estas señales deben ser convenientemente reflectantes de modo que sean bien visibles y en los puntos más peligrosos instalar puntos de luz parpadeantes que aperciban al conducir de esta circunstancia.
- La señalización debe estar actualizada periódicamente, retirando aquellas que han dejado de prestar servicio por haber desaparecido el riesgo, y colocando las pertinentes en los puntos en que se creen nuevos riesgos debidos a la evolución de la obra.

Circulaciones Peatonales:
- Se protegerá a los peatones de las zanjas con vallas móviles situadas a ambos lados de aquellas en previsión de caídas y se instalarán de forma sistemática pasarelas con barandilla para paso de un lado a otro de la zanja.

Líneas eléctricas enterradas:
- En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán ser realizadas por personal cualificado y con los medios adecuados para la operación a realizar.

Redes de abasto y alcantarillado.
- En el supuesto de redes de abastecimiento, saneamiento y pluviales, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán ser realizadas por personal cualificado y con los medios adecuados para la operación a realizar.

20. ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA

- Antes del inicio de la obra deberán quedar definidos y ejecutados su cerramiento perimetral, los accesos a ella y las vías de circulación y delimitaciones exteriores.
- Las salidas y puertas exteriores de acceso a la obra serán visibles o debidamente señalizadas y suficientes en número y anchura para que todos los trabajadores puedan abandonar la obra con rapidez y seguridad. No se permitirán obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores.
- Los accesos a la obra serán adecuados y seguros, tanto para personas como para vehículos y máquinas. Deberán separarse, si es posible, los de estos últimos de los del personal. Dicha separación, si el acceso es único, se hará por medio de una barandilla y será señalizada adecuadamente.
- El ancho mínimo de las puertas exteriores será de 1,20 metros cuando el número de trabajadores que las utilicen normalmente no exceda de 50 y se aumentará el número de aquéllas o su anchura, por cada 50 trabajadores más o fracción, en 0,50 metros más.
- Las puertas que no sean de vaivén se abrirán hacia el exterior. Cuando los trabajadores estuviesen singularmente expuestos a riesgos de incendio, explosión, intoxicación súbita u otros que exijan una rápida evacuación, serán obligatorias, al menos, dos salidas al exterior, situadas en lados distintos del recinto de la obra.
- En todos los accesos a la obra se colocarán carteles de "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", "Es obligatorio el uso del casco" y "Prohibido aparcar" y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de "Entrada y salida de vehículos".
- Los vehículos, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente o pavimentado, de longitud no menos de vez y media de separación entre ejes o de 6 metros. Si ello no es posible, se dispondrá de personal auxiliar de señalización para efectuar las maniobras.
- Se procederá a ejecutar un cerramiento perimetral que delimite el recinto de la obra e impida el paso de personas y vehículos ajenos a la misma. Dicho cerramiento deberá ser suficientemente estable, tendrá una altura mínima de 2 metros y estará debidamente señalizado.
- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas tendrán un ancho mínimo de 4,5 metros, ensanchándose en las curvas. Sus pendientes no serán mayores del 12 y 8% , respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvas.

En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos que se utilicen.
- Deberán acotarse y delimitarse las zonas de cargas, descargas, acopios, almacenamiento y las de acción de los vehículos y máquinas dentro de la obra.
- Habrán de quedar previamente definidos y debidamente señalizados los trazados y recorridos de los itinerarios interiores de vehículos, máquinas y personas, así como las distancias de seguridad y limitaciones de zonas de riesgo especial, dentro de la obra y en sus proximidades.

21. FORMACIÓN.

Se cumplirá con la Resolución de 28 de febrero de 2012 de la Dirección General de Empleo relativa al registro y publicación del V Convenio General del Sector de la Construcción (CGSC).

En el V CGSC se establece, conforme a la habilitación legal establecida en el artículo 10.2 de la citada Ley 32/2006, que la Fundación Laboral de la Construcción será la entidad responsable de desarrollar los planes y acciones formativos necesarios para el desarrollo de la prevención de riesgos laborales en el sector.

Además, en desarrollo de lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, se continúa con el fomento de la implantación en todo el territorio nacional de una cartilla o carné profesional que será único y tendrá validez en el conjunto del sector; como forma de acreditar la formación de los trabajadores; la denominada «Tarjeta Profesional de la Construcción» (TPC).

El diseño, ejecución y expedición de dicha Tarjeta se encuentra encomendada a la Fundación Laboral de la Construcción, desarrollando igualmente las tareas de inscripción de los cursos que imparta así como la convalidación, acreditación y registro de los cursos impartidos por las empresas que, por su contenido y horas de formación, se ajusten a los programas formativos establecidos por el presente Convenio.

22. CONDICIONES TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LO CONSTRUIDO Y NORMAS DE PREVENCIÓN.

Todos los edificios deben someterse con carácter obligatorio, desde su entrega por el promotor, a un adecuado sistema de uso y mantenimiento. Así se desprende de lo dispuesto en la ley de Ordenación de la Edificación, en el artículo 16, en la que aparece por vez primera, como agente de la edificación "los propietarios y usuarios" cuya principal obligación es la de "conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento", y en el artículo 3 en el que se dice que "los edificios deben proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad".

Las normas e instrucciones para el uso y mantenimiento, según la ley, deberán formar parte del libro del Edificio.

Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento de un edificio, lo que constituye los previsibles trabajos posteriores, deben cumplir los siguientes requisitos básicos:
- Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
- Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
- Seguridad y salud, aplicada a su implantación y realización.

En relación con este último punto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/97, artículo 5.6. para Estudios y artículo 6.3. para Estudios Básicos, se describen a continuación las "previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores", mediante el desarrollo de los siguientes puntos:
- Relación de previsibles trabajos posteriores.
- Riesgos laborales que pueden aparecer.
- Previsiones técnicas para su control y reducción.
- Informaciones útiles para los usuarios.

Se contempla en este apartado la realización, en condiciones de seguridad y salud, de los trabajos de conservación y mantenimiento, durante el proceso de explotación y de la vida útil de la construcción objeto de este estudio, eliminando los posibles riesgos en los mismos.
La utilización de los medios de seguridad del edificio responderá a las necesidades de cada momento surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de manutención que durante el proceso de explotación de la construcción se lleven a cabo.
Las previstas en ese apartado y los siguientes son las idóneas para las actuales circunstancias de la construcción, y deberán adaptarse en el futuro a posibles modificaciones o alteraciones del inmueble y a las nuevas tecnologías.
Por tanto el responsable, encargado de la Propiedad, de la programación periódica de estas actividades, en sus previsiones de actuación ordenará para cada situación, cuando lo estime necesario, el empleo de estos medios, previa la comprobación periódica de su funcionalidad.
Todos los trabajos de conservación y mantenimiento serán realizados por personal especializado y se ajustarán a las distintas normativas aplicables en cada caso.
Es obligatorio el uso de todos los equipos de protección individual que están establecidos en este Estudio de Seguridad y Salud para la realización de cualquier trabajo de mantenimiento y conservación.

23. CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS

	TELÉFONOS DE EMERGENCIA		
Dirección de la obra			
GC-60. PK 0+550 T.M. TEJEDA			
	Bomberos		112
	Policía		
	Guardia Civil		
	Ambulancia		
	Centro asistencia Primaria Calle Lomo de los Santos, S/N 35360 Termino Municipal de Tejeda		**928 11 74 09**
	Asistencia Hospitalaria Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín Plaza Barranco de La Ballena, S/N. 35012 Las Palmas de Gran Canaria		**928 45 00 01**

PLANO DE EVACUACIÓN AL CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO



por Calle Lomo de los Santos — 2 min
2 min sin tráfico · Mostrar tráfico — 750 m

C-811, 50
35360 Tejeda, Las Palmas

- Dirígete hacia el sur en GC-60 hacia Av. de los Almendreros — 170 m
- Gira a la derecha hacia Calle los Arrieros — 140 m
- Gira a la izquierda hacia Calle Lomo de los Santos — 450 m
  - El destino está a la izquierda.

Las Palmas a Junio 2016.

Redacción del proyecto

Oficina Técnica del Ayuntamiento de Tejeda

PABLO LUIS HERNANDEZ MONROY
ARQUITECTO MUNICIPAL

PRESUPUESTO

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 Equipos de Protección Colectiva						
01.01	**Und Linea de vida segun UNE EN 795**						
	Und. Líneas de vida de longitud 20 m. para arnes de seguridad, incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-795.						
	Total cantidades alzadas					6,00	
						6,00	
01.02	**m Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa**						
	M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.						
	Total cantidades alzadas					20,00	
						20,00	
01.03	**m Sistema Provisional de Protecciónde Borde**						
	m. Sistema Provisional de Protección de Bordes según la Norma UNE EN 13374. Incluso montaje/desmontaje, anclaje y mantenimiento. Amortizable en 5 obras.						
	Total cantidades alzadas					75,00	
						75,00	
	CAPÍTULO 02 Equipos de Protección Individual						
02.01	**Und Arnés de seguridad**						
	Und. Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-361.						
	Total cantidades alzadas					6,00	
						6,00	
02.02	**Und Botas de Seguridad**						
	Und. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.						
	Total cantidades alzadas					6,00	
						6,00	
02.03	**Und Casco de Seguridad**						
	Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Según Real Decreto 773/97.						
	Total cantidades alzadas					10,00	
						10,00	
02.04	**Und Chaleco Reflectante**						
	Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.						
	Total cantidades alzadas					10,00	
						10,00	
02.05	**Und Gafas de seguridad contra protecciones e impactos**						
	Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.						
	Total cantidades alzadas					6,00	
						6,00	
02.06	**Und Guantes de uso general**						
	Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Total cantidades alzadas					12,00	
						12,00	
02.07	**Und Mascarilla autofiltrante para gases y vapores**						
	Und. Mascarilla autofiltrante para gases y vapores, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97.						
	Total cantidades alzadas					10,00	
						10,00	
02.08	**Und Conector**						
	Und. Mosquetón de seguridad de alta resisténcia a rotura 22kN. Cierre de rosca. Conector de acero segun norma UNE EN-362, amortizable en 5 obras						
	Total cantidades alzadas					3,00	
						3,00	
02.09	**Und Absorbedor de energia**						
	Und. Mini absorbedor de energía segun norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distancia de frenado y respetar la distancia de caida. Amortizable en 5 usos.						
	Total cantidades alzadas					3,00	
						3,00	
02.10	**Und Equipo de amarre**						
	Und. Cuerda de poliamida de tres cabos cos testigo de desgaste. Diámetro de 14mm, longitud de 1.5cm, carga de rotura mínima 32 KN. UNE EN-354, amortizable en 5 obras						
	Total cantidades alzadas					3,00	
						3,00	
02.11	**Und Protectores Auditivos**						
	Und. Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97.						
	Total cantidades alzadas					8,00	
						8,00	
02.12	**Und Pantalla de proteccion facial para soldador**						
	Und. Pantalla de protección facial para soldadores. Según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, conforme al R.D. 1407/1992.						
	Total cantidades alzadas					2,00	
						2,00	
02.13	**Und Par de Manguitos para soldador**						
	Und. Par de manguitos hasta el hombro para soldador. Según UNE-EN 420, conforme al R.D. 1407/1992.						
	Total cantidades alzadas					1,00	
						1,00	
02.14	**Und Mandil de cuero para soldador**						
	Und. Mandil de cuero para soldar. Según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340, conforme al R:D: 1407/1992.						
	Total cantidades alzadas					1,00	
						1,00	
02.15	**Und Par de guantes para soldador**						
	Und. Par de guantes para soldadores. Según UNE-EN 420 y UNE-EN 12477, conforme al R:D: 1407/1992.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Total cantidades alzadas					1,00	
						1,00	
02.16	**Und Par de polainas para soldador**						
	Und. Par de polainas para soldador. Según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348, conforme al R.D. 1407/1992.						
	Total cantidades alzadas					1,00	
						1,00	
02.17	**Und Equipo de Trabajo y posicionamiento vertical con cuerdas**						
	Equipo de Trabajo y Posicionamiento vertical con cuerdas según normas UNE EN: 341, 354, 355,358,360,361,362, 365, 795, 813, 1868, 12841,cerrtificados CE y R.D.773/97. Compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal, anilla torsal y asiento, elementos de acero inoxidable, un anticaidas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 40 m con lanzada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras						
	Total cantidades alzadas					2,00	
						2,00	
02.18	**Und Mono de trabajo para la construcción.**						
	Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliester-algodón. Según Real Decreto 773/97.						
	Total cantidades alzadas					8,00	
						8,00	
	CAPÍTULO 03 Señalización de Riesgos						
03.01	**Und Placa de Señalización de Riesgos**						
	Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997.						
	Total cantidades alzadas					15,00	
						15,00	
03.02	**m Malla polietileno de seguridad**						
	M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos						
	Total cantidades alzadas					100,00	
						100,00	
	CAPÍTULO 04 Mano de Obra						
04.01	**Und Coste mensual de Recurso Preventivo**						
	Und. Coste mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.						
	Total cantidades alzadas					2,50	
						2,50	
04.02	**Und Coste mensual de señalero**						
	Und. Coste mensual de Señalero. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.						
	Total cantidades alzadas					2,50	
						2,50	
	CAPÍTULO 05 Instalaciones Provisionales de Obra						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.01	**Und Botiquín de Primeros Auxilios**						
	Und. Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						
	Total cantidades alzadas					1,00	
						1,00	
05.02	**Und Extintor polvo ABC 6 kg**						
	Und. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6kg de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.						
	Total cantidades alzadas					1,00	
						1,00	
05.03	**Und Alquiler caseta 2 estancias+aseo**						
	Und. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dosa despachos para oficina, y un aseo con inodoro y lavabo de 7.87x2.33x2.30 m de 18.40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80m. de aluminio anodizado,corredera, con reja y luna de 6mm, termo eléctrico de 50l. placa turca, dos placas de ducha y un lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con chapa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera turca, cortina de ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220V, con automático. Con transporte a 100km ida.						
	Total cantidades alzadas					5,00	
						5,00	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 Equipos de Protección Colectiva

01.01	Und	Linea de vida segun UNE EN 795 Und. Líneas de vida de longitud 20 m. para arnes de seguridad, incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-795. CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	42,75
01.02	m	Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa. CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	5,30
01.03	m	Sistema Provisional de Protecciónde Borde m. Sistema Provisional de Protección de Bordes según la Norma UNE EN 13374. Incluso montaje/desmontaje, anclaje y mantenimiento. Amortizable en 5 obras. TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	3,40

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 Equipos de Protección Individual

02.01	Und	Arnés de seguridad Und. Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-361. VEINTIOCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	28,29
02.02	Und	Botas de Seguridad Und. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97. DIECISEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	16,50
02.03	Und	Casco de Seguridad Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Según Real Decreto 773/97. DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	2,50
02.04	Und	Chaleco Reflectante Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97. SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	7,48
02.05	Und	Gafas de seguridad contra protecciones e impactos Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97. TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	3,71
02.06	Und	Guantes de uso general Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97. UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	1,53
02.07	Und	Mascarilla autofiltrante para gases y vapores Und. Mascarilla autofiltrante para gases y vapores, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97. DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	2,50
02.08	Und	Conector Und. Mosquetón de seguridad de alta resisténcia a rotura 22kN. Cierre de rosca. Conector de acero segun norma UNE EN-362, amortizable en 5 obras TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	3,47
02.09	Und	Absorbedor de energia Und. Mini absorbedor de energía segun norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distancia de frenado y respetar la distancia de caida. Amortizable en 5 usos. CATORCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	14,23
02.10	Und	Equipo de amarre Und. Cuerda de poliamida de tres cabos cos testigo de desgaste. Diámetro de 14mm, longitud de 1.5cm, carga de rotura mínima 32 KN. UNE EN-354, amortizable en 5 obras SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,62
02.11	Und	Protectores Auditivos Und. Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97. CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	0,72
02.12	Und	Pantalla de proteccion facial para soldador Und. Pantalla de protección facial para soldadores. Según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, conforme al R.D. 1407/1992. VEINTICINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	25,25

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.13	Und	Par de Manguitos para soldador Und. Par de manguitos hasta el hombro para soldador. Según UNE-EN 420, conforme al R.D. 1407/1992. TRECE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	13,58
02.14	Und	Mandil de cuero para soldador Und. Mandil de cuero para soldar. Según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340, conforme al R:D: 1407/1992. DOCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	12,22
02.15	Und	Par de guantes para soldador Und. Par de guantes para soldadores. Según UNE-EN 420 y UNE-EN 12477, conforme al R:D: 1407/1992. NUEVE EUROS	9,00
02.16	Und	Par de polainas para soldador Und. Par de polainas para soldador. Según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348, conforme al R.D. 1407/1992. OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	8,35
02.17	Und	Equipo de Trabajo y posicionamiento vertical con cuerdas Equipo de Trabajo y Posicionamiento vertical con cuerdas según normas UNE EN: 341, 354, 355,358,360,361,362, 365, 795, 813, 1868, 12841,cerrtificados CE y R.D.773/97. Compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal, anilla torsal y asiento, elementos de acero inoxidable, un anticaidas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 40 m con lanzada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	278,39
02.18	Und	Mono de trabajo para la construcción. Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliester-algodón. Según Real Decreto 773/97. VEINTICINCO EUROS	25,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 Señalización de Riesgos			
03.01	Und.	Placa de Señalización de Riesgos Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997. DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	2,16
03.02	m	Malla polietileno de seguridad M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos CERO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	0,22

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 Mano de Obra

04.01 Und Coste mensual de Recurso Preventivo 2.226,00

Und. Coste mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.

DOS MIL DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS

04.02 Und Coste mensual de señalero 2.226,00

Und. Coste mensual de Señalero. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.

DOS MIL DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 Instalaciones Provisionales de Obra

05.01 Und Botiquín de Primeros Auxilios 58,30

Und. Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

05.02 Und Extintor polvo ABC 6 kg 47,70

Und. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6kg de agente
extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor,
según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.

CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

05.03 Und Alquiler caseta 2 estancias+aseo 166,16

Und. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dosa despachos para oficina, y un aseo con inodoro y lavabo de 7.87x2.33x2.30 m de 18.40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80m. de aluminio anodizado,corredera, con reja y luna de 6mm, termo eléctrico de 50l. placa turca, dos placas de ducha y un lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con chapa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera turca, cortina de ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220V, con automático. Con transporte a 100km ida.

CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 Equipos de Protección Colectiva

01.01 Und Linea de vida segun UNE EN 795

Und. Líneas de vida de longitud 20 m. para arnes de seguridad, incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-795.

Resto de obra y materiales.....	42,75
TOTAL PARTIDA.....	42,75

01.02 m Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa

M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.

Resto de obra y materiales.....	5,30
TOTAL PARTIDA.....	5,30

01.03 m Sistema Provisional de Protecciónde Borde

m. Sistema Provisional de Protección de Bordes según la Norma UNE EN 13374. Incluso montaje/desmontaje, anclaje y mantenimiento. Amortizable en 5 obras.

Mano de obra.....	2,10
Resto de obra y materiales.....	1,31
TOTAL PARTIDA.....	3,40

CUADRO DE PRECIOS 2

"SEG. SALUD-PROYECTO ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60"

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 Equipos de Protección Individual

02.01 Und Arnés de seguridad

Und. Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-361.

Resto de obra y materiales.....	28,29
TOTAL PARTIDA.....	28,29

02.02 Und Botas de Seguridad

Und. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles,
para riesgos de perforación amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.

Resto de obra y materiales.....	16,50
TOTAL PARTIDA.....	16,50

02.03 Und Casco de Seguridad

Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Según Real Decreto 773/97.

Resto de obra y materiales.....	2,50
TOTAL PARTIDA.....	2,50

02.04 Und Chaleco Reflectante

Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.

Resto de obra y materiales.....	7,48
TOTAL PARTIDA.....	7,48

02.05 Und Gafas de seguridad contra protecciones e impactos

Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.

Resto de obra y materiales.....	3,71
TOTAL PARTIDA.....	3,71

02.06 Und Guantes de uso general

Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97.

Resto de obra y materiales.....	1,53
TOTAL PARTIDA.....	1,53

02.07 Und Mascarilla autofiltrante para gases y vapores

Und. Mascarilla autofiltrante para gases y vapores, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97.

Resto de obra y materiales.....	2,50
TOTAL PARTIDA.....	2,50

02.08 Und Conector

Und. Mosquetón de seguridad de alta resisténcia a rotura 22kN. Cierre de rosca. Conector de acero segun norma UNE EN-362, amortizable en 5 obras

Resto de obra y materiales.....	3,47
TOTAL PARTIDA.....	3,47

02.09 Und Absorbedor de energia

Und. Mini absorbedor de energía segun norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distancia de frenado y respetar la distancia de caida. Amortizable en 5 usos.

Resto de obra y materiales.....	14,23
TOTAL PARTIDA.....	14,23

02.10 Und Equipo de amarre

Und. Cuerda de poliamida de tres cabos cos testigo de desgaste. Diámetro de 14mm, longitud de 1.5cm, carga de rotura mínima 32 KN. UNE EN-354, amortizable en 5 obras

Resto de obra y materiales.....	7,62
TOTAL PARTIDA.....	7,62

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.11	Und	Protectores Auditivos	
		Und. Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	0,72
		TOTAL PARTIDA.....	0,72
02.12	Und	Pantalla de proteccion facial para soldador	
		Und. Pantalla de protección facial para soldadores. Según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, conforme al R.D. 1407/1992.	
		Resto de obra y materiales.....	25,25
		TOTAL PARTIDA.....	25,25
02.13	Und	Par de Manguitos para soldador	
		Und. Par de manguitos hasta el hombro para soldador. Según UNE-EN 420, conforme al R.D. 1407/1992.	
		Resto de obra y materiales.....	13,58
		TOTAL PARTIDA.....	13,58
02.14	Und	Mandil de cuero para soldador	
		Und. Mandil de cuero para soldar. Según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340, conforme al R:D: 1407/1992.	
		Resto de obra y materiales.....	12,22
		TOTAL PARTIDA.....	12,22
02.15	Und	Par de guantes para soldador	
		Und. Par de guantes para soldadores. Según UNE-EN 420 y UNE-EN 12477, conforme al R:D: 1407/1992.	
		Resto de obra y materiales.....	9,00
		TOTAL PARTIDA.....	9,00
02.16	Und	Par de polainas para soldador	
		Und. Par de polainas para soldador. Según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348, conforme al R.D. 1407/1992.	
		Resto de obra y materiales.....	8,35
		TOTAL PARTIDA.....	8,35
02.17	Und	Equipo de Trabajo y posicionamiento vertical con cuerdas	
		Equipo de Trabajo y Posicionamiento vertical con cuerdas según normas UNE EN: 341, 354, 355,358,360,361,362, 365, 795, 813, 1868, 12841,cerrtificados CE y R.D.773/97. Compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal, anilla torsal y asiento, elementos de acero inoxidable, un anticaidas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 40 m con lanzada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras	
		Resto de obra y materiales.....	278,39
		TOTAL PARTIDA.....	278,39
02.18	Und	Mono de trabajo para la construcción.	
		Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliester-algodón. Según Real Decreto 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	25,00
		TOTAL PARTIDA.....	25,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CAPÍTULO 03 Señalización de Riesgos	
03.01	Und.	Placa de Señalización de Riesgos	
		Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997.	
		Resto de obra y materiales.....	2,16
		TOTAL PARTIDA.....	2,16
03.02	m	Malla polietileno de seguridad	
		M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos	
		Resto de obra y materiales.....	0,22
		TOTAL PARTIDA.....	0,22

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 Mano de Obra

04.01 Und Coste mensual de Recurso Preventivo

Und. Coste mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.

Mano de obra.....	2.100,00
Resto de obra y materiales.....	126,00
TOTAL PARTIDA.....	2.226,00

04.02 Und Coste mensual de señalero

Und. Coste mensual de Señalero. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.

Mano de obra.....	2.100,00
Resto de obra y materiales.....	126,00
TOTAL PARTIDA.....	2.226,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 Instalaciones Provisionales de Obra

05.01 Und Botiquín de Primeros Auxilios

Und. Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

Resto de obra y materiales.....	58,30
TOTAL PARTIDA.....	58,30

05.02 Und Extintor polvo ABC 6 kg

Und. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6kg de agente
extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor,
según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.

Resto de obra y materiales.....	47,70
TOTAL PARTIDA.....	47,70

05.03 Und Alquiler caseta 2 estancias+aseo

Und. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dosa despachos para oficina, y un aseo con inodoro y lavabo de 7.87x2.33x2.30 m de 18.40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80m. de aluminio anodizado,corredera, con reja y luna de 6mm, termo eléctrico de 50l. placa turca, dos placas de ducha y un lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con chapa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera turca, cortina de ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220V, con automático. Con transporte a 100km ida.

Resto de obra y materiales.....	166,16
TOTAL PARTIDA.....	166,16

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 Equipos de Protección Colectiva			
01.01	Und Linea de vida segun UNE EN 795			
	Und. Líneas de vida de longitud 20 m. para arnes de seguridad, incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-795.			
		6,00	42,75	256,50
01.02	m Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa			
	M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.			
		20,00	5,30	106,00
01.03	m Sistema Provisional de Protecciónde Borde			
	m. Sistema Provisional de Protección de Bordes según la Norma UNE EN 13374. Incluso montaje/desmontaje, anclaje y mantenimiento. Amortizable en 5 obras.			
		75,00	3,40	255,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 Equipos de Protección Colectiva.....			617,50
	CAPÍTULO 02 Equipos de Protección Individual			
02.01	Und Arnés de seguridad			
	Und. Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-361.			
		6,00	28,29	169,74
02.02	Und Botas de Seguridad			
	Und. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.			
		6,00	16,50	99,00
02.03	Und Casco de Seguridad			
	Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Según Real Decreto 773/97.			
		10,00	2,50	25,00
02.04	Und Chaleco Reflectante			
	Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.			
		10,00	7,48	74,80
02.05	Und Gafas de seguridad contra protecciones e impactos			
	Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.			
		6,00	3,71	22,26
02.06	Und Guantes de uso general			
	Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97.			
		12,00	1,53	18,36
02.07	Und Mascarilla autofiltrante para gases y vapores			
	Und. Mascarilla autofiltrante para gases y vapores, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97.			
		10,00	2,50	25,00
02.08	Und Conector			
	Und. Mosquetón de seguridad de alta resisténcia a rotura 22kN. Cierre de rosca. Conector de acero segun norma UNE EN-362, amortizable en 5 obras			
		3,00	3,47	10,41

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.09	Und Absorbedor de energia			
	Und. Mini absorbedor de energía segun norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distancia de frenado y respetar la distancia de caida. Amortizable en 5 usos.			
		3,00	14,23	42,69
02.10	Und Equipo de amarre			
	Und. Cuerda de poliamida de tres cabos cos testigo de desgaste. Diámetro de 14mm, longitud de 1.5cm, carga de rotura mínima 32 KN. UNE EN-354, amortizable en 5 obras			
		3,00	7,62	22,86
02.11	Und Protectores Auditivos			
	Und. Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97.			
		8,00	0,72	5,76
02.12	Und Pantalla de proteccion facial para soldador			
	Und. Pantalla de protección facial para soldadores. Según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, conforme al R.D. 1407/1992.			
		2,00	25,25	50,50
02.13	Und Par de Manguitos para soldador			
	Und. Par de manguitos hasta el hombro para soldador. Según UNE-EN 420, conforme al R.D. 1407/1992.			
		1,00	13,58	13,58
02.14	Und Mandil de cuero para soldador			
	Und. Mandil de cuero para soldar. Según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340, conforme al R:D: 1407/1992.			
		1,00	12,22	12,22
02.15	Und Par de guantes para soldador			
	Und. Par de guantes para soldadores. Según UNE-EN 420 y UNE-EN 12477, conforme al R:D: 1407/1992.			
		1,00	9,00	9,00
02.16	Und Par de polainas para soldador			
	Und. Par de polainas para soldador. Según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348, conforme al R.D. 1407/1992.			
		1,00	8,35	8,35
02.17	Und Equipo de Trabajo y posicionamiento vertical con cuerdas			
	Equipo de Trabajo y Posicionamiento vertical con cuerdas según normas UNE EN: 341, 354, 355,358,360,361,362, 365, 795, 813, 1868, 12841,cerrtificados CE y R.D.773/97. Compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal, anilla torsal y asiento, elementos de acero inoxidable, un anticaidas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 40 m con lanzada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras			
		2,00	278,39	556,78
02.18	Und Mono de trabajo para la construcción.			
	Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliester-algodón. Según Real Decreto 773/97.			
		8,00	25,00	200,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 Equipos de Protección Individual.....			1.366,31
	CAPÍTULO 03 Señalización de Riesgos			
03.01	Und Placa de Señalización de Riesgos			
	Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997.			

PRESUPUESTO

"SEG. SALUD-PROYECTO ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60"

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		15,00	2,16	32,40
03.02	m Malla polietileno de seguridad			
	M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos			
		100,00	0,22	22,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 Señalización de Riesgos.....			54,40
	CAPÍTULO 04 Mano de Obra			
04.01	Und Coste mensual de Recurso Preventivo			
	Und. Coste mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.			
		2,50	2.226,00	5.565,00
04.02	Und Coste mensual de señalero			
	Und. Coste mensual de Señalero. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.			
		2,50	2.226,00	5.565,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 Mano de Obra.....			11.130,00
	CAPÍTULO 05 Instalaciones Provisionales de Obra			
05.01	Und Botiquín de Primeros Auxilios			
	Und. Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
		1,00	58,30	58,30
05.02	Und Extintor polvo ABC 6 kg			
	Und. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6kg de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.			
		1,00	47,70	47,70
05.03	Und Alquiler caseta 2 estancias+aseo			
	Und. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dosa despachos para oficina, y un aseo con inodoro y lavabo de 7.87x2.33x2.30 m de 18.40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80m. de aluminio anodizado,corredera, con reja y luna de 6mm, termo eléctrico de 50l. placa turca, dos placas de ducha y un lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con chapa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera turca, cortina de ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220V, con automático. Con transporte a 100km ida.			
		5,00	166,16	830,80
	TOTAL CAPÍTULO 05 Instalaciones Provisionales de Obra.....			936,80
	TOTAL.....			14.105,01

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO EN EJECUCIÓN MATERIAL

"SEG. SALUD-PROYECTO ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60"

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	Equipos de Protección Colectiva.....	617,50	4,38
2	Equipos de Protección Individual.....	1.366,31	9,69
3	Señalización de Riesgos.....	54,40	0,39
4	Mano de Obra.....	11.130,00	78,91
5	Instalaciones Provisionales de Obra.....	936,80	6,64
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	14.105,01	

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CATORCE MIL CIENTO CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS

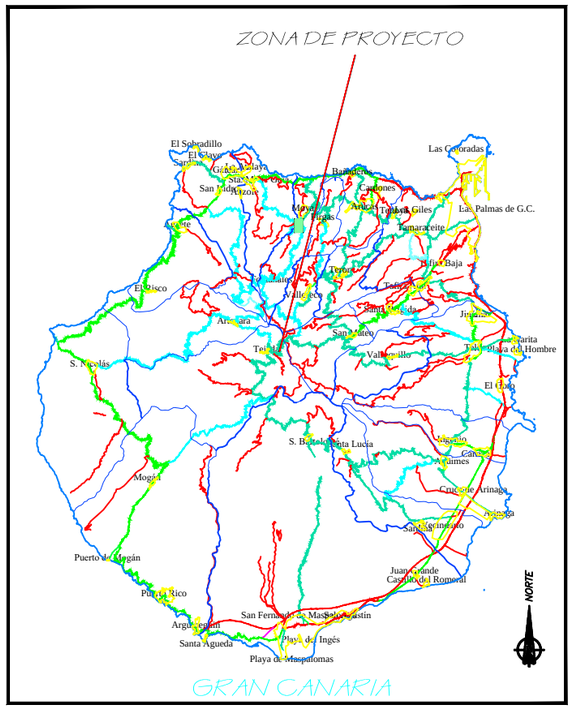
Las Palmas a Junio 2015.

Redacción del proyecto
Oficina Técnica del Ayuntamiento de Tejeda

PABLO LUIS HERNANDEZ MONROY
ARQUITECTO MUNICIPAL

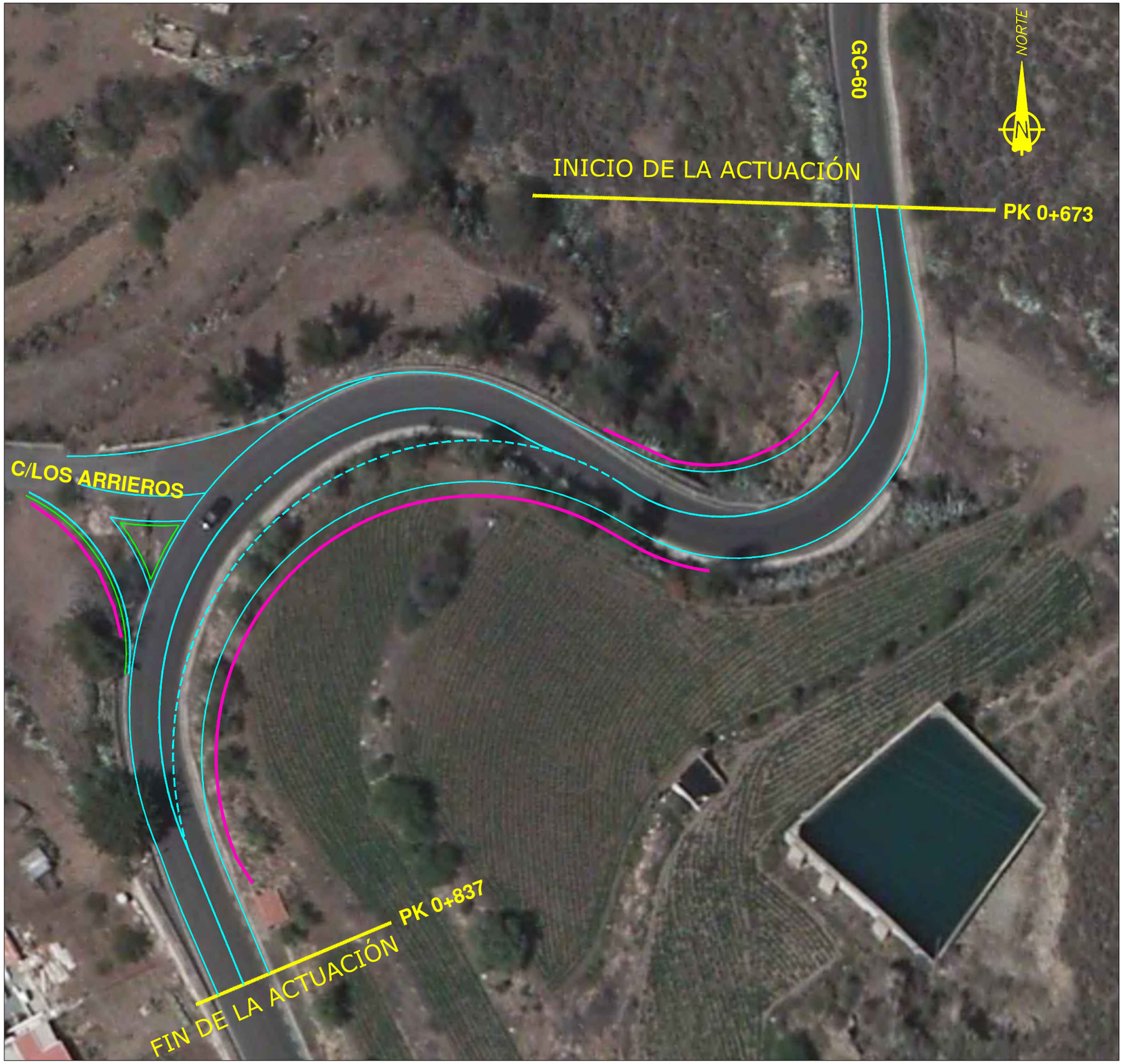
DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO



SITUACIÓN

SIN ESCALA

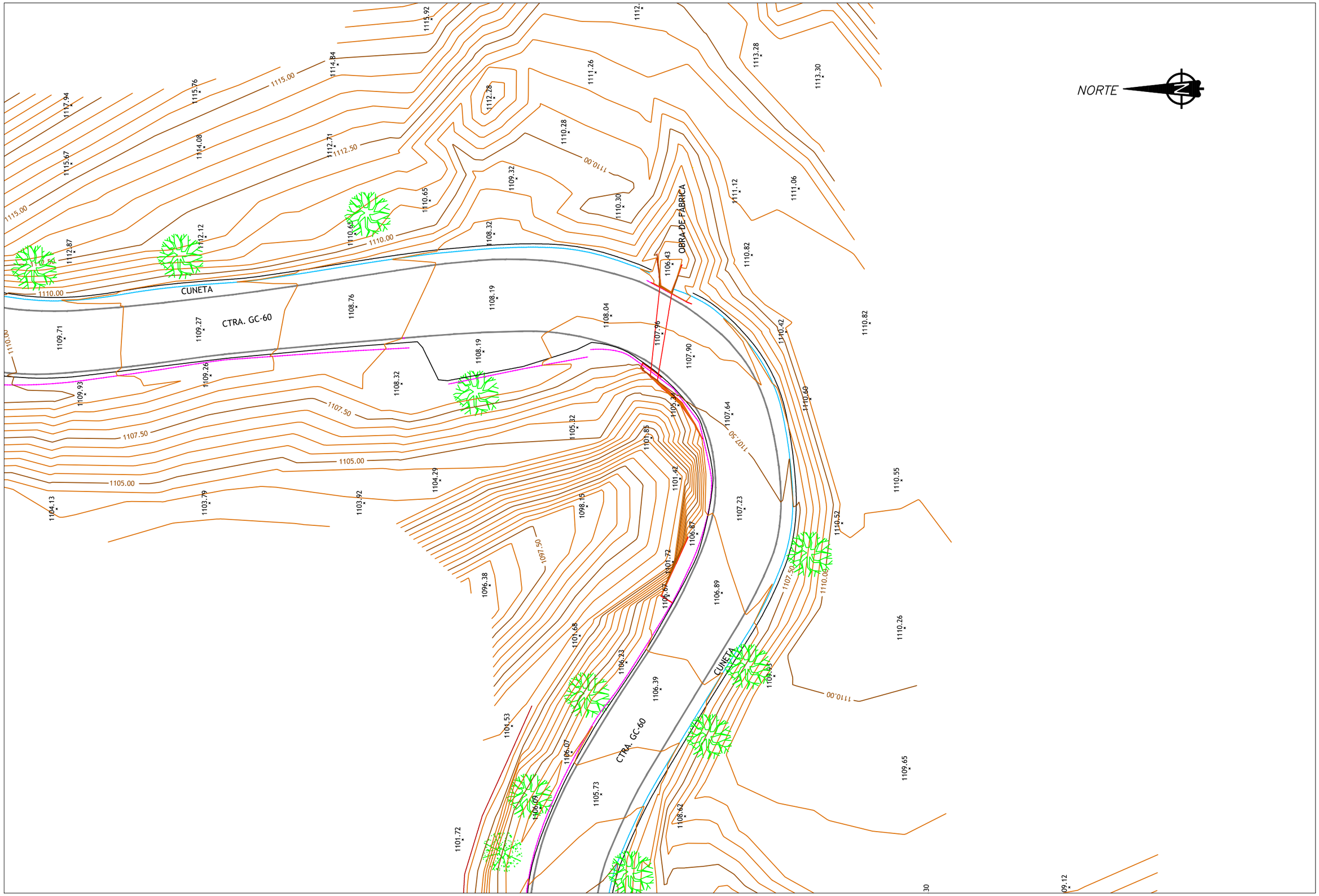


EMPLAZAMIENTO

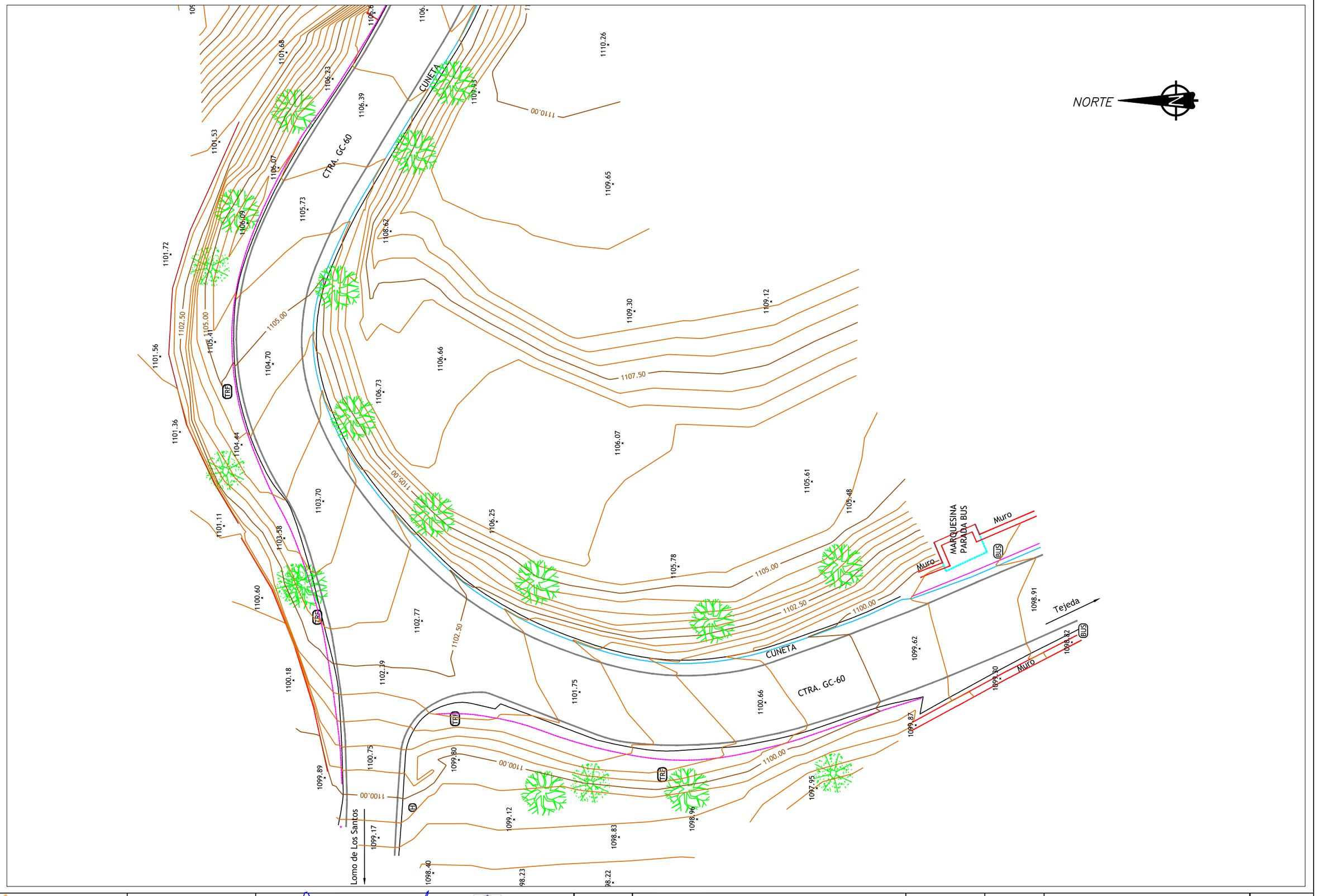
E: 1/500

CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY, ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA, INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: INDICADA	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Nº DE PLANO: 1 HOJA: 1 DE 1

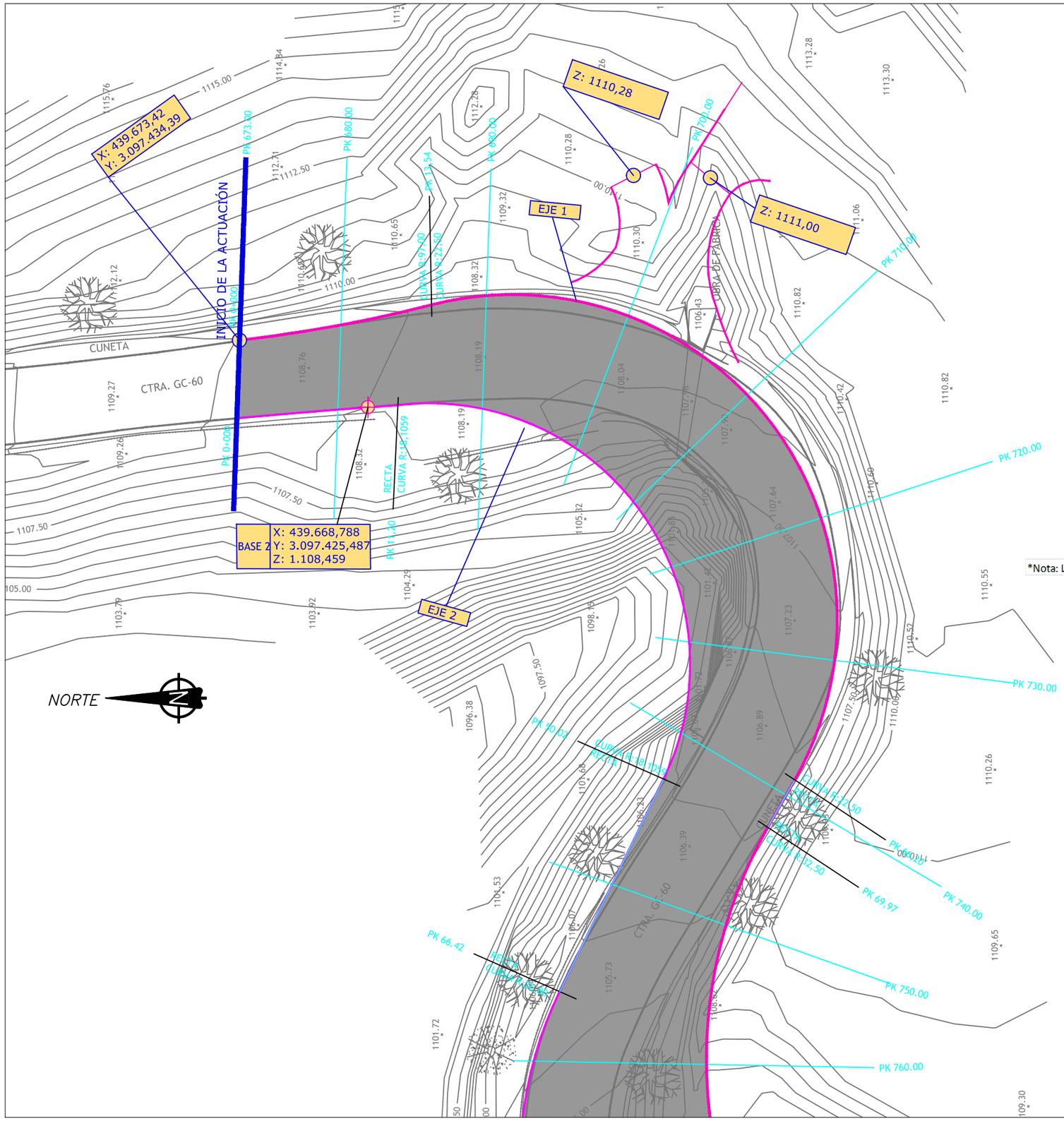
2. PLANTA DE ESTADO ACTUAL Y REPLANTEO



CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY, ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA, INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: 1:300	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: ESTADO ACTUAL	Nº DE PLANO: 2.1 HOJA: 1 DE 2



CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY, ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA, INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: 1:300	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: ESTADO ACTUAL	Nº DE PLANO: 2.1 HOJA: 2 DE 2

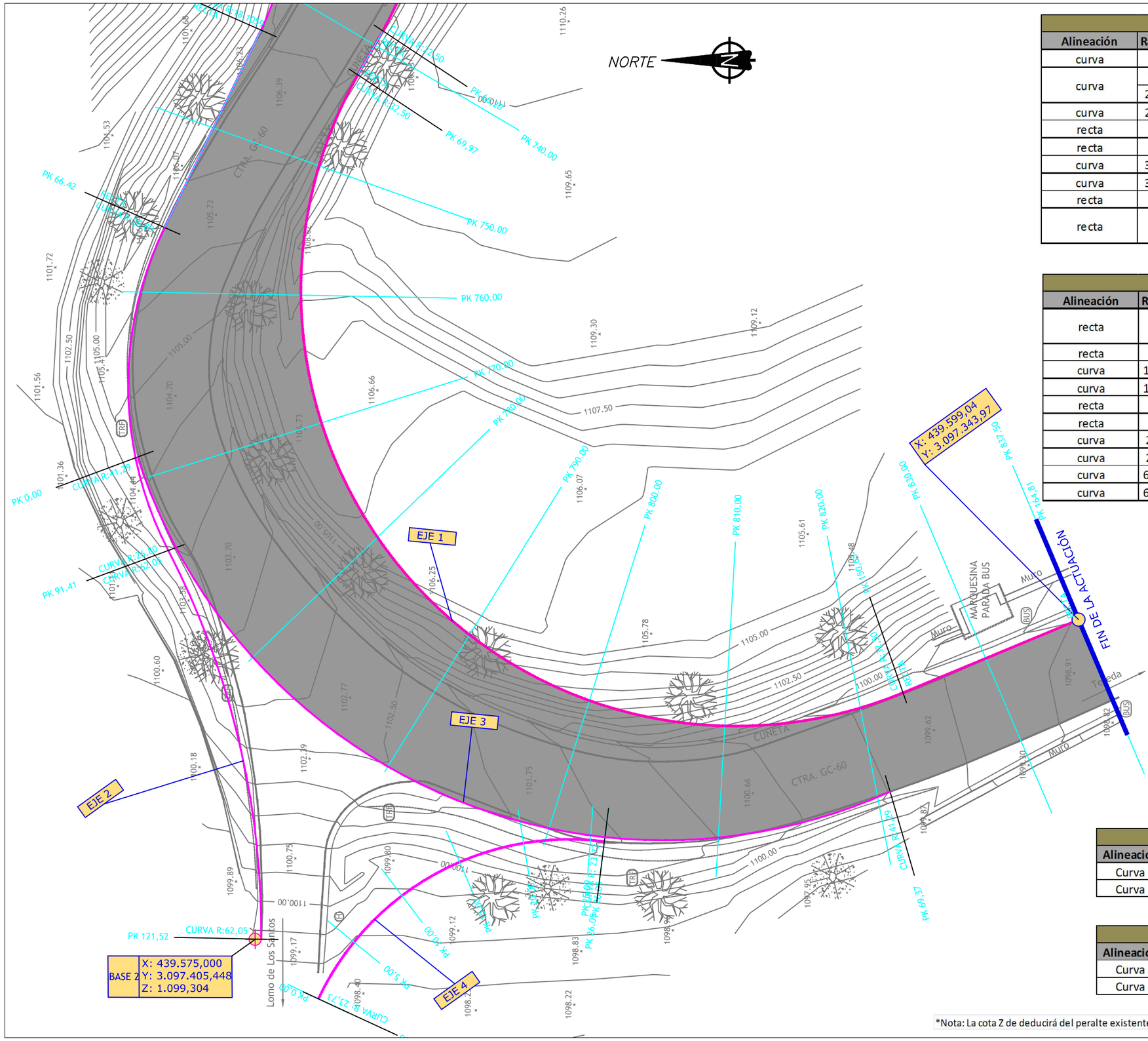


EJE 1						
Alineación	Radio	PKs	Distancia	X	Y	Z
curva	97	0+000	3	439.673,42	3.097.434,39	1.109,05
curva	97 22,5	13,54	13,54	439.675,88	3.097.421,09	1.108,40
curva	22,5	66,2	52,66	439.642,96	3.097.395,91	1.106,83
recta						
recta		69,97	3,77	439.639,68	3.097.397,78	1.106,63
curva	32,5					
curva	32,5	150,63	80,66	439.593,54	3.097.357,05	1.099,79
recta						
recta		164,81	14,18	439.599,04	3.097.343,97	1.099,03

EJE 2						
Alineación	Radio	PKs	Distancia	X	Y	Z
recta		0	0	439668,0249	3097434,58	*
recta		11,2	11,2	439668,9575	3097423,417	*
curva	18,11					
curva	18,11	50,022	38,822	439643,2063	3097404,921	*
recta						
recta		66,42	16,398	439628,2961	3097412,211	*
curva	26,8					
curva	26,8	91,41	24,99	439604,2048	3097411,935	*
curva	62,05					
curva	62,05	121,52	30,11	439.575,21	3.097.404,99	*

*Nota: La cota Z de deducirá del peralte existente en cada punto respecto a la calzada actual mas la capa de rodadura

CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO:OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS HERNANDEZ MONROY ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMENEZ MEDINA INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: 1:300	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: REPLANTEO	Nº DE PLANO: 2.2 HOJA: 1 DE 2



EJE 1						
Alineación	Radio	PKs	Distancia	X	Y	Z
curva	97	0+000	3	439.673,42	3.097.434,39	1.109,05
curva	97 22,5	13,54	13,54	439.675,88	3.097.421,09	1.108,40
curva recta	22,5	66,2	52,66	439.642,96	3.097.395,91	1.106,83
recta curva	32,5	69,97	3,77	439.639,68	3.097.397,78	1.106,63
curva recta	32,5	150,63	80,66	439.593,54	3.097.357,05	1.099,79
recta		164,81	14,18	439.599,04	3.097.343,97	1.099,03

EJE 2						
Alineación	Radio	PKs	Distancia	X	Y	Z
recta		0	0	439668,0249	3097434,58	*
recta curva	18,11	11,2	11,2	439668,9575	3097423,417	*
curva recta	18,11	50,022	38,822	439643,2063	3097404,921	*
recta curva	26,8	66,42	16,398	439628,2961	3097412,211	*
curva curva	26,8 62,05	91,41	24,99	439604,2048	3097411,935	*
curva	62,05	121,52	30,11	439.575,21	3.097.404,99	*

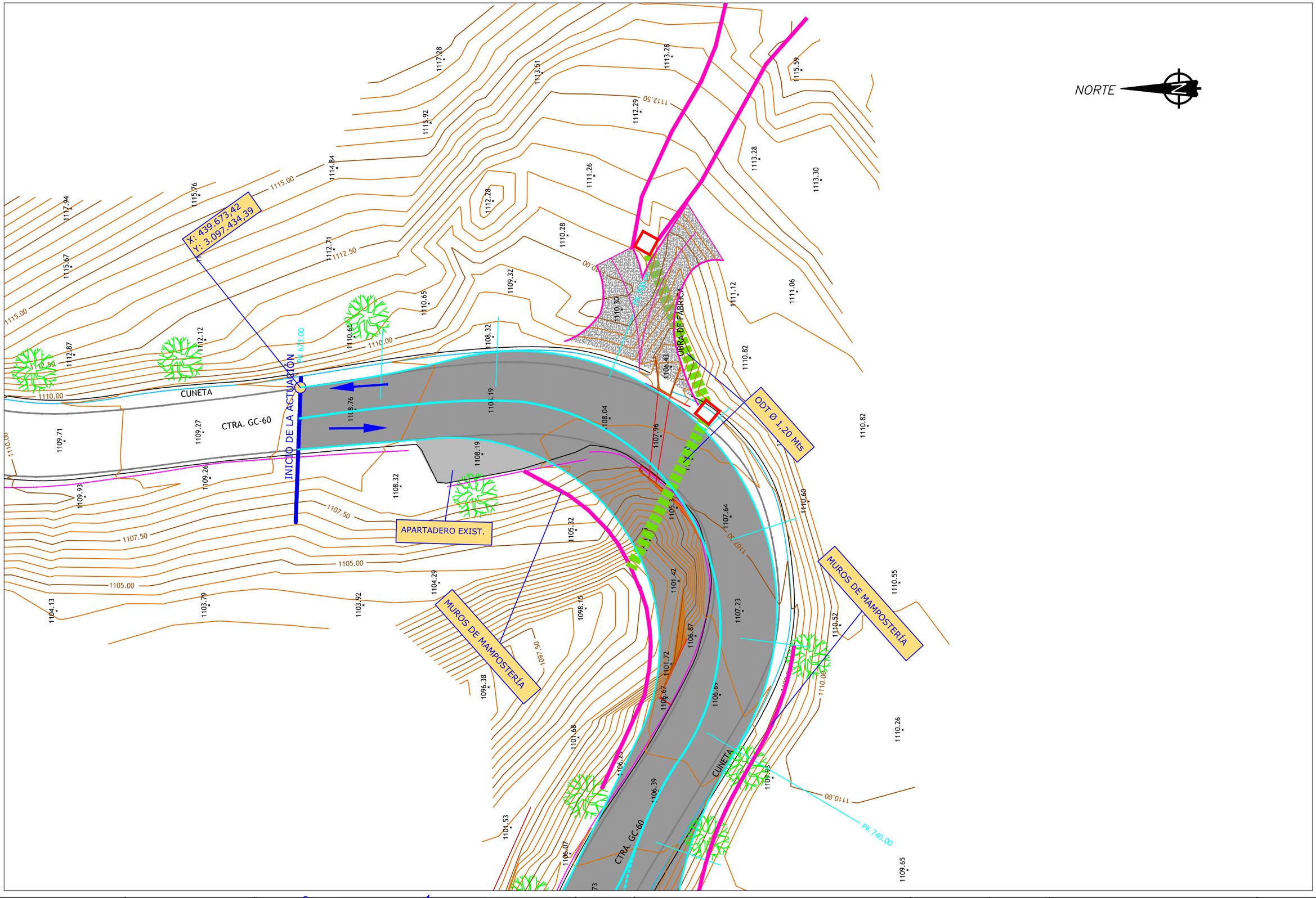
EJE 3						
Alineación	Radio	PKs	Distancia	X	Y	Z
Curva	41,29	0+000		439.611,17	3.097.414,23	*
Curva	41,29	0+69.37	69,37	439.586,21	3.097.358,04	*

EJE 4						
Alineación	Radio	PKs	Distancia	X	Y	Z
Curva	23,73	0+000		439.570,76	3.097.400,73	1.098,92
Curva	23,73	0+26.50	26,5	439.582,50	3.097.379,37	1.101,61

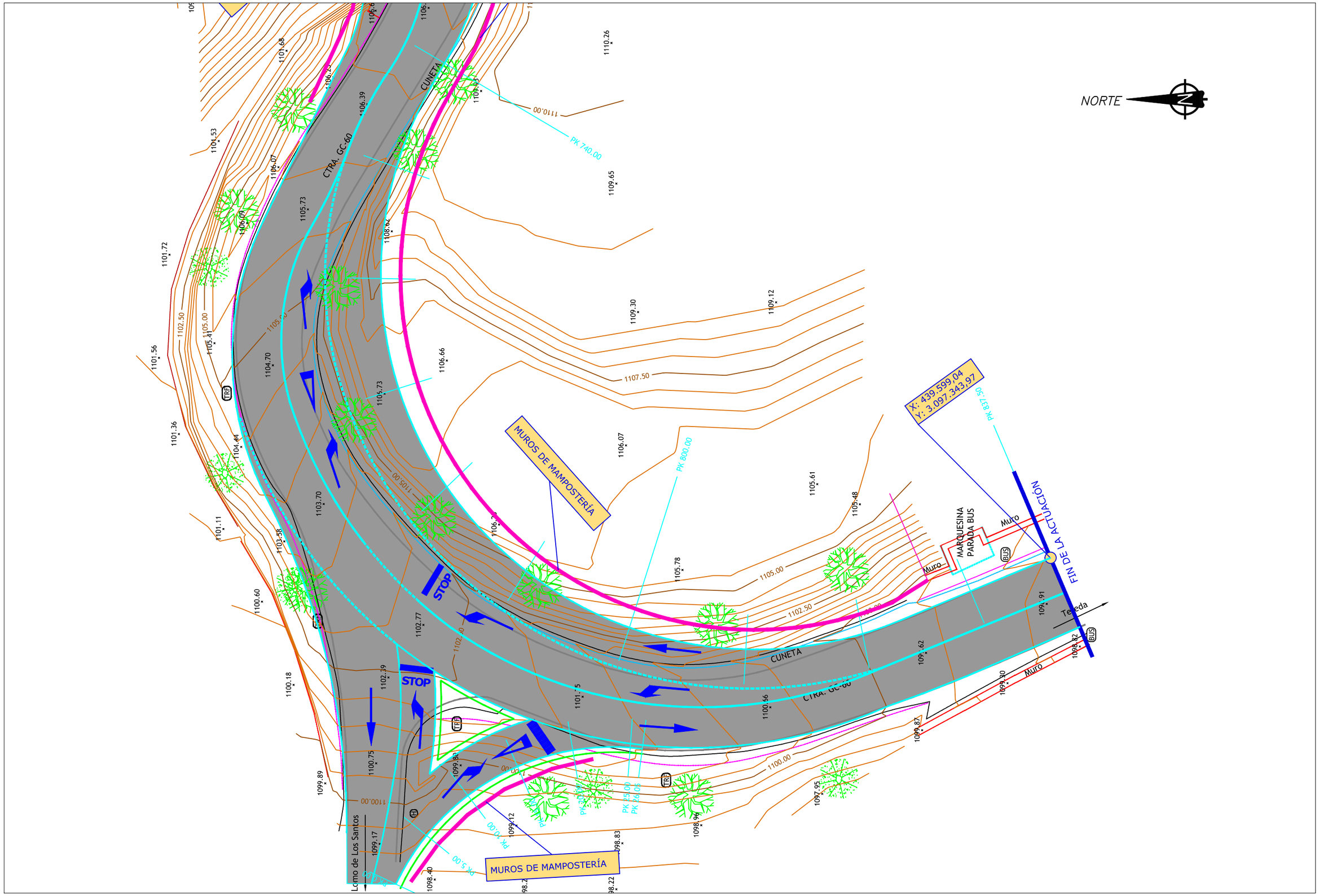
*Nota: La cota Z de deducirá del peralte existente en cada punto respecto a la calzada actual mas la capa de rodadura

CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO:OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: 1:300	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: REPLANTEO	Nº DE PLANO: 2.2 HOJA: 2 DE 2

3. PLANTA GENERAL



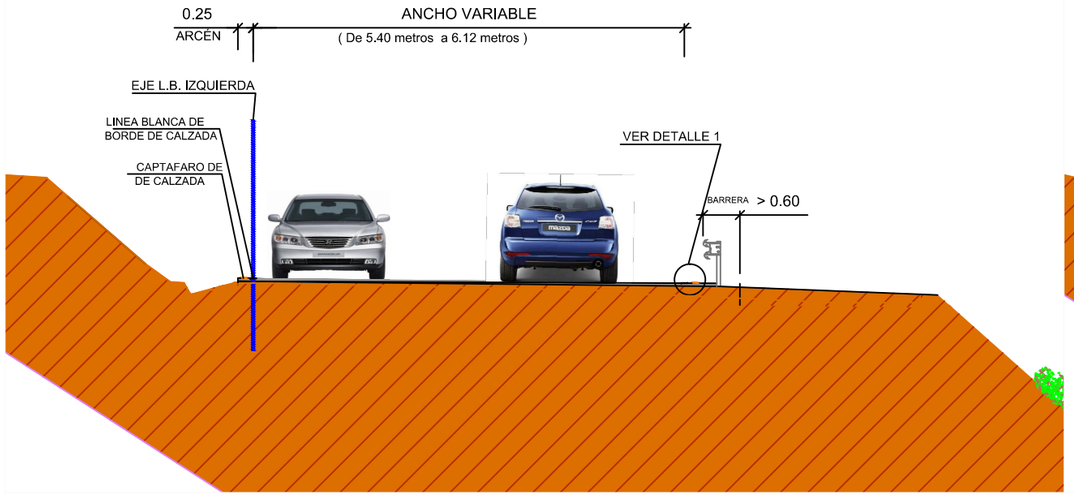
CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO:OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: 1:300	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: PLANTA GENERAL	Nº DE PLANO: 3 HOJA: 1 DE 2



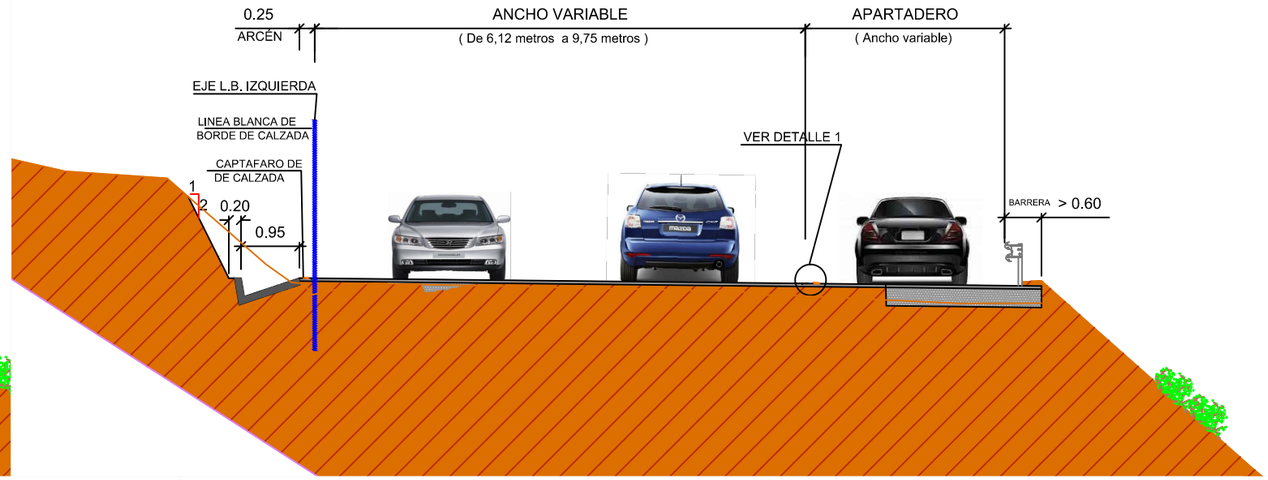
CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY, ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA, INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: 1:300	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: PLANTA GENERAL	Nº DE PLANO: 3 HOJA: 2 DE 2

4. SECCIONES TIPO

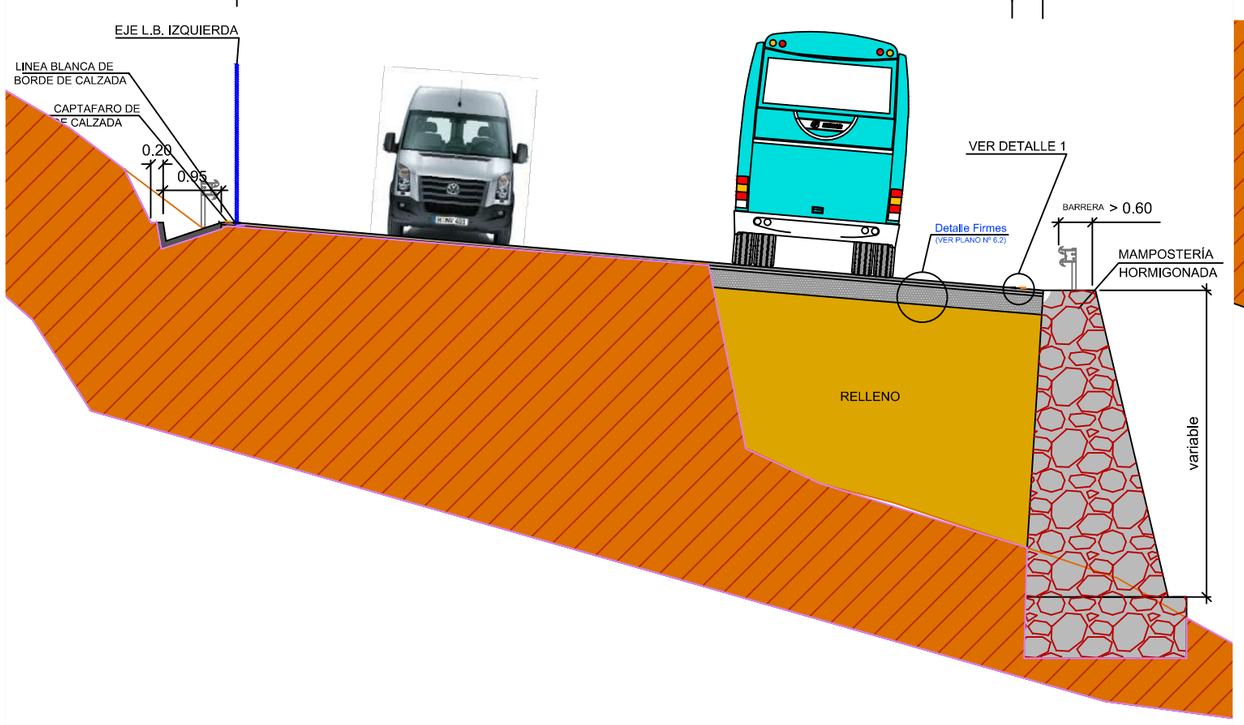
SECCIÓN TIPO DE CALZADA
P.K.0+673 AL 0+683



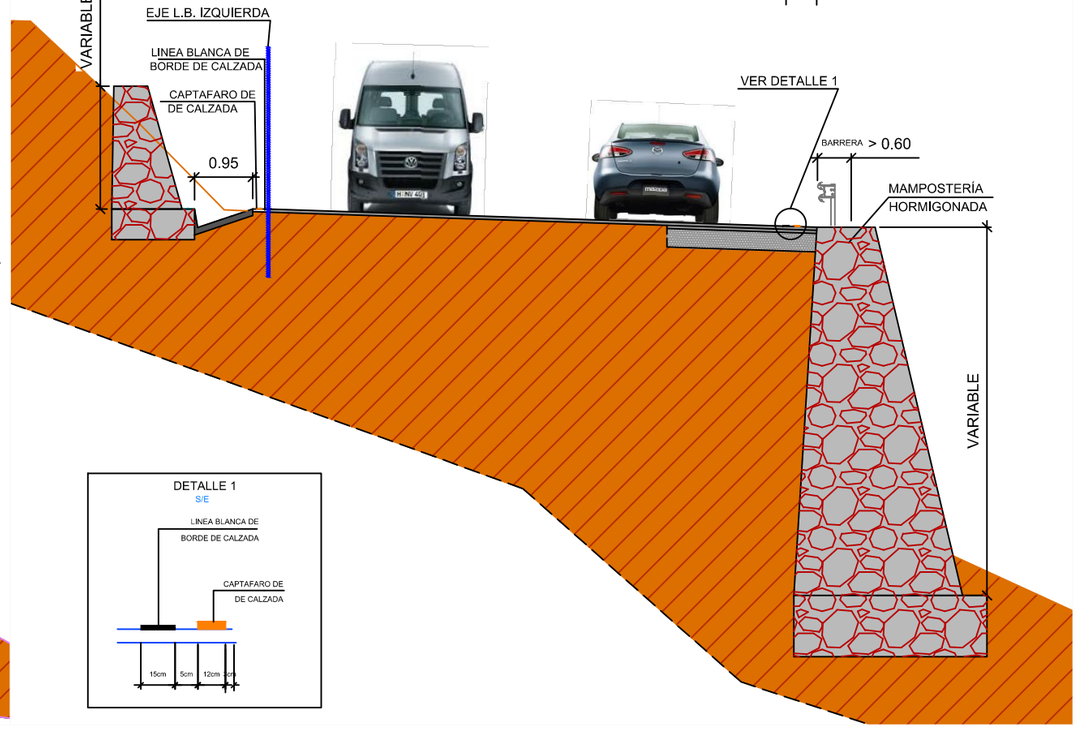
SECCIÓN TIPO DE CALZADA
P.K.0+683 AL 0+700



SECCIÓN TIPO DE CALZADA
P.K.0+700 AL 0+730



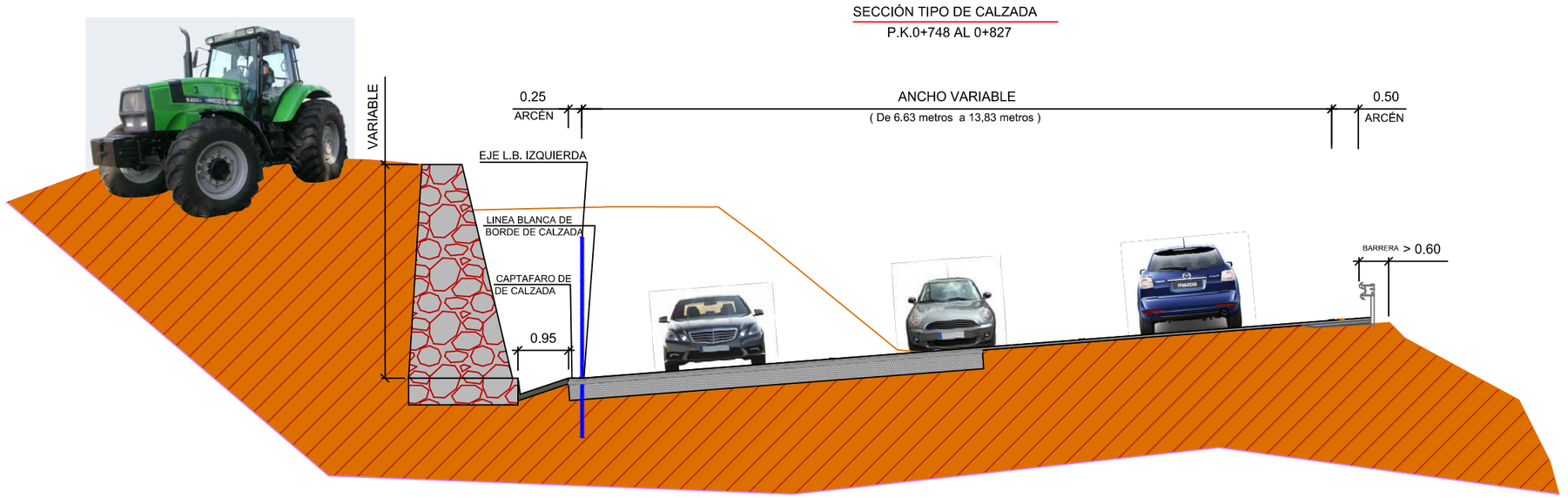
SECCIÓN TIPO DE CALZADA
P.K.0+730 AL 0+748



CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS Y AGUAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY, ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA, INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: 1:100	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SECCIONES TIPO	Nº DE PLANO: 4 HOJA: 1 DE 2

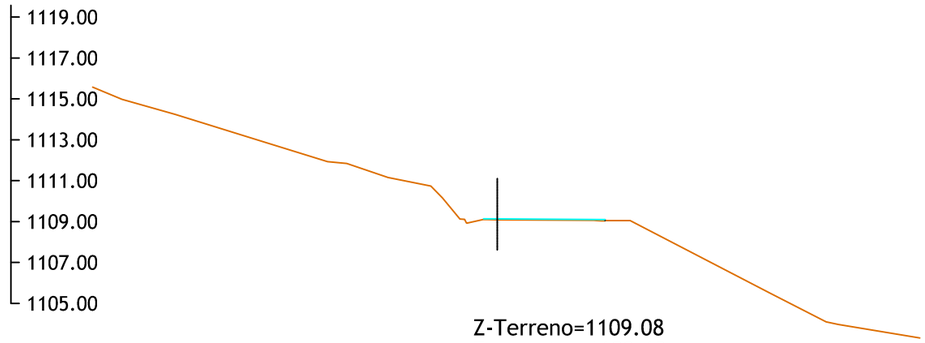
SECCIÓN TIPO DE CALZADA

P.K.0+748 AL 0+827

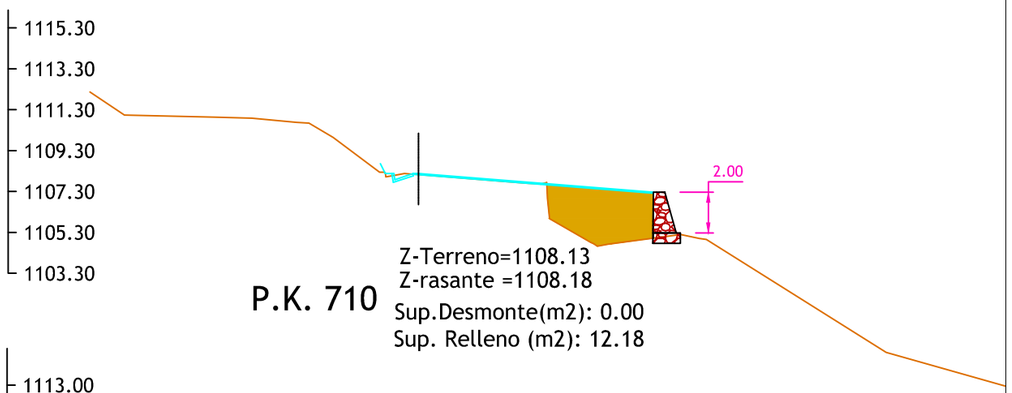


CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS Y AGUAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY, ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA, INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: 1:100	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SECCIONES TIPO	Nº DE PLANO: 4 HOJA: 2 DE 2

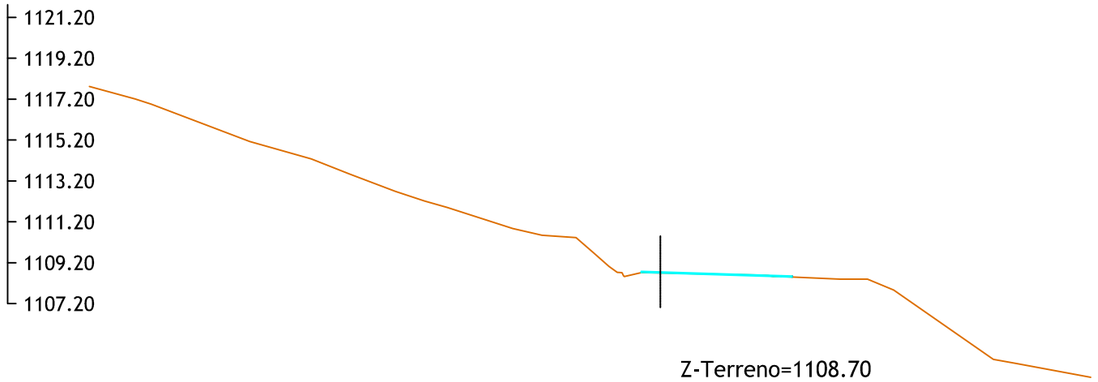
5. PERFILES TRANSVERSALES



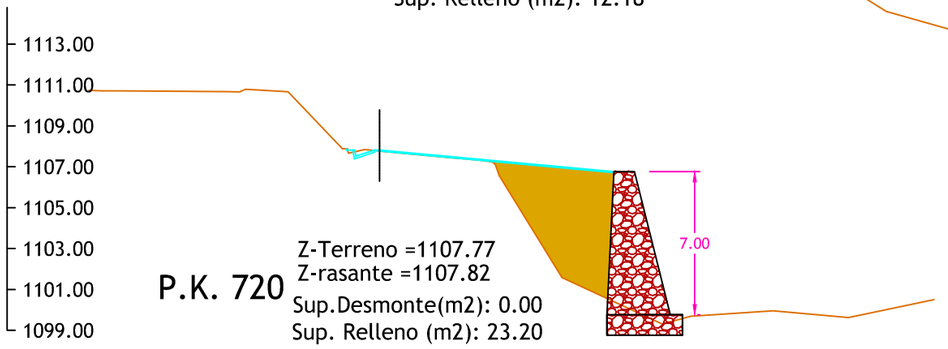
P.K. 673
Z-Terreno=1109.08
Z-rasante =1109.13
Sup.Desmonte(m2): 3.12
Sup. Relleno (m2): 0.00



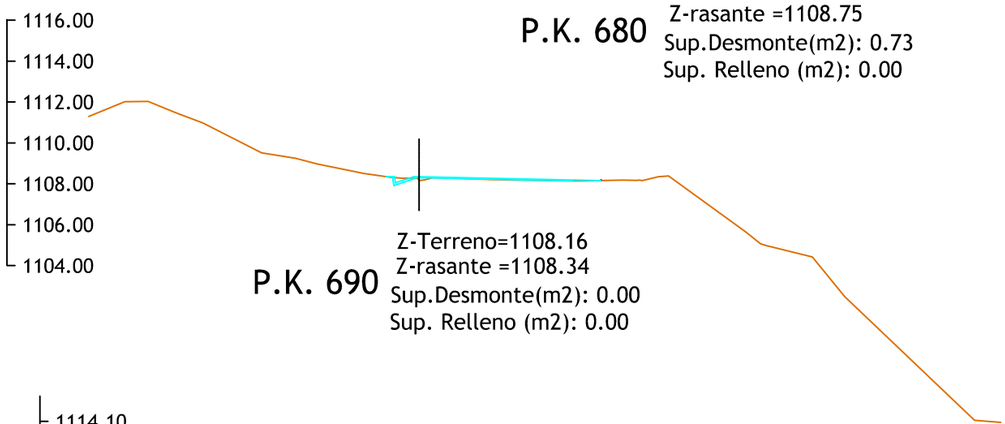
P.K. 710
Z-Terreno=1108.13
Z-rasante =1108.18
Sup.Desmonte(m2): 0.00
Sup. Relleno (m2): 12.18



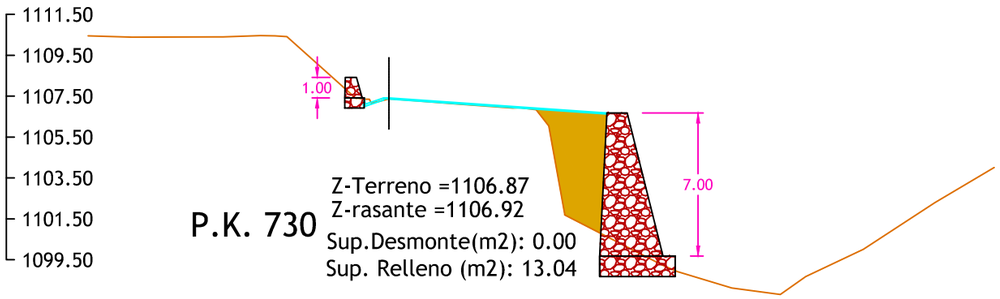
P.K. 680
Z-Terreno=1108.70
Z-rasante =1108.75
Sup.Desmonte(m2): 0.73
Sup. Relleno (m2): 0.00



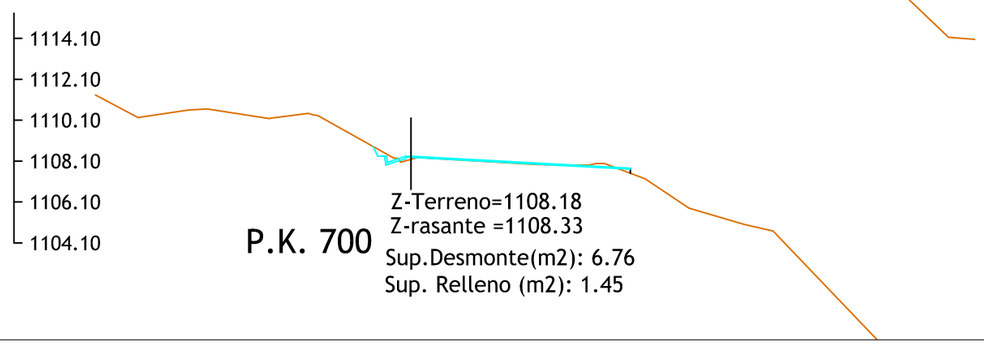
P.K. 720
Z-Terreno =1107.77
Z-rasante =1107.82
Sup.Desmonte(m2): 0.00
Sup. Relleno (m2): 23.20



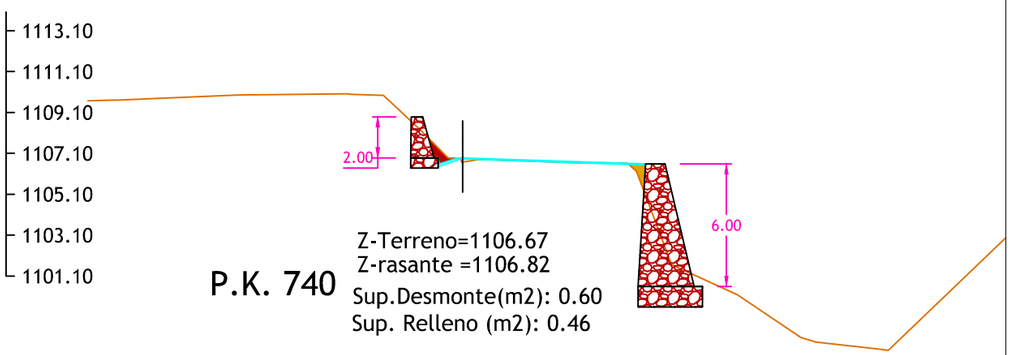
P.K. 690
Z-Terreno=1108.16
Z-rasante =1108.34
Sup.Desmonte(m2): 0.00
Sup. Relleno (m2): 0.00



P.K. 730
Z-Terreno =1106.87
Z-rasante =1106.92
Sup.Desmonte(m2): 0.00
Sup. Relleno (m2): 13.04

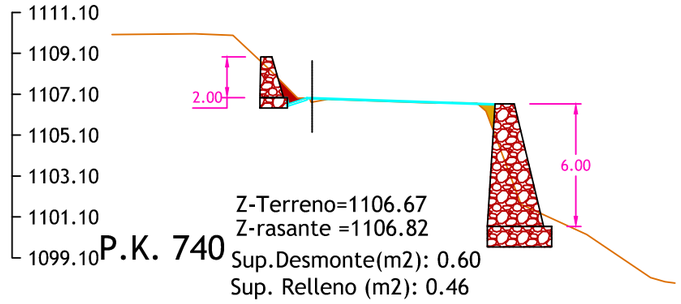


P.K. 700
Z-Terreno=1108.18
Z-rasante =1108.33
Sup.Desmonte(m2): 6.76
Sup. Relleno (m2): 1.45

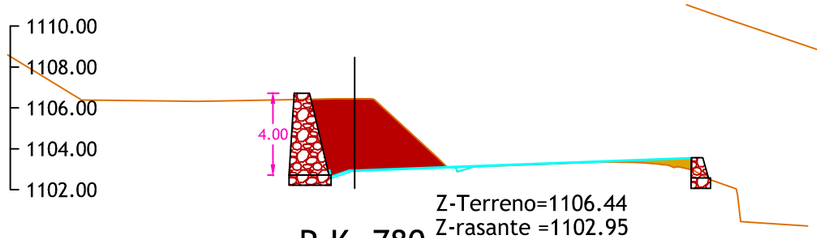


P.K. 740
Z-Terreno=1106.67
Z-rasante =1106.82
Sup.Desmonte(m2): 0.60
Sup. Relleno (m2): 0.46

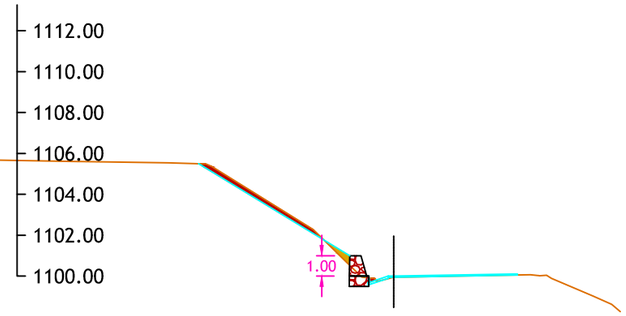
CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY, ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA, INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: 1:300	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: PERFILES TRANSVERSALES EJE 1	Nº DE PLANO: 5 HOJA: 1 DE 3



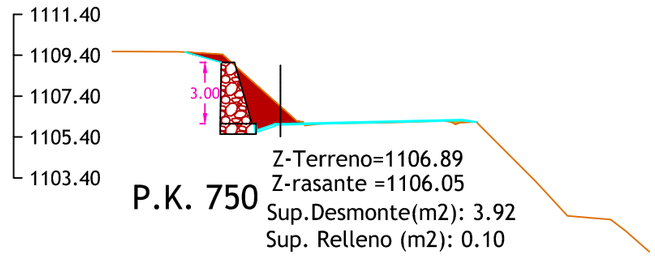
P.K. 740
Z-Terreno=1106.67
Z-rasante =1106.82
Sup.Desmonte(m2): 0.60
Sup. Relleno (m2): 0.46



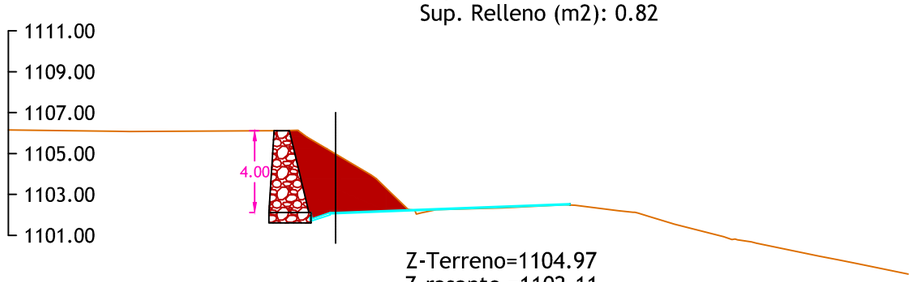
P.K. 780
Z-Terreno=1106.44
Z-rasante =1102.95
Sup.Desmonte(m2): 15.58
Sup. Relleno (m2): 0.82



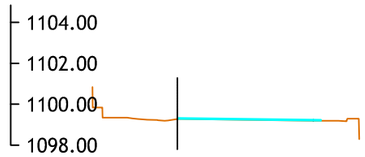
P.K. 820
Z-Terreno=1099.94
Z-rasante =1100.00
Sup.Desmonte(m2): 1.31
Sup. Relleno (m2): 0.29



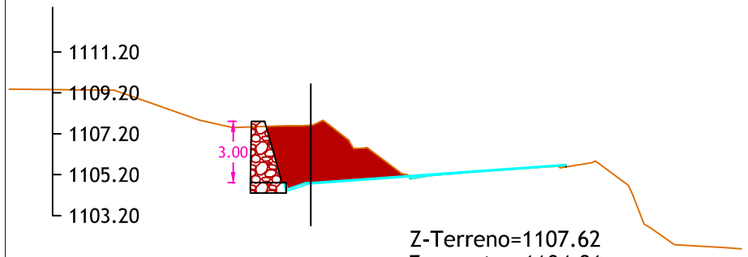
P.K. 750
Z-Terreno=1106.89
Z-rasante =1106.05
Sup.Desmonte(m2): 3.92
Sup. Relleno (m2): 0.10



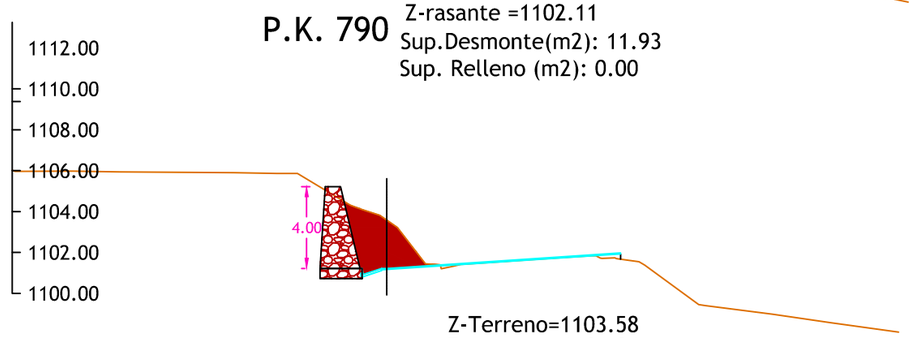
P.K. 790
Z-Terreno=1104.97
Z-rasante =1102.11
Sup.Desmonte(m2): 11.93
Sup. Relleno (m2): 0.00



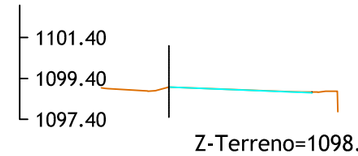
P.K. 830
Z-Terreno =1099.28
Z-rasante =1109.33
Sup.Desmonte(m2): 0.00
Sup. Relleno (m2): 0.00



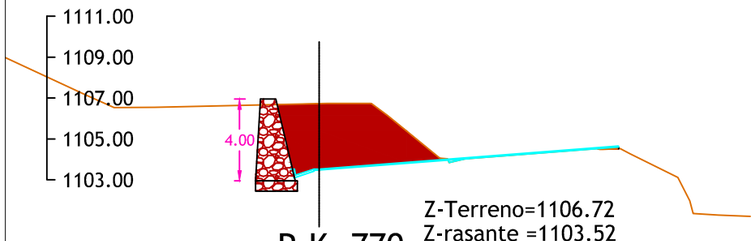
P.K. 760
Z-Terreno=1107.62
Z-rasante =1104.81
Sup.Desmonte(m2): 12.83
Sup. Relleno (m2): 0.07



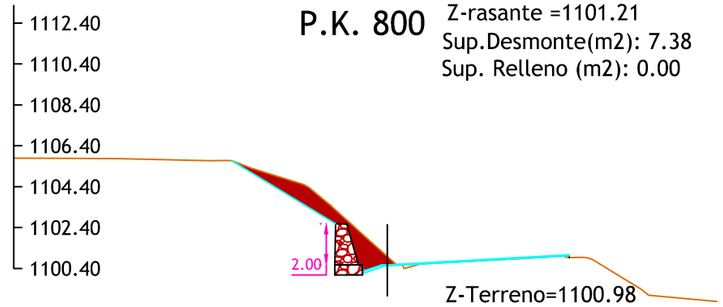
P.K. 800
Z-Terreno=1103.58
Z-rasante =1101.21
Sup.Desmonte(m2): 7.38
Sup. Relleno (m2): 0.00



P.K. 837
Z-Terreno=1098.98
Z-rasante =1199.03
Sup.Desmonte(m2): 0.00
Sup. Relleno (m2): 0.00



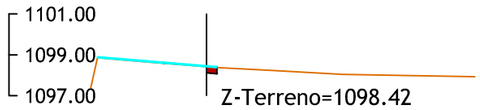
P.K. 770
Z-Terreno=1106.72
Z-rasante =1103.52
Sup.Desmonte(m2): 18.68
Sup. Relleno (m2): 0.07



P.K. 810
Z-Terreno=1100.98
Z-rasante =1100.58
Sup.Desmonte(m2): 5.41
Sup. Relleno (m2): 0.00

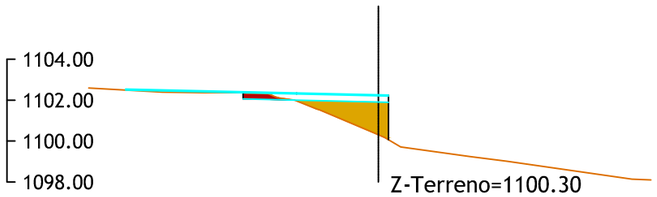
CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO:OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS FERNÁNDEZ MONROY ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: 1:300	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: PERFILES TRANSVERSALES EJE 1	Nº DE PLANO: 5 HOJA: 2 DE 3

EJE 4



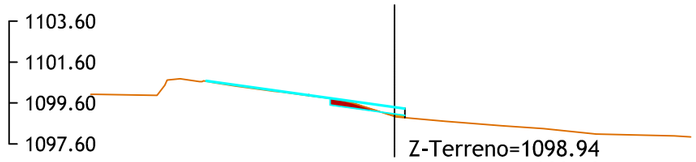
P.K. 0

Z-Terreno=1098.42
Z-rasante =1098.92
Sup.Desmonte(m2): 0.15
Sup. Relleno (m2): 0.00



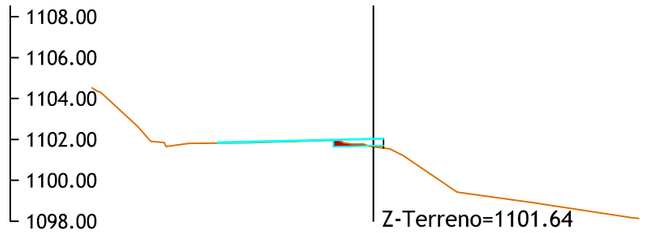
P.K. 15

Z-Terreno=1100.30
Z-rasante =1102.26
Sup.Desmonte(m2): 0.49
Sup. Relleno (m2): 4.08



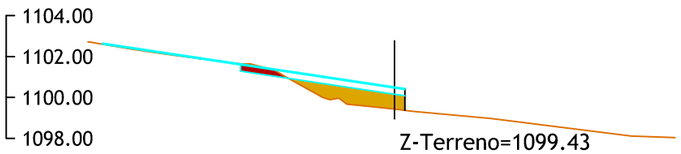
P.K. 5

Z-Terreno=1098.94
Z-rasante =1099.42
Sup.Desmonte(m2): 0.50
Sup. Relleno (m2): 0.10



P.K. 20

Z-Terreno=1101.64
Z-rasante =1102.04
Sup.Desmonte(m2): 0.27
Sup. Relleno (m2): 0.05



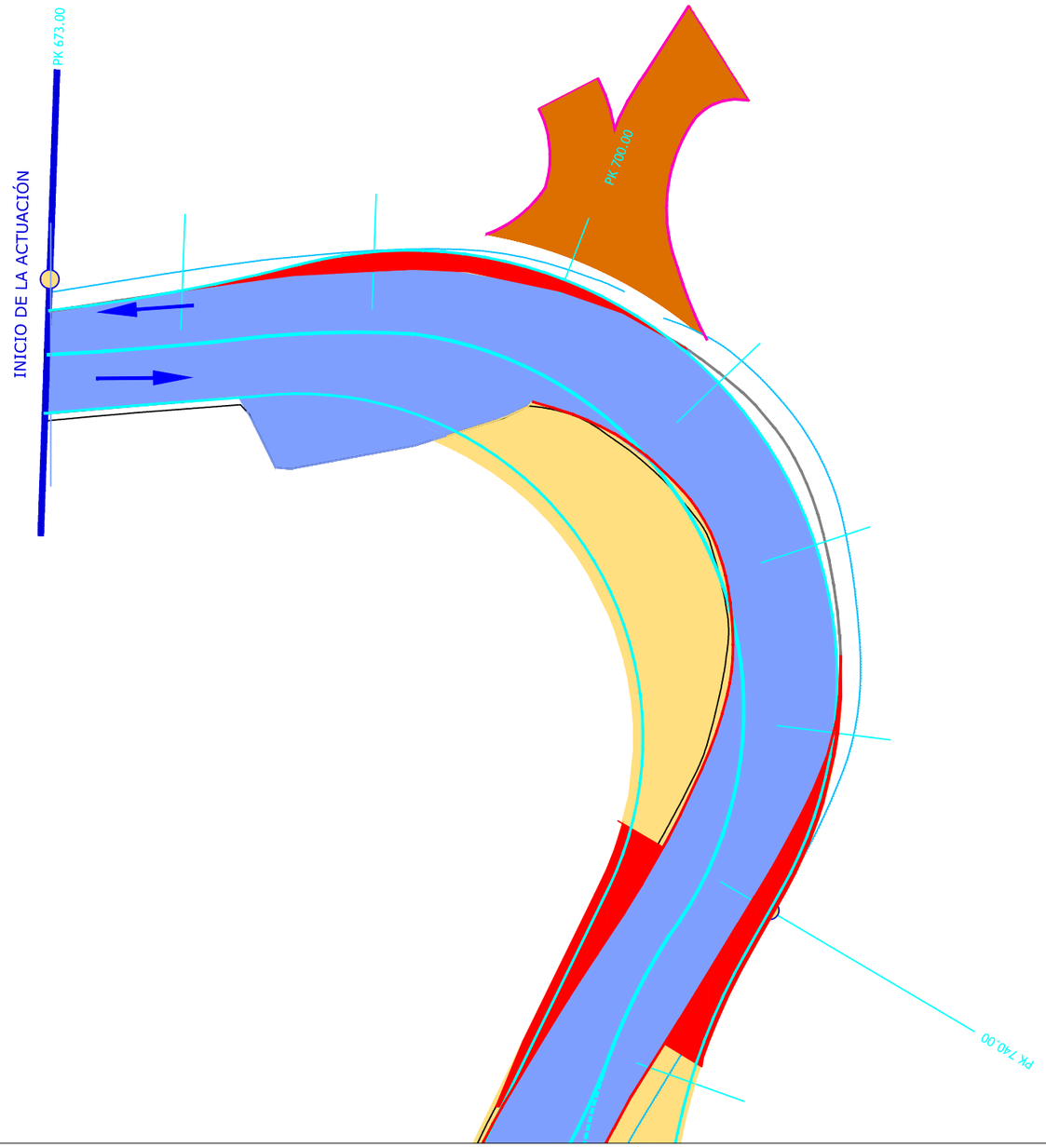
P.K. 10

Z-Terreno=1099.43
Z-rasante =1100.51
Sup.Desmonte(m2): 0.71
Sup. Relleno (m2): 3.57

CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO:OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: 1:300	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: PERFILES TRANSVERSALES EJE 4	Nº DE PLANO: 5 HOJA: 3 DE 3

6. FIRMES Y PAVIMENTOS

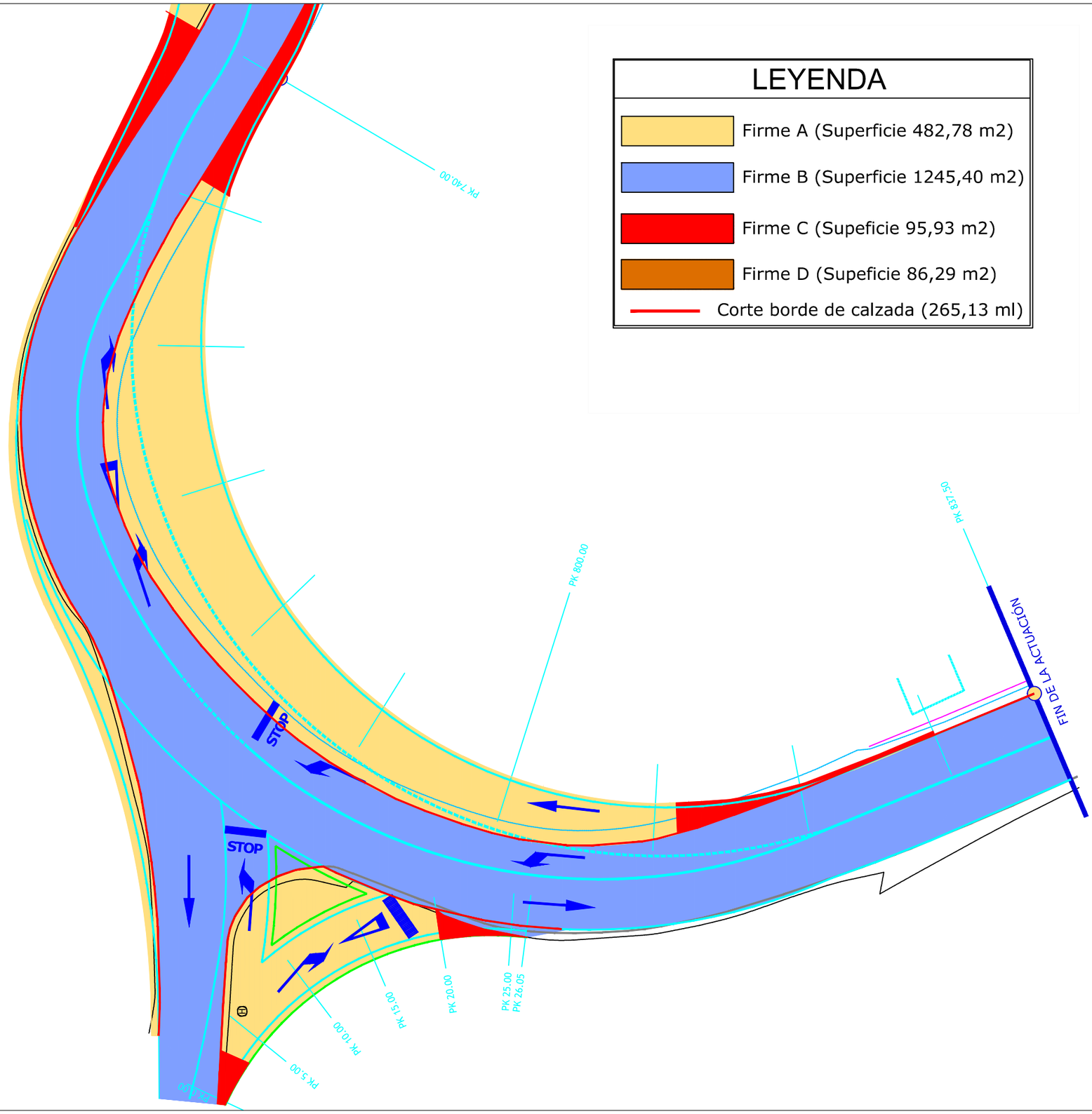
NORTE



LEYENDA

- Firme A (Superficie 482,78 m2)
- Firme B (Superficie 1245,40 m2)
- Firme C (Supeficie 95,93 m2)
- Firme D (Supeficie 86,29 m2)
- Corte borde de calzada (265,13 ml)

CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO:OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: 1:300	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: FIRMES Y PAVIMENTOS SUPERFICIES	Nº DE PLANO: 6 HOJA: 1 DE 3

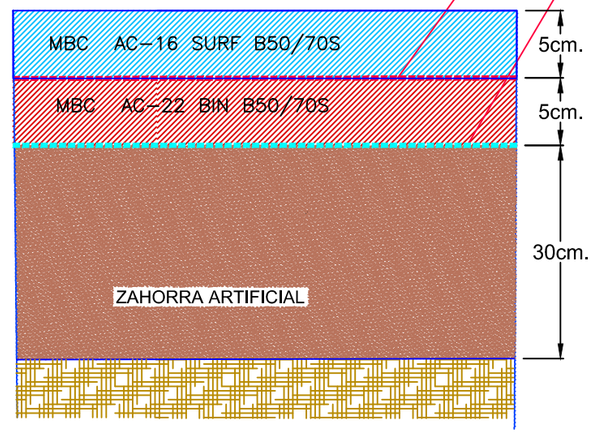


CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO:OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: 1:300	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: FIRMES Y PAVIMENTOS SUPERFICIES	Nº DE PLANO: 6 HOJA: 2 DE 3

FIRME A

FIRME DE NUEVA EJECUCIÓN

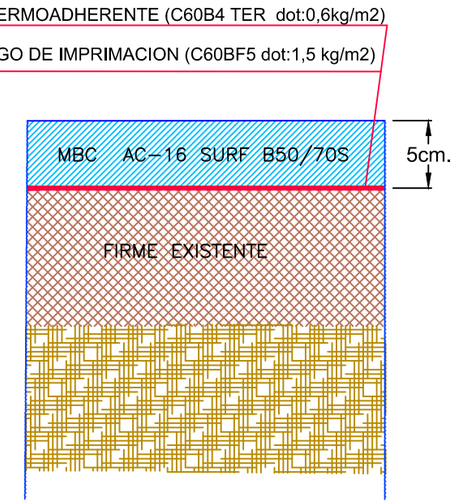
Sin Escala. SOLUCIÓN (4121)



FIRME B

REFUERZO DEL FIRME EXIST.

Sin Escala.

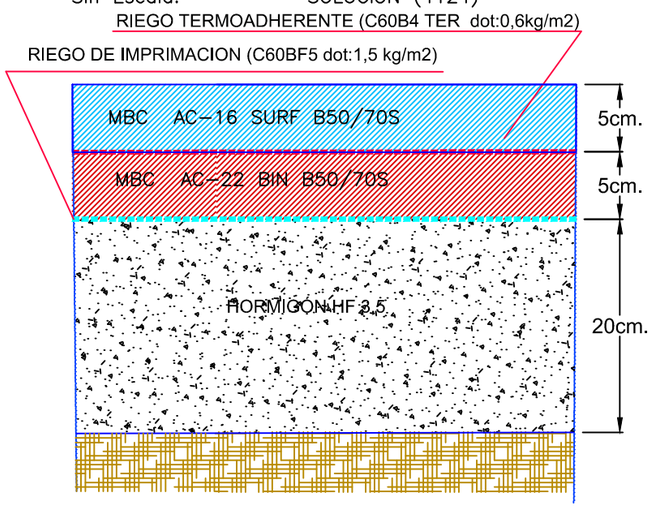


FIRME C

FIRME DE NUEVA EJECUCIÓN

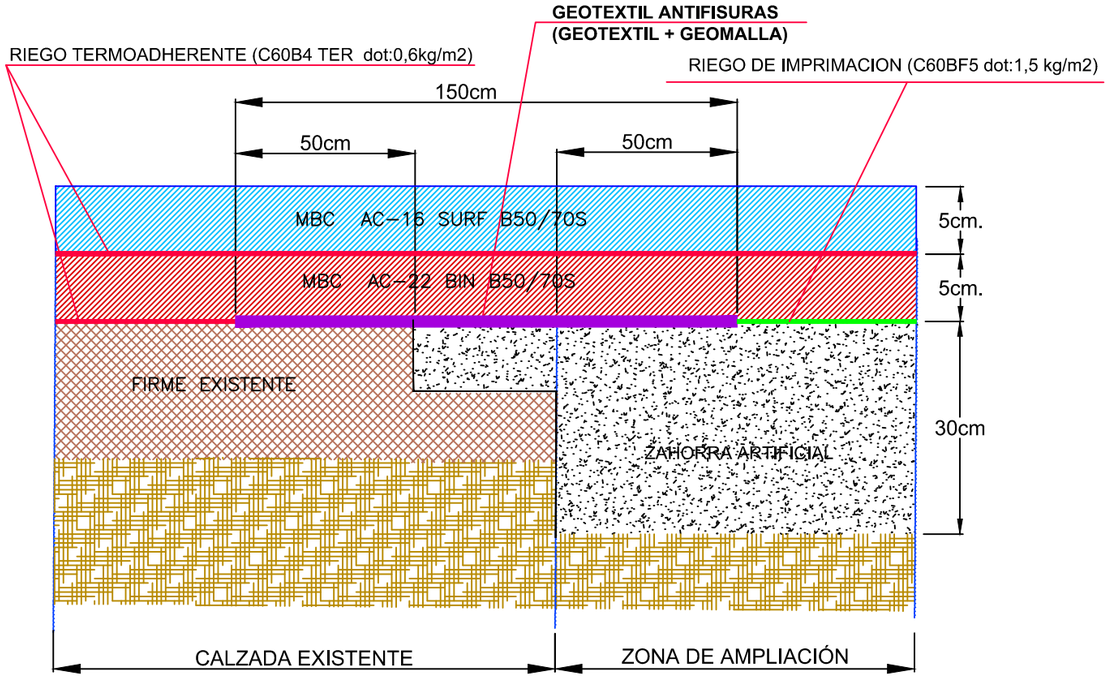
(en cuñas dificiles de compactar)

Sin Escala. SOLUCIÓN (4124)



DETALLES DE JUNTA EN AMPLIACIÓN DE CALZADA.

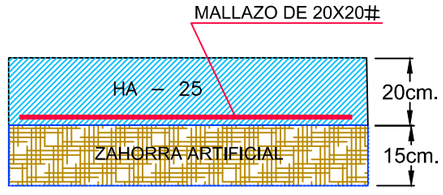
Sin Escala.



FIRME D

ACCESO A FINCAS

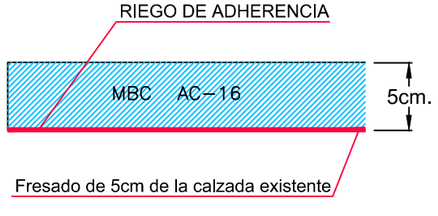
Sin Escala.



EMPALME CON CARRETERA ACTUAL

FRESADO DE FIRME EXISTENTE

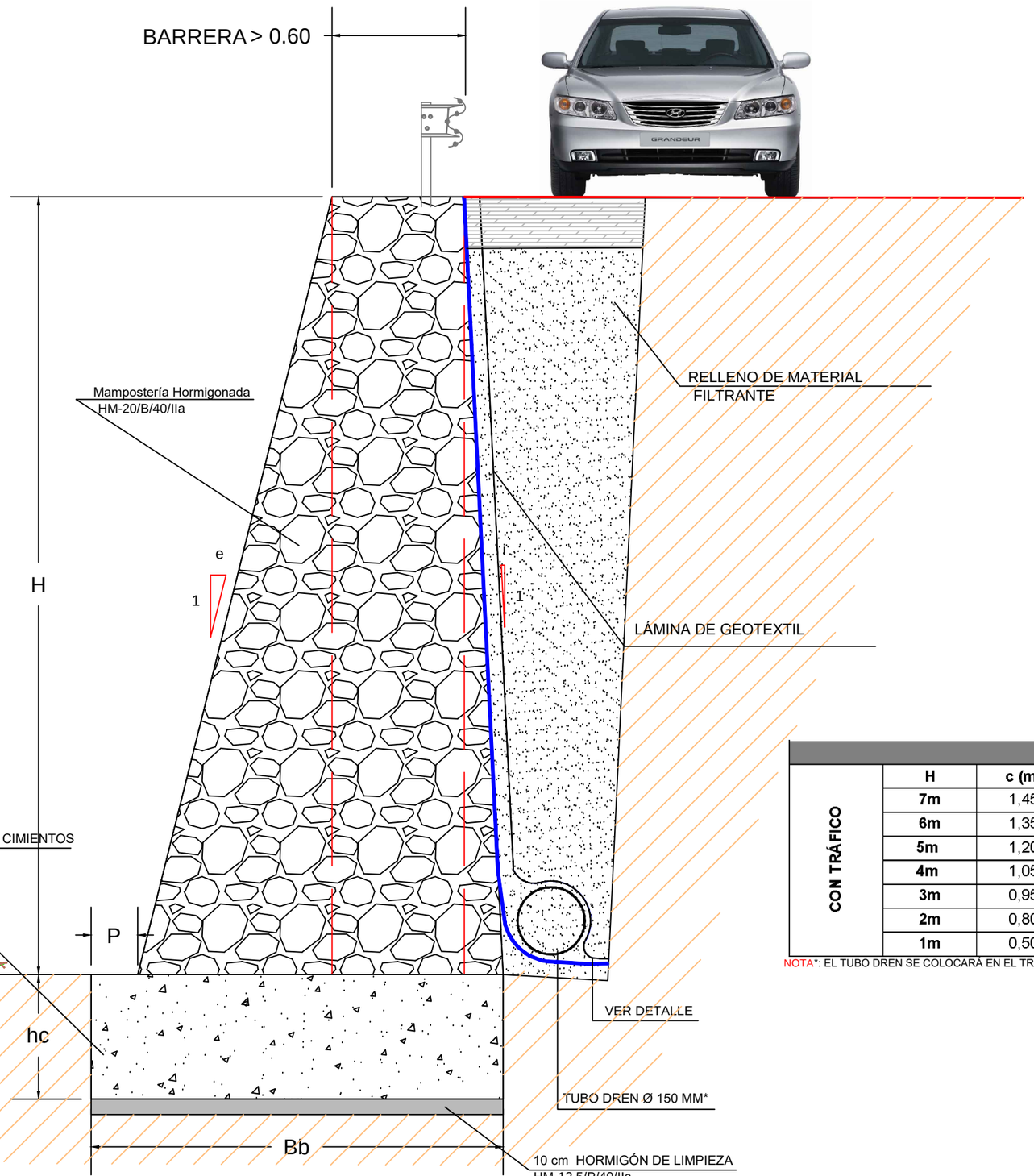
Sin Escala.

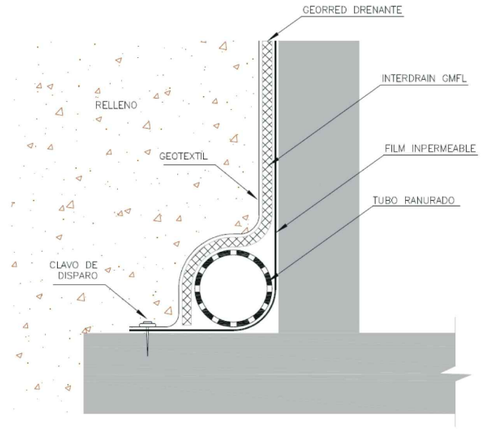


CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY, ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA, INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: SIN ESCALA	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: FIRMES Y PAVIMENTOS DETALLES	Nº DE PLANO: 6 HOJA: 3 DE 3

7. MUROS

MUROS DE MAMPOSTERÍA CON CARGA DE TRÁFICO





DETALLE DEL GEOTEXTIL

MUROS							
	H	c (m)	Bb (m)	hc (m)	P (m)	i	e
CON TRÁFICO	7m	1,45	4,40	1,00	0,50	0,05	0,30
	6m	1,35	3,95	1,00	0,50	0,05	0,30
	5m	1,20	3,25	1,00	0,30	0,05	0,30
	4m	1,05	2,70	0,60	0,25	0,05	0,30
	3m	0,95	2,25	0,50	0,25	0,05	0,30
	2m	0,80	1,60	0,50	0,10	0,05	0,30
	1m	0,50	0,90	0,50	0,10	0,05	0,30

NOTA*: EL TUBO DREN SE COLOCARÁ EN EL TRASDÓS DEL MURO Y SE CONDUCIRÁ AL PUNTO MAS BAJO PARA LA EVACUACIÓN DEL MISMO

CABILDO DE GRAN CANARIA

CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS

REDACCIÓN DEL PROYECTO: OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA

PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY, ARQUITECTO MUNICIPAL

ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA, INGENIERO CIVIL

AYUNTAMIENTO DE TEJEDA

ESCALA: 1:300

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA

FECHA: JUNIO 2.016

MUNICIPIO: TEJEDA

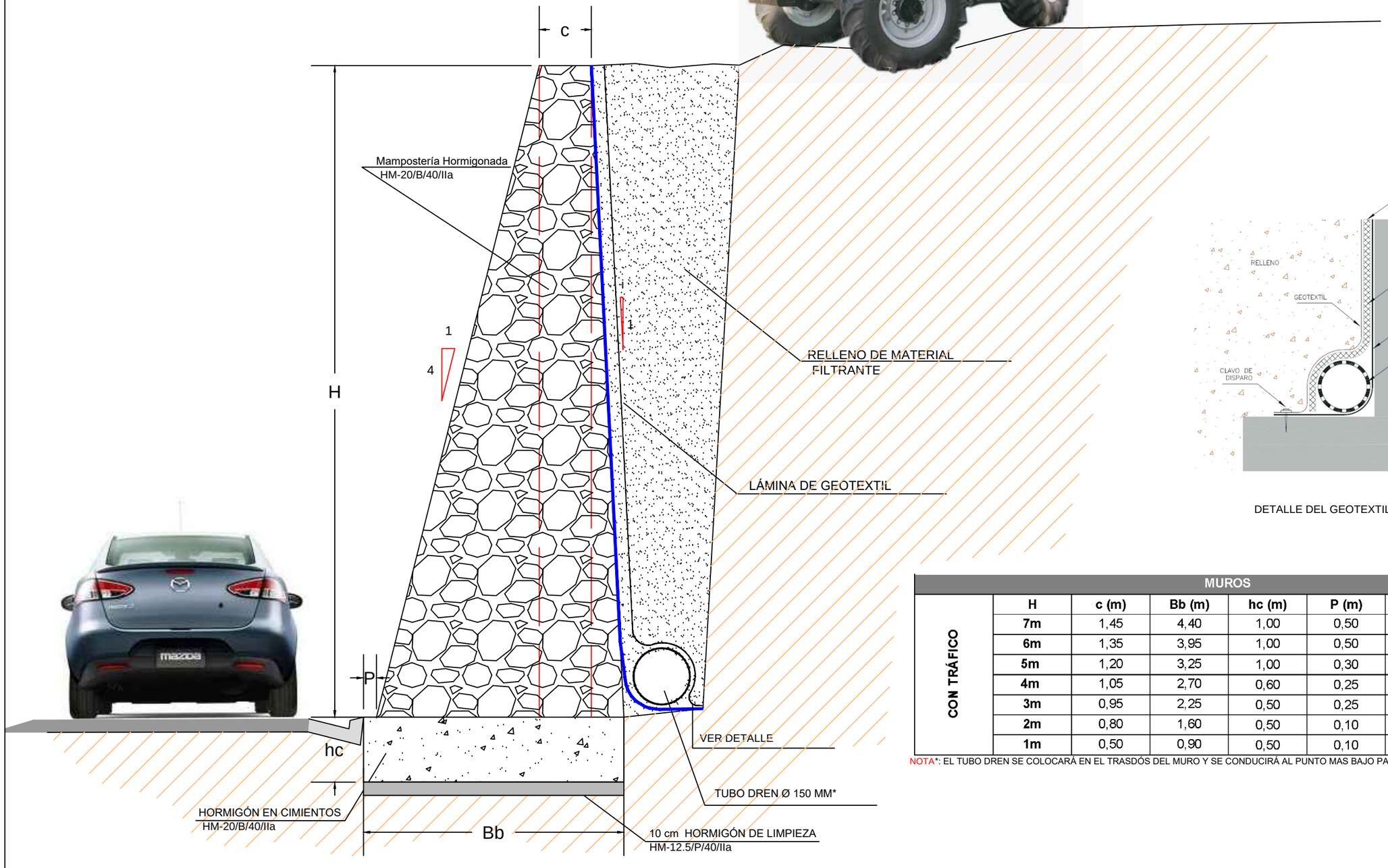
DESIGNACION: MUROS DE MAMPOSTERÍA DEFINICIÓN DE LAS SECCIONES

Nº DE PLANO: 7

HOJA: 1 DE 2

MUROS DE MAMPOSTERÍA CON CARGA DE TRÁFICO





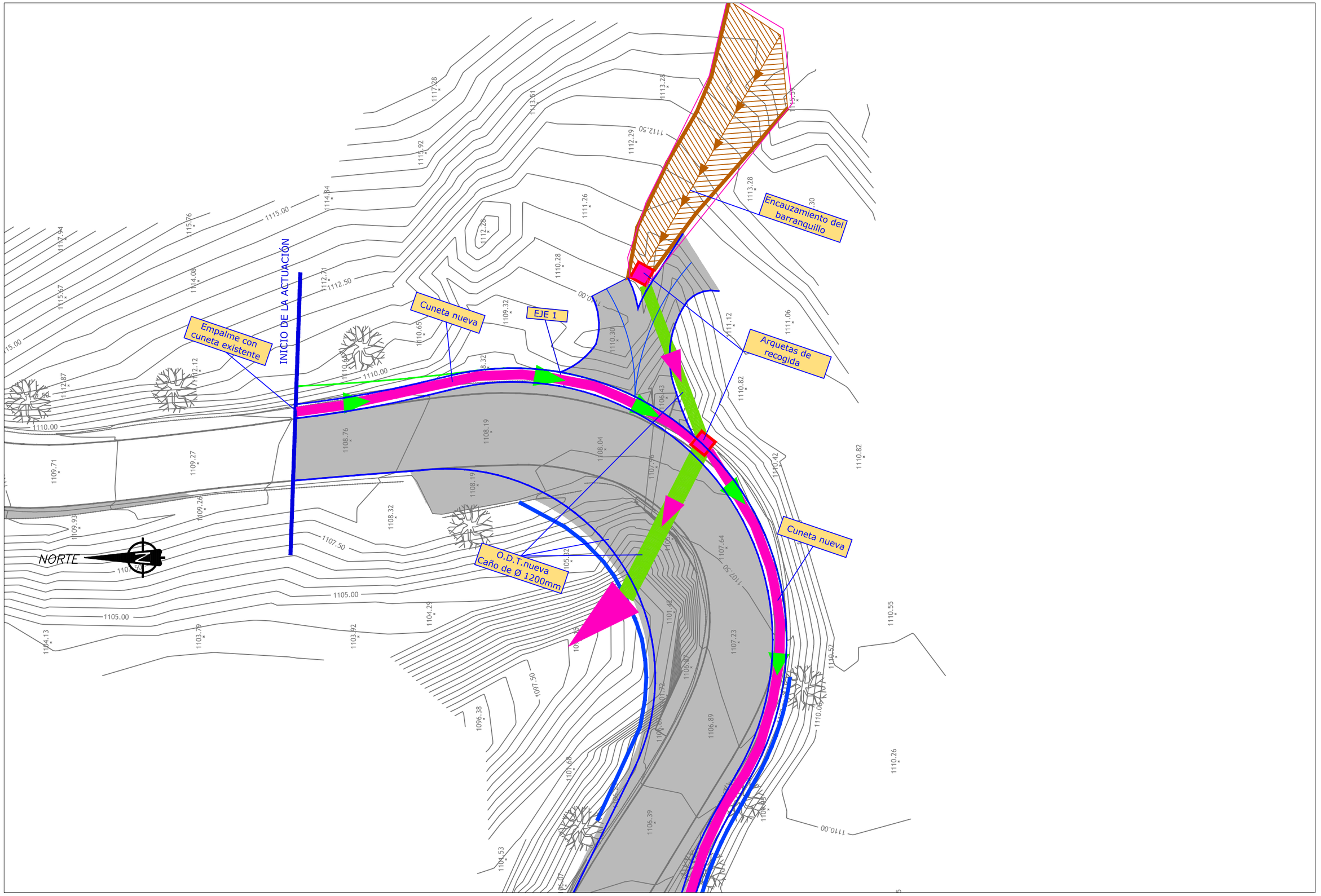
DETALLE DEL GEOTEXTIL

MUROS							
	H	c (m)	Bb (m)	hc (m)	P (m)	i	e
CON TRÁFICO	7m	1,45	4,40	1,00	0,50	0,05	0,30
	6m	1,35	3,95	1,00	0,50	0,05	0,30
	5m	1,20	3,25	1,00	0,30	0,05	0,30
	4m	1,05	2,70	0,60	0,25	0,05	0,30
	3m	0,95	2,25	0,50	0,25	0,05	0,30
	2m	0,80	1,60	0,50	0,10	0,05	0,30
	1m	0,50	0,90	0,50	0,10	0,05	0,30

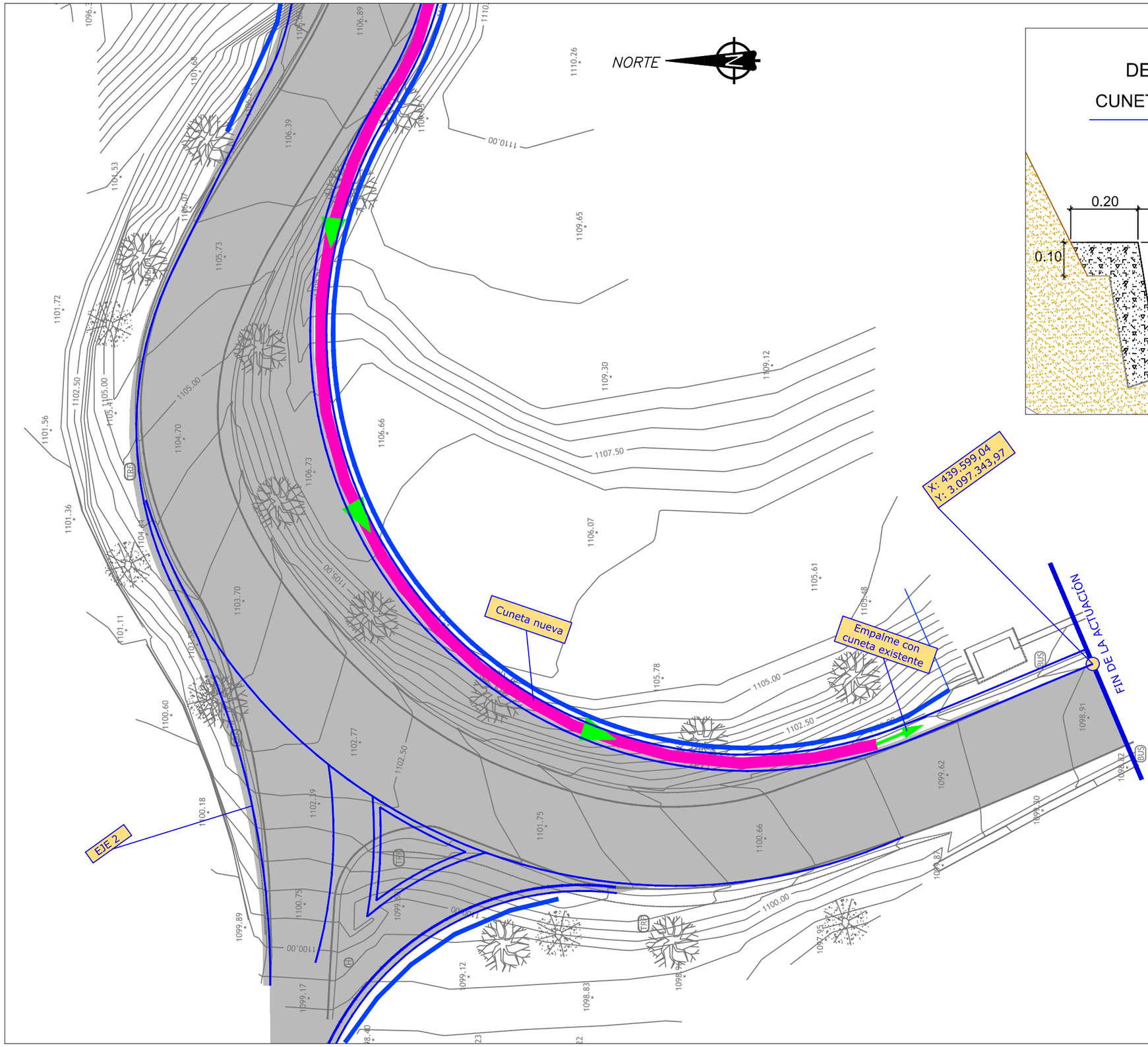
NOTA*: EL TUBO DREN SE COLOCARÁ EN EL TRASDÓS DEL MURO Y SE CONDUCIRÁ AL PUNTO MAS BAJO PARA LA EVACUACIÓN DEL MISMO

CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY, ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA, INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: 1:300	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: MUROS DE MAMPOSTERÍA DEFINICIÓN DE LAS SECCIONES	Nº DE PLANO: 7 HOJA: 2 DE 2

8. DRENAJE

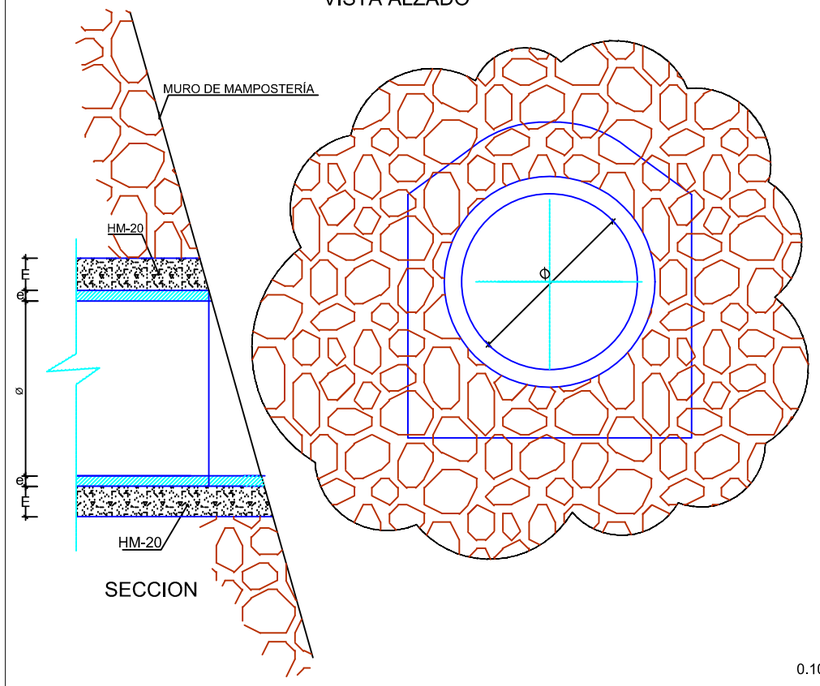


CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY, ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA, INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: 1:300	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: DRENAJE	Nº DE PLANO: 8 HOJA: 1 DE 3

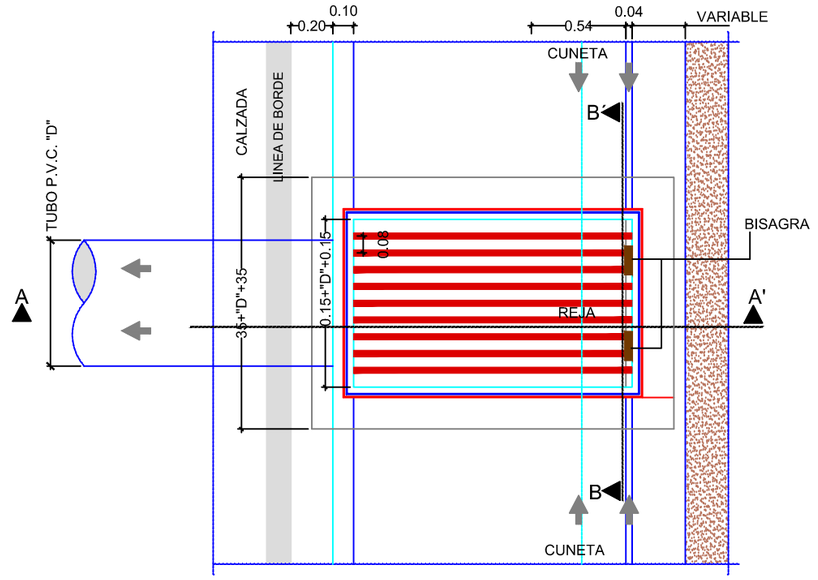

NORTE
Cuneta nueva
Empalme con cuneta existente
FIN DE LA ACTUACIÓN
EJE 2
X: 439,599.04
Y: 3,097,343.97
1110.00
1105.00
1107.50
1102.50
1100.00
1105.00
1102.50
1100.00
1098.82
1098.91
1099.62
1099.30
1098.87
1097.95
1098.94
1099.12
1098.83
1099.89
1100.18
1100.60
1101.11
1101.36
1101.56
1101.72
1101.53
1104.63
1103.70
1103.48
1105.61
1105.78
1106.07
1109.65
1109.30
1109.12
1106.66
1106.73
1102.77
1102.39
1101.75
1100.66
1100.75
1099.17
1098.40
1106.89
1106.39
1105.73
1104.70
1105.00
1102.50
1101.72
1101.56
1101.36
1104.63
1101.11
1100.60
1100.18
1099.89
1110.26
1109.65
1109.30
1109.12
1106.66
1106.07
1105.61
1105.48
1105.78
1102.77
1102.50
1102.39
1101.75
1100.66
1100.75
1099.17
1098.83
1098.40
1098.91
1099.62
1099.30
1098.82
1098.87
1097.95
1098.94
1099.12

DETALLE DE BOQUILLA PARA TUBOS EN SALIDA EN MUROS DE MAMPOSTERÍA

VISTA ALZADO



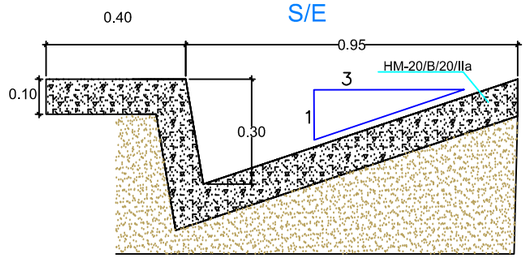
DETALLE DE ARQUETA. PLANTA.



DETALLES DE CUNETAS

CUNETA A PIE DE CARRETERA

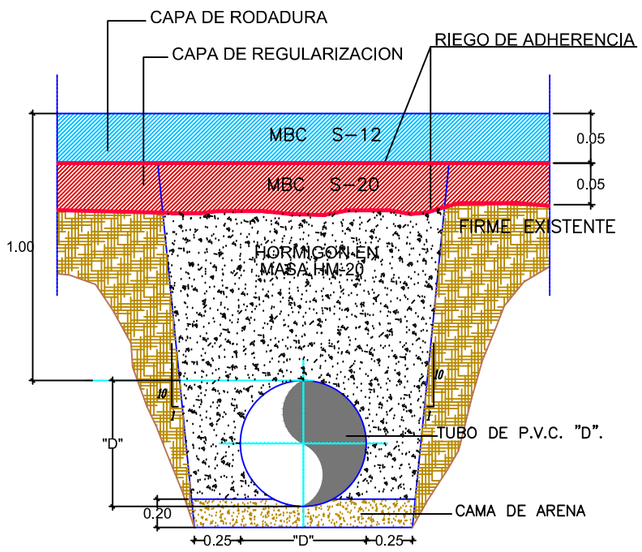
S/E

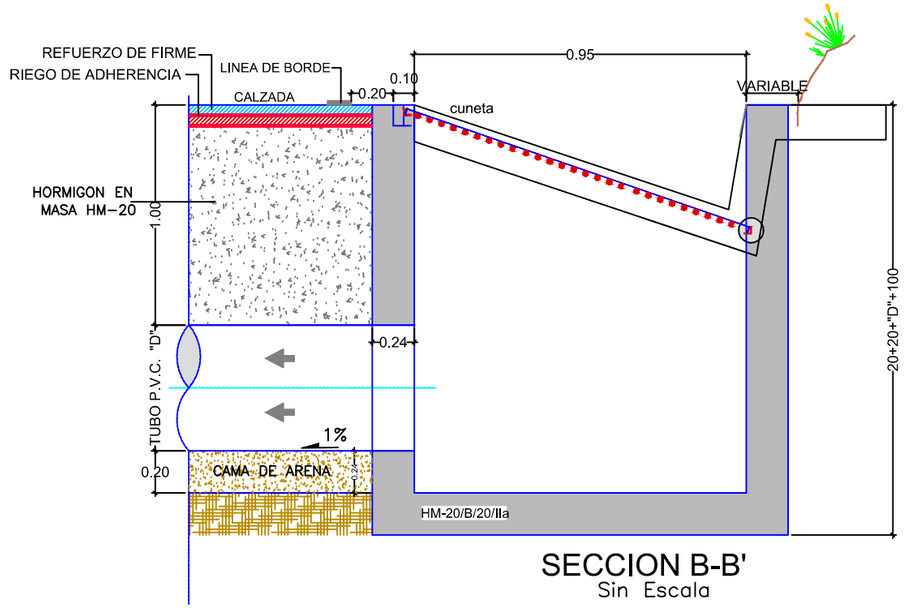


CRUCE DE CALZADA PARA DESAGUE DE ARQUETAS

ZONA CON DOS CAPAS DE REFUERZO

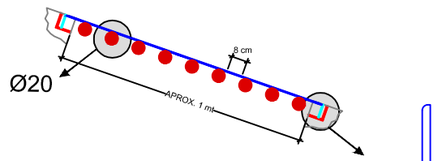
Sin Escala.



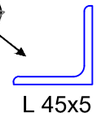


SECCION B-B'

Sin Escala



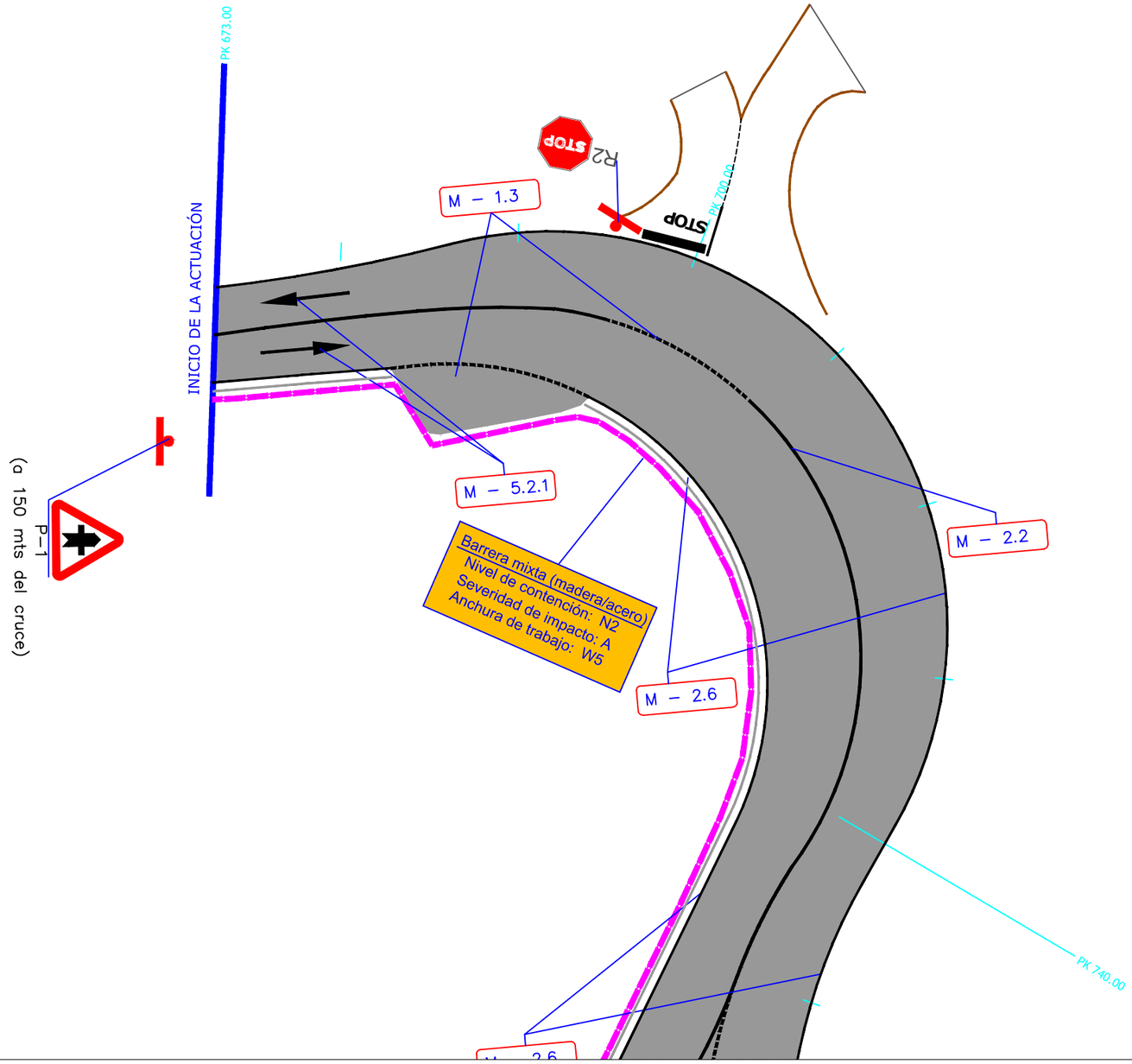
ACERO: A-42b



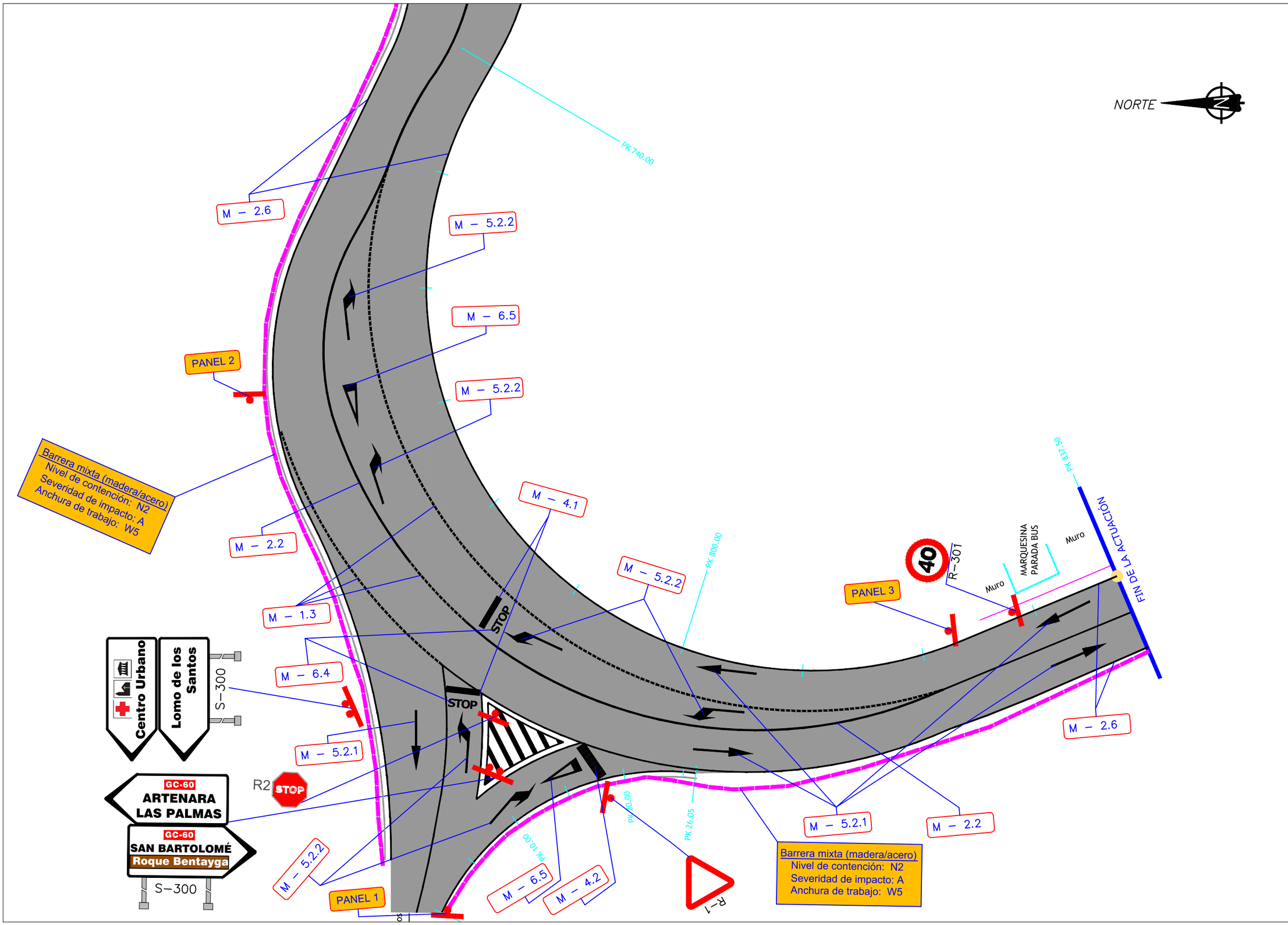
CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO:OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: SIN ESCALA	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: DRENAJE. Detalles	Nº DE PLANO: 8 HOJA: 3 DE 3

9. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

NORTE



CABILDO DE GRAN CANARIA CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY, ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA, INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: 1:300	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA GENERAL	Nº DE PLANO: 9.1 HOJA: 1 DE 2



CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY, ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA, INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: 1:300	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS PLANTA GENERAL	Nº DE PLANO: 9.1 HOJA: 2 DE 2



PANEL 1



PANEL 2



PANEL 3

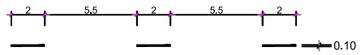
CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS FERNÁNDEZ MONROY ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: SIN ESCALA	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DETALLES	Nº DE PLANO: 9.2 HOJA: 1 DE 6

MARCAS VIALES

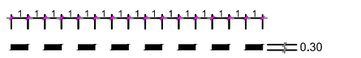
SIN ESCALA.

VM ≤ 60 km/h.

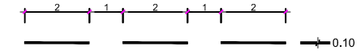
M-1.3 SEPARACIÓN DE CARRILES NORMALES. VIAS CON VM ≤ 60 Km/h.



M-1.7 CARRIL ESPECIAL O CARRIL DE ENTRADA O SALIDA DE LA VIA CON VM ≤ 100 Km/h.



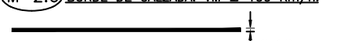
M-1.1 PREAVISO DE MARCA CONTINUA. VM ≤ 60 km/h.



M-2.2 SEPARACION DE SENTIDOS.

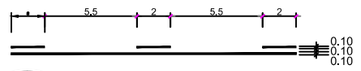


M-2.6 BORDE DE CALZADA. VM ≤ 100 Km/h.

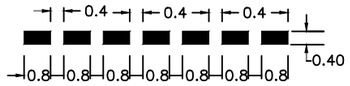


a= 0.15 SI ARCEN > 1.5 m.
a= 0.10 SI ARCEN < 1.5 m.

M-3.3 REGULACIÓN DE ADELANTAMIENTO. VIAS CON VM ≤ 60 Km/h.



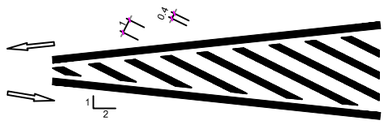
M-4.2 LINEA DE CEDA EL PASO



M-7.2 CEBREADO

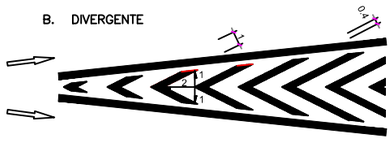
VIA CON VM ≤ 60 Km/h.

A. CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO

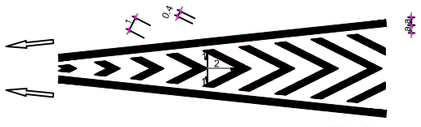


CIRCULACION EN SENTIDO UNICO

B. DIVERGENTE

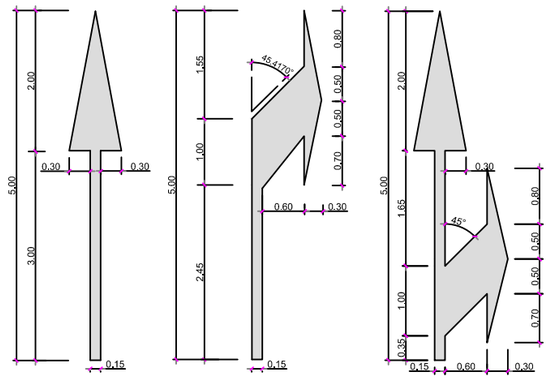


C. CONVERGENTE



COTAS EN m.

M-5.2 VIA CON VM < 60 Km/h

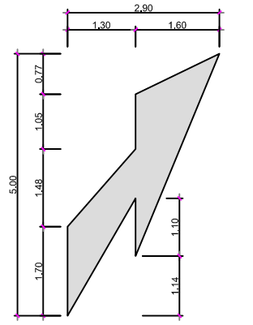


S=1.20 m2 (RECTA)

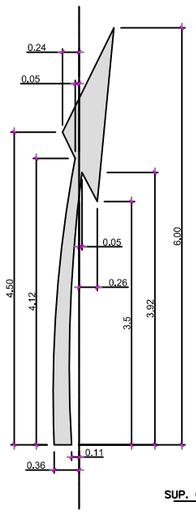
S=1.51 m2 (GIRO)

S=2.18 m2 (DE FRENTE O A LA DERECHA)

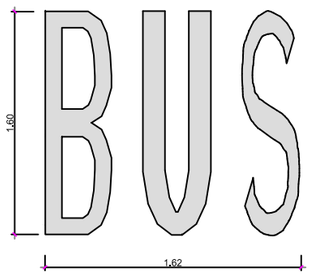
M-5.4 FLECHA DE FIN DE CARRIL. S=4.19 m.2



M-5.5 FLECHA DE RETORNO. S=1.59 m2



M-6.1 VIA CON VM < 60 Km/h S=1.10 m.2

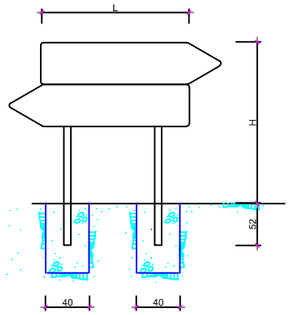


M-6.4 DETENCIÓN OBLIGATORIA. STOP. SUP. = 1.20 m2

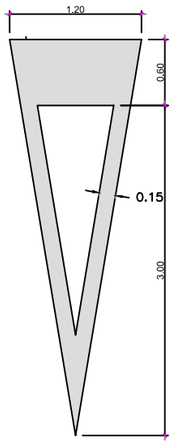


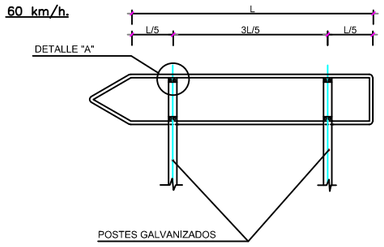
FLECHAS DE DIRECCION

SIN ESCALA



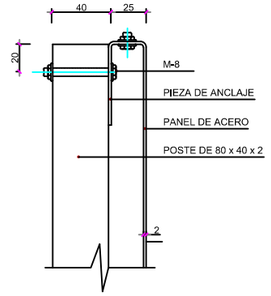
M-6.5 CEDA EL PASO ≤ 60 km/h. SUP.= 1.44 m2



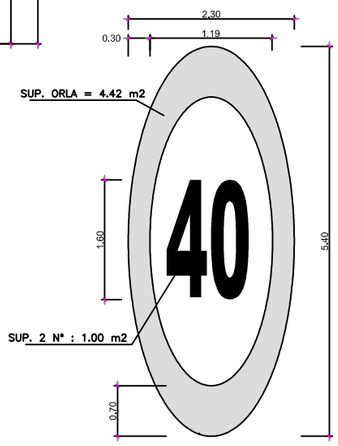


DETALLE "A"

SIN ESCALA.



EN VIA CON VM <=60 Km/h



M-8.2.

DISTANCIA DE VISIBILIDAD NECESARIA (DVN) PARA NIO INICIAR LA MARCHA CONTINUA DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO O PARA FINALIZARLA EN VIAS EXISTENTES

VELOCIDAD MAXIMA (Km/h)	40	50	60	70	80	90	100
DVN (m)	50	75	100	130	165	205	250

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	297	247	62	40	50	60
P	90	80x40x2	242	192	52	30	40	60
R	Ø 90	80x40x2	242	192	52	40	50	60
R	Ø 60	80x40x2	212	162	52	30	40	60
S	90x90	80x40x2	242	192	52	40	50	60
S	60x60	80x40x2	212	162	52	30	40	60
S	135x90	100x50x3	297	247	62	40	50	70
S	90x60	80x40x2	242	192	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

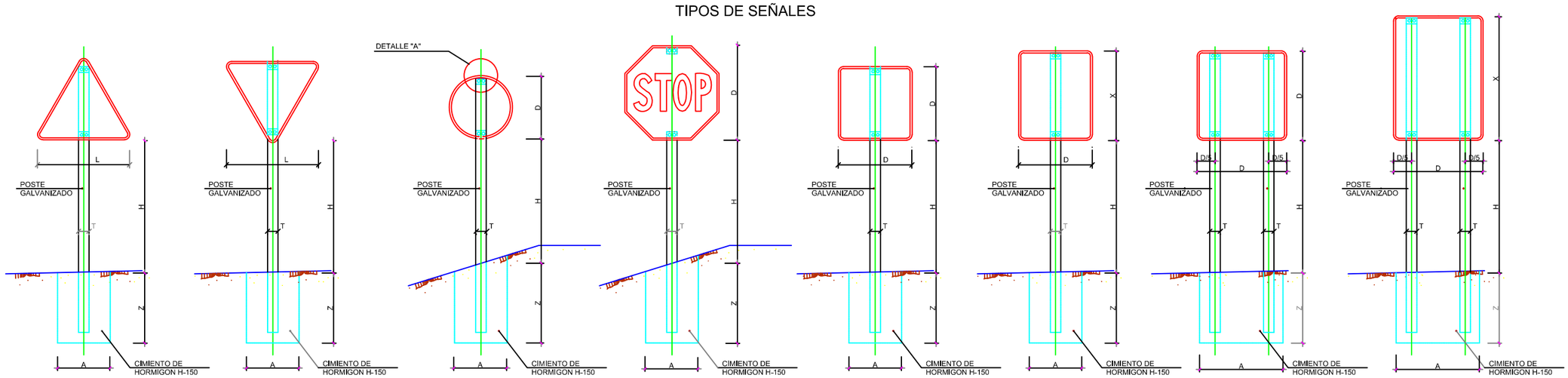
NOTAS :

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 5-10º CON LA NORMAL DEL EJE

CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: SIN ESCALA	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DETALLES	Nº DE PLANO: 9.2 HOJA: 2 DE 6

TIPOS DE SEÑALES



TIPO 1 | TIPO 2 | TIPO 3 | TIPO 4 | TIPO 5 | TIPO 6 | TIPO 7 | TIPO 8

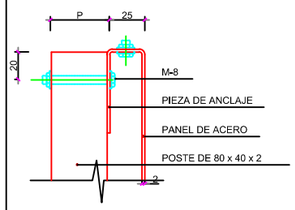
CARTEL DE OBRA TIPO VISIBLE DESDE CARRETERA



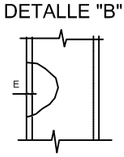
Dimensiones: A= 1,75m ; B= 2,5m ANAGRAMA EMPRESAS:Si no tienen, nombre resumido de la misma.

DETALLE "A"

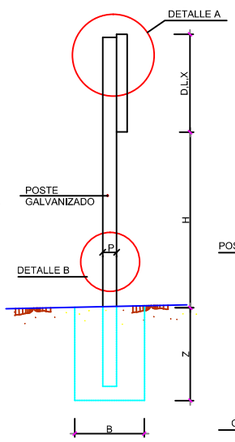
SIN ESCALA (COTAS EN mm.)



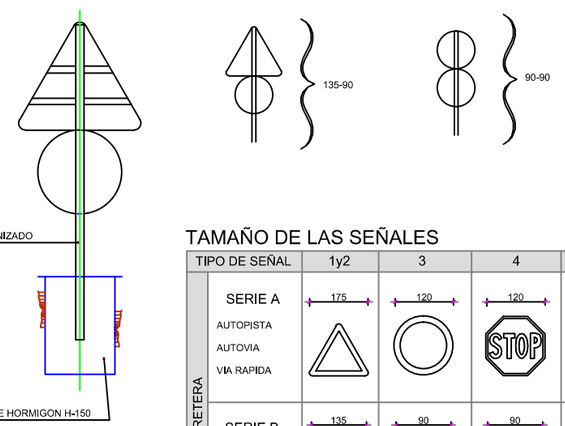
DETALLE "B"



ALZADO LATERAL



POSTE DE DOS SEÑALES



SERIE	SERIE A							SERIE B						SERIE C					
SEÑAL TIPO	1	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
ALTURA=Hm	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
MEDIDAS TUBO mm. T	120	100	120	100	120	100	120	100	100	100	100	100	120	80	80	80	80	80	80
MEDIDAS TUBO mm. P	60	60	60	80	80	60	60	50	60	50	50	60	60	40	40	40	40	40	40
MEDIDAS TUBO mm. E	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3
CIMENTACION m. A	0.85	0.75	0.80	0.70	0.85	1.35	1.10	0.70	0.80	0.55	0.60	0.70	0.80	0.40	0.45	0.55	0.55	0.40	0.65
CIMENTACION m. B	0.50	0.50	0.50	0.40	0.50	0.60	0.60	0.40	0.50	0.40	0.40	0.40	0.50	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
CIMENTACION m. Z	0.80	0.80	0.80	0,90	1,00	0,70	0,90	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,80	0.60	0.60	0.50	0.50	0.60	0.60

NOTA: ALTURA LIBRE DE SEÑALES EN ZONA URBANA DE 2,20 METROS A PARTIR DE COTA DE ACERA

TAMAÑO DE LAS SEÑALES

TIPO DE SEÑAL		1y2	3	4	5y7	6y8
CLASE DE CARRETERA	SERIE A AUTOPISTA AUTOVIA VIA RAPIDA	175	120	120	120	120
	SERIE B CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCENES	135	90	90	90	90
	SERIE C CARRETERA CONVENCIONAL SIN ARCENES	90	60	60	60	60

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 CON LA NORMAL DEL EJE

CABILDO DE GRAN CANARIA

CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS

REDACCIÓN DEL PROYECTO:OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA

PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY, ARQUITECTO MUNICIPAL

ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA, INGENIERO CIVIL

AYUNTAMIENTO DE TEJEDA

ESCALA: SIN ESCALA

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA

FECHA: JUNIO 2.016

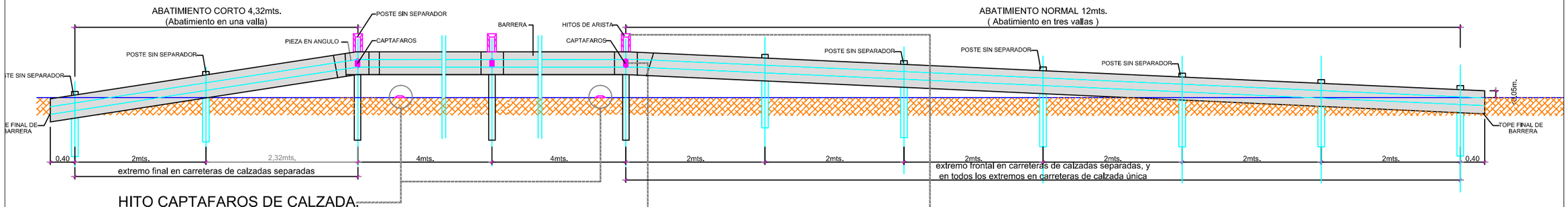
MUNICIPIO: TEJEDA

DESIGNACION: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DETALLES

Nº DE PLANO: 9.2

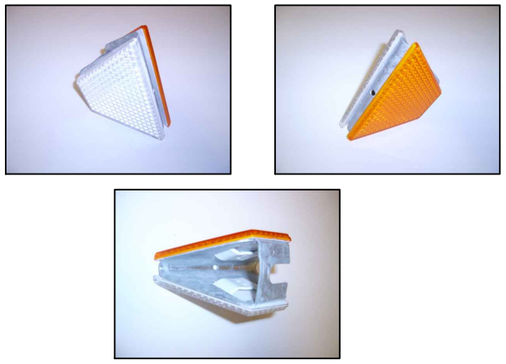
HOJA: 3 DE 6

ALZADO

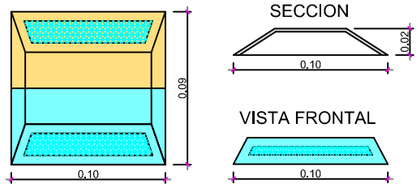


HITO CAPTAFAROS DE CALZADA.
"OJO DE GATO"

CAPTAFAROS EN BARRERA FLEXIBLE



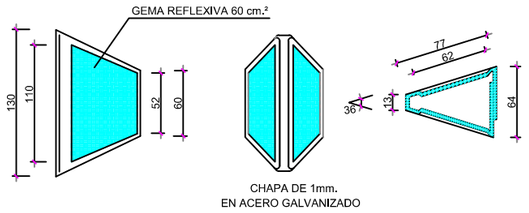
PLANTA



DETALLE DE OJOS DE GATO

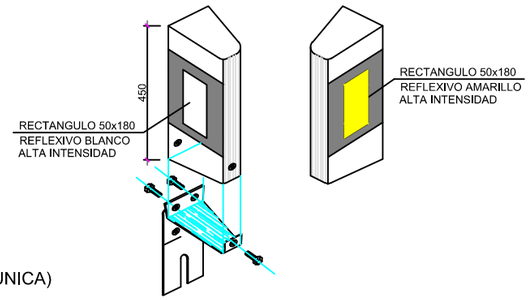


CAPTAFAROS EN BARRERA FLEXIBLE

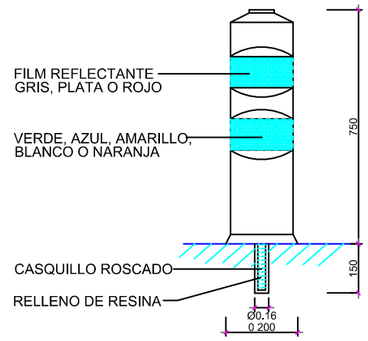


HITOS DE ARISTA RECORTADOS
CON ANCLAJES ESPECIALES

ANCLAJE PARA BARRERA
METALICA DE SEGURIDAD

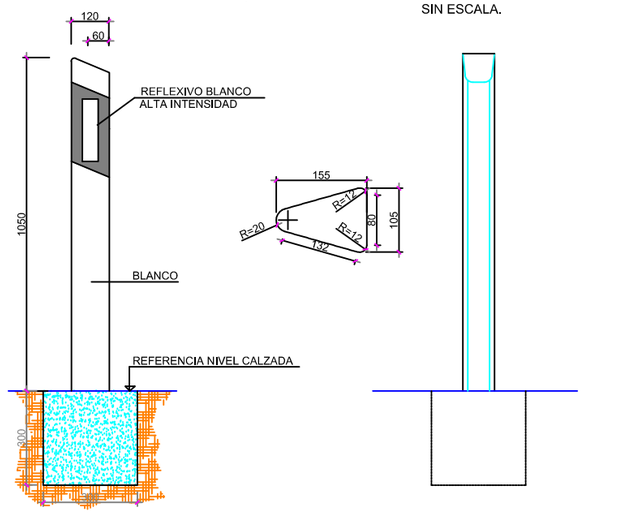


BALIZA FLEXIBLE



DETALLE DE PROTECTOR ANTIIMPACTO

HITO DE ARISTA TIPO I
(CARRETERA CONVENCIONAL DE CALZADA UNICA)
SIN ESCALA.



CUADRO DE DISTANCIA ENTRE HITOS

RADIO (en m.)	DISTANCIA (en m.)	Nº DE HITOS POR HM.	1º HM. CONTI-GUO	2º HM. CONTI-GUO	3º HM. CONTI-GUO	4º HM. CONTI-GUO
< 100	10	10	$12^{1/2}$	$16^{2/3}$	25	50
100 - 150	$12^{1/2}$	8	$16^{2/3}$	25	50	50
151 - 200	$16^{2/3}$	6	25	50	50	50
201 - 300	20	5	$33^{1/3}$	50	50	50
301 - 500	25	4	$33^{1/3}$	50	50	50
501 - 700	$33^{1/3}$	3	50	50	50	50
> 700	50	2	50	50	50	50

CABILDO DE GRAN CANARIA

CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS

REDACCIÓN DEL PROYECTO:OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA

PABLO LUIS HERNANDEZ MONROY
ARQUITECTO MUNICIPAL

ÓSCAR JIMENEZ MEDINA
INGENIERO CIVIL

AYUNTAMIENTO DE TEJEDA

ESCALA: SIN ESCALA

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA

FECHA: JUNIO 2.015

MUNICIPIO: TEJEDA

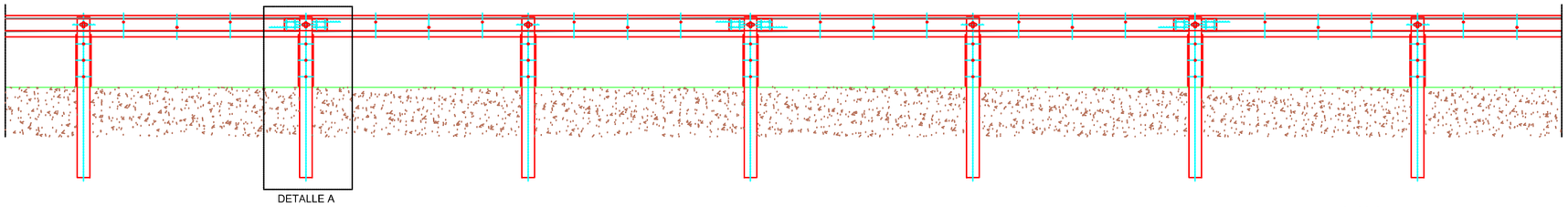
DESIGNACION: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DETALLES

Nº DE PLANO: 9.2

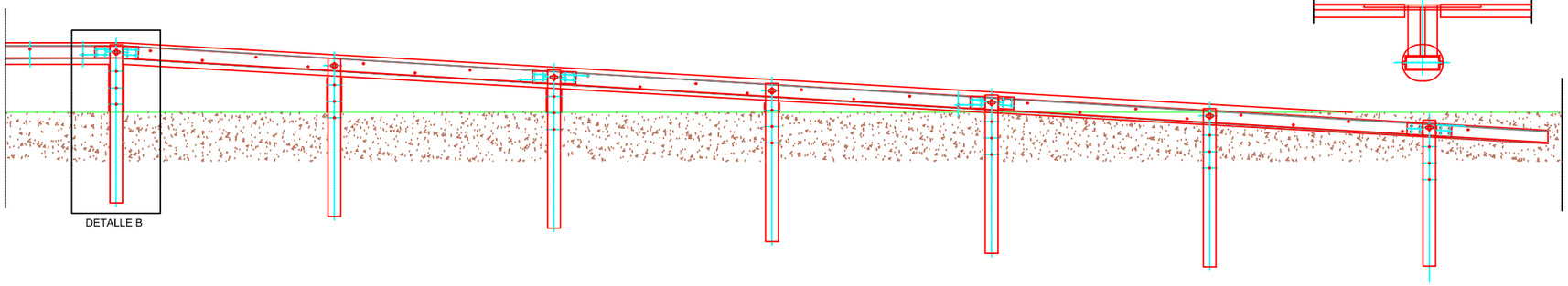
HOJA: 4 DE 6

ESQUEMA ORIENTATIVO DE BARRERA MIXTA ACERO / MADERA.

DETALLE DE DESARROLLO.

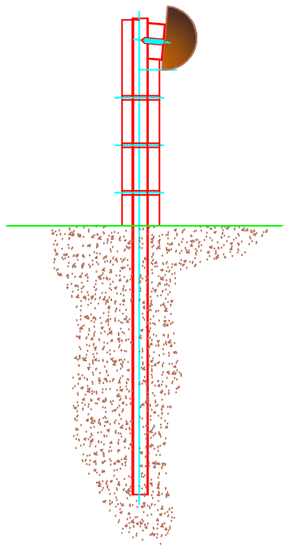


DETALLE DE INICIO PARA 12m.

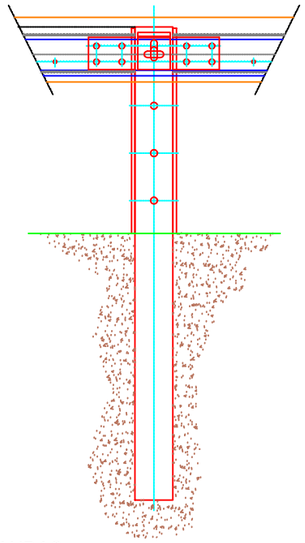


PLANTA SECCIONADA.

SECCION TRANSVERSAL.



SECCION LONGITUDINAL.

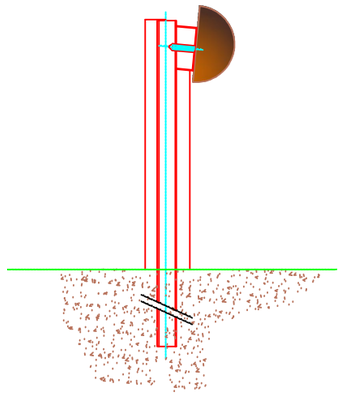


BANDAS

DETALLE.

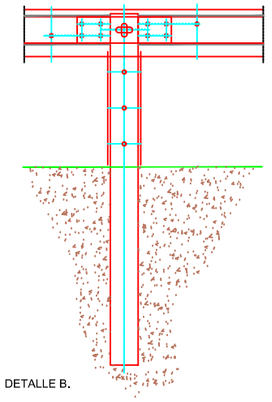


EJEMPLO DE BARRERA DE MIXTA ACERO/MADERA.

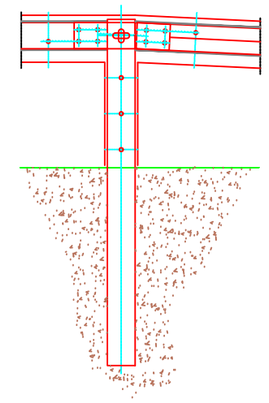


CLASE Y NIVEL DE CONTENCIÓN: NORMAL N2.
ANCHO DE TRABAJO: W5.
DEFLEXIÓN DINÁMICA (m): 1.30.
ÍNDICE DE SEVERIDAD: A.

DETALLE A.

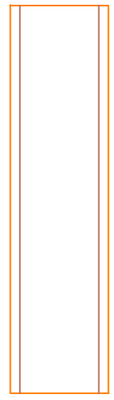


DETALLE B.



PROTECTORES DE POSTE.

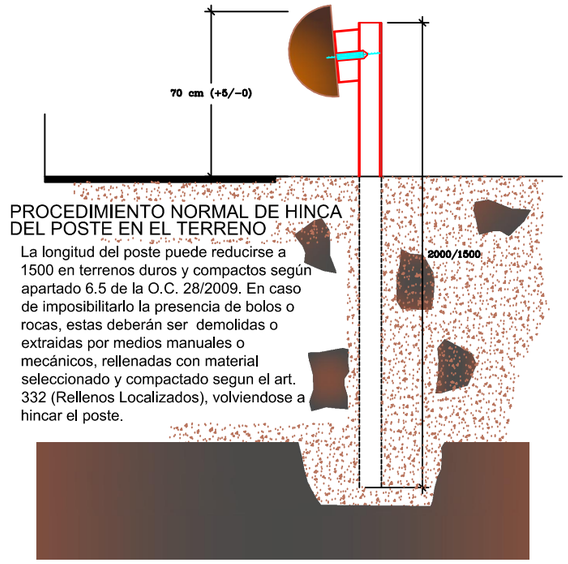
DETALLE.



DETALLE.



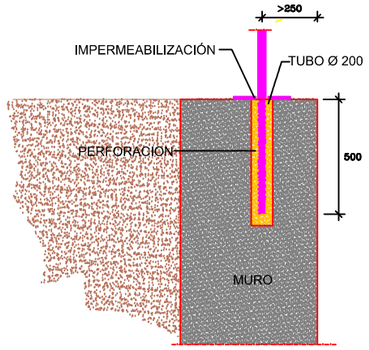
CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO:OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: SIN ESCALA	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DETALLES	Nº DE PLANO: 9.2 HOJA: 5 DE 6



PROCEDIMIENTO NORMAL DE HINCA DEL POSTE EN EL TERRENO

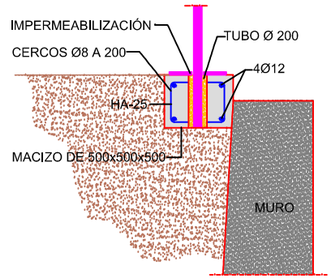
La longitud del poste puede reducirse a 1500 en terrenos duros y compactos según apartado 6.5 de la O.C. 28/2009. En caso de imposibilitarlo la presencia de bolos o rocas, estas deberán ser demolidas o extraidas por medios manuales o mecánicos, rellenadas con material seleccionado y compactado segun el art. 332 (Rellenos Localizados), volviendose a hincar el poste.

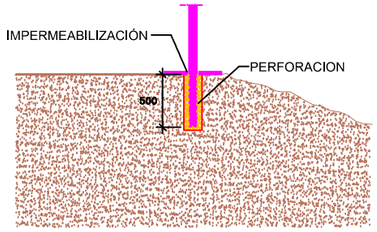
CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES	
Norma de hormigón	EHE
Hormigón	HA-25
Acero	B-500-S
Recubrimiento	4,00 cm
Tamaño máximo del arido	20,00 mm
Nivel de control de ejecución:	Normal



En terranos duros no aptos para la hinca, el poste se alojará en un taladro de diametro adecuado y 450mm.de profundidad mínima. Este taladro podrá ser obtenido por perforación en macizos petreos, o moldeando un tubo en un macizo cúbico de hormigón **HA-25,** de 50cm. de lado,en los demas casos. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en nigún caso con hormigón.

PROCEDIMIENTO EN PROXIMIDAD DE MURO O TERRENOS DUROS NO APTOS PARA LA HINCA



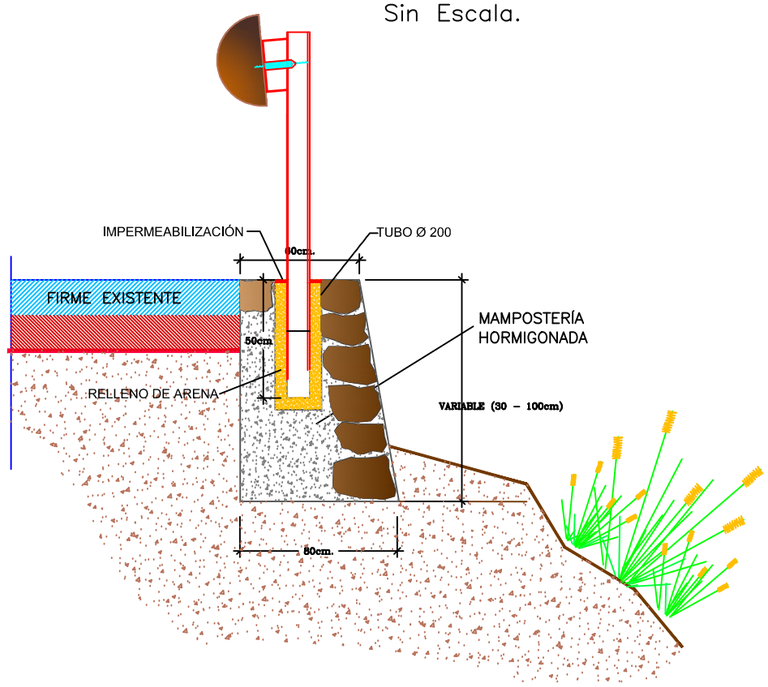


En terranos duros no aptos para la hinca, el poste se alojará en un taladro de diametro adecuado y 450mm.de profundidad mínima. Este taladro podrá ser obtenido por perforación en macizos petreos, o moldeando un tubo en un macizo cúbico de hormigón HM-25, de 50cm. de lado,en los demas casos. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en nigún caso con hormigón.

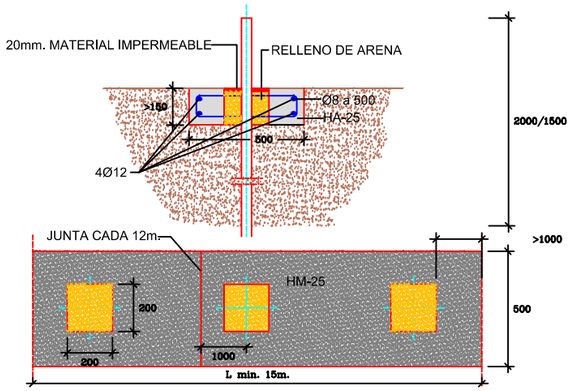
CIMIENTO DE BARRERAS EN TERRAPLEN

RECALCE DE BARRERAS DE MIXTA MADERA/ACERO

Sin Escala.

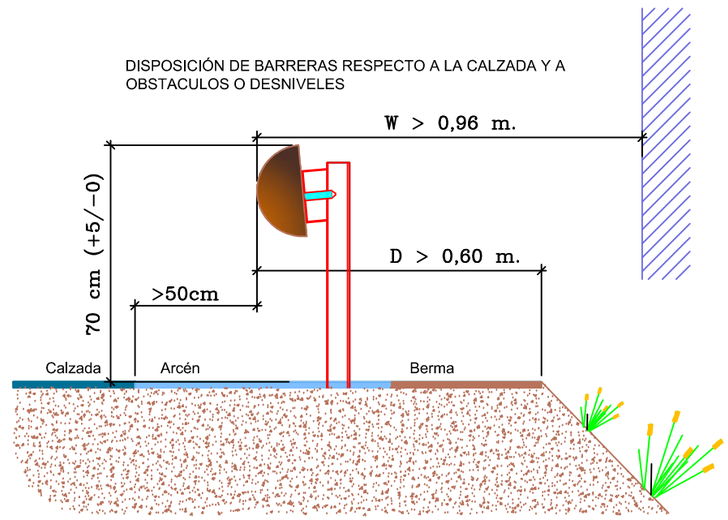


PROCEDIMIENTO EN SUELOS DE ESCASA RESISTENCIA



En terrenos de escasa resitencia, se cajeará a lo largo de la linea de cimentación de los postes, en una anchura de 50cm. y una profundidad de 15cm.;dicho cajeo se rellenará con hormigón HM-25, disponiendo previamente una armadura de 4Ø12, con cercos de Ø8 cada 50cm. Se dejarán cajetines cuadrados, de 20cms. de lado, en el centro de la viga armada así formada, para hincar los postes a través de ellos. Se dispondrán juntas transversales de hormigonado a intervalos de 12m., en correspondencia con un cuarto de una valla. Los cajetines se rellenarán de arena con una capa superior impermeabilizante.

DISPOSICIÓN DE BARRERAS RESPECTO A LA CALZADA Y A OBSTACULOS O DESNIVELES



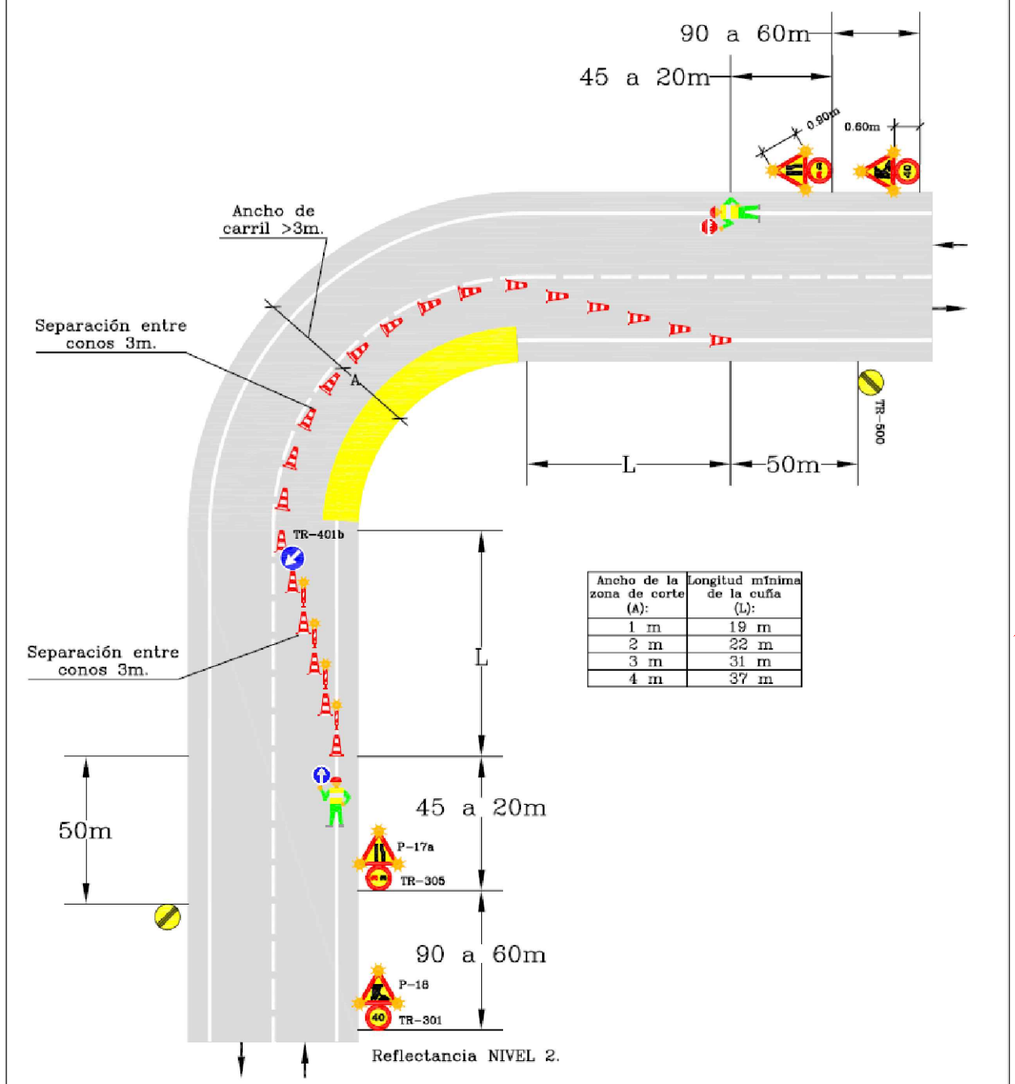
CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY, ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA, INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: SIN ESCALA	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DETALLES	Nº DE PLANO: 9.2 HOJA: 6 DE 6

10. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

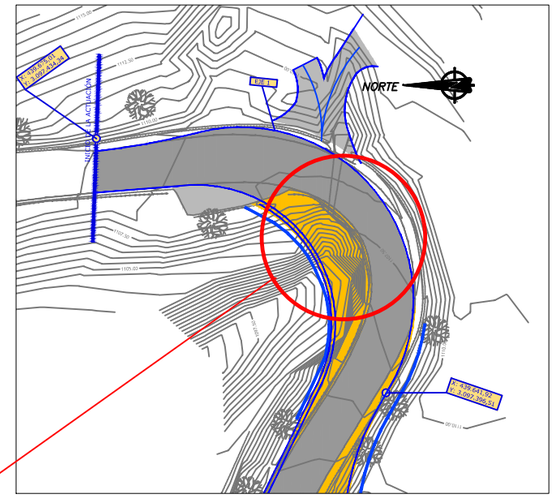
Señalización de Obras o Tareas

Via de doble sentido de circulación. Calzada única.



Ancho de la zona de corte (A):	Longitud mínima de la cuña (L):
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

Zona de Obra: Trabajos con corte de carril, carril libre >3m. en curvas.	Velocidad de aproximación 50 km/h.	Ejemplo: 2.B
Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad,etc.		

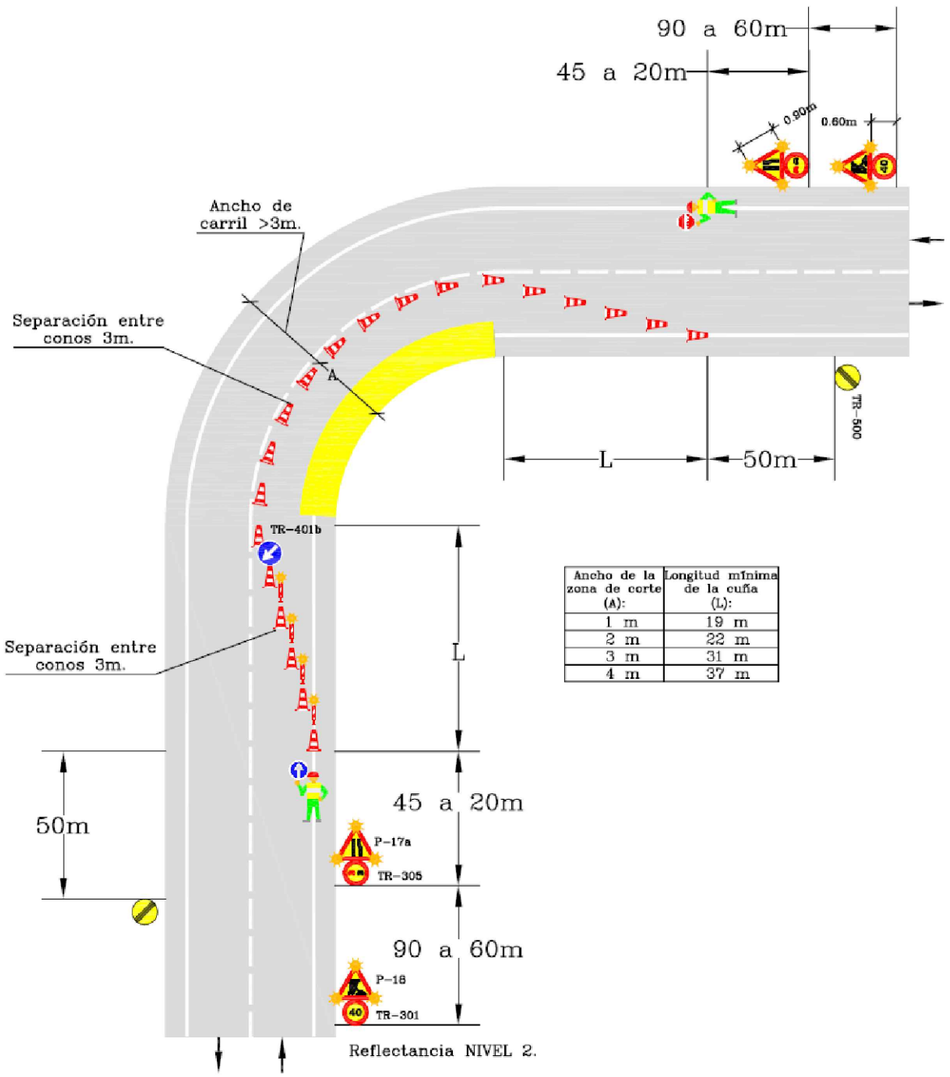


CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO:OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS FERNÁNDEZ MONROY ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: 1:800	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN DE CURVA EN LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+740. T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.015	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO	Nº DE PLANO: 10 HOJA: 1 DE 2

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

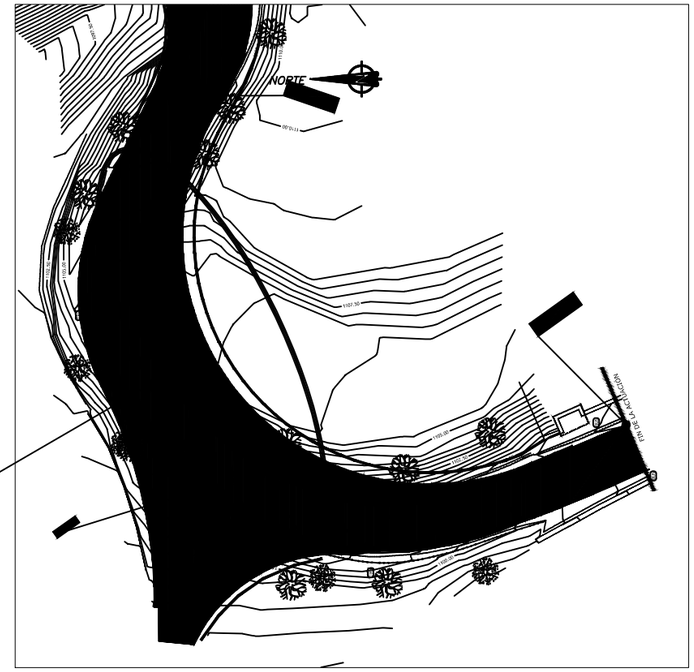
Señalización de Obras o Tareas

Via de doble sentido de circulación. Calzada única.



Ancho de la zona de corte (A):	Longitud mínima de la cuña (L):
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

Zona de Obra: Trabajos con corte de carril, carril libre >3m. en curvas.	Velocidad de aproximación 50 km/h.	Ejemplo: 2.B
Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad,etc.		

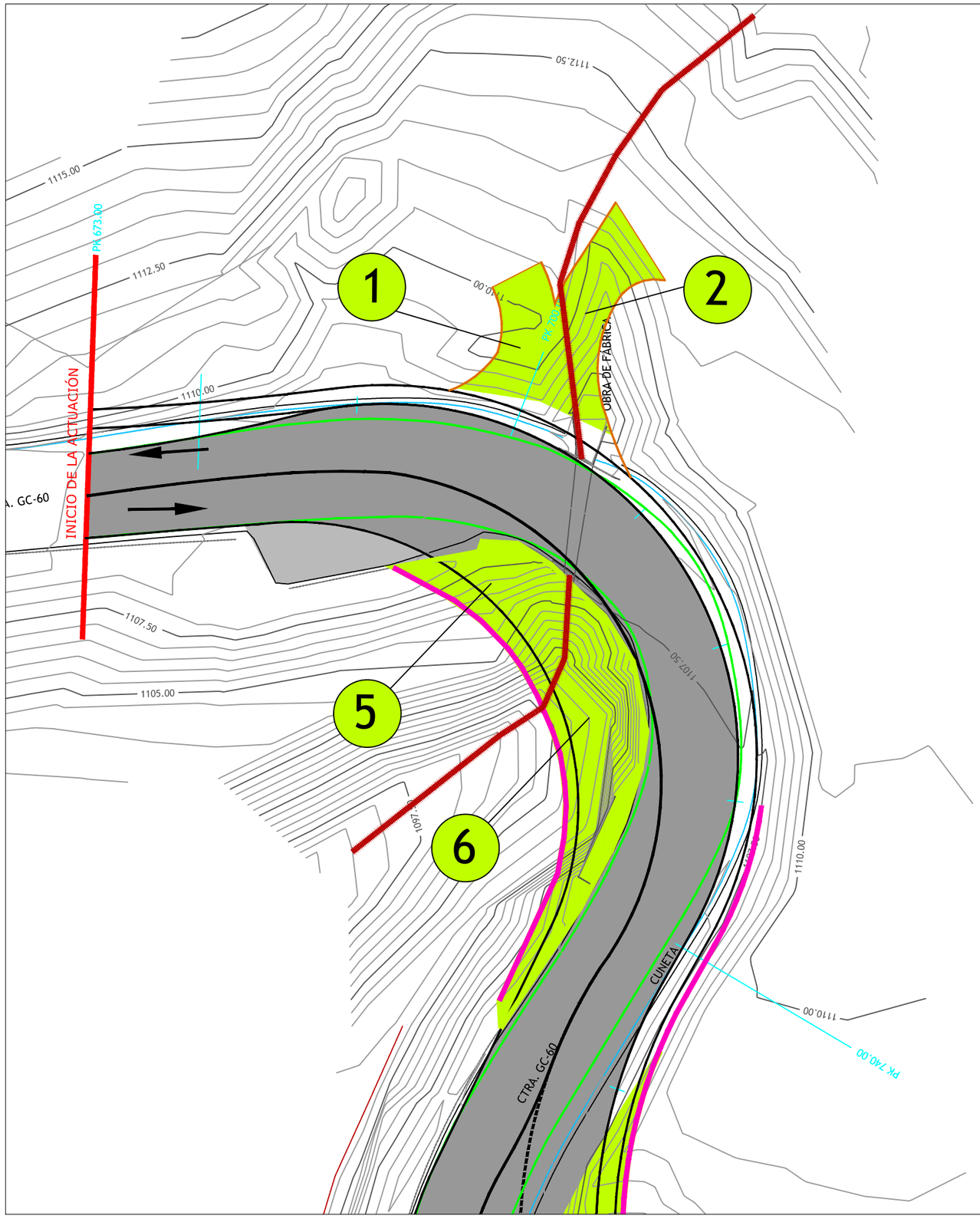


ZONA DE OBRAS

ZONA DE CIRCULACIÓN

CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS	REDACCIÓN DEL PROYECTO: OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY, ARQUITECTO MUNICIPAL ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA, INGENIERO CIVIL	AYUNTAMIENTO DE TEJEDA	ESCALA: 1:800	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA	FECHA: JUNIO 2.016	MUNICIPIO: TEJEDA	DESIGNACION: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO	Nº DE PLANO: 10 HOJA: 2 DE 2

11. EXPROPIACIONES



Nº	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	SUPERFICIE AFECTADA (m2)
1	TEJEDA	3	6	38,38
2	TEJEDA	3	7	38,06
3	TEJEDA	3	7	248,41
4	TEJEDA	9573401DR3997S0001KK		107,91
5	TEJEDA	13	330	50,47
6	TEJEDA	13	331	93,62

CABILDO DE GRAN CANARIA

CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS

REDACCIÓN DEL PROYECTO: OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA

PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY
ARQUITECTO MUNICIPAL

ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA
INGENIERO CIVIL

AYUNTAMIENTO DE TEJEDA

ESCALA: 1:300

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60 DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA

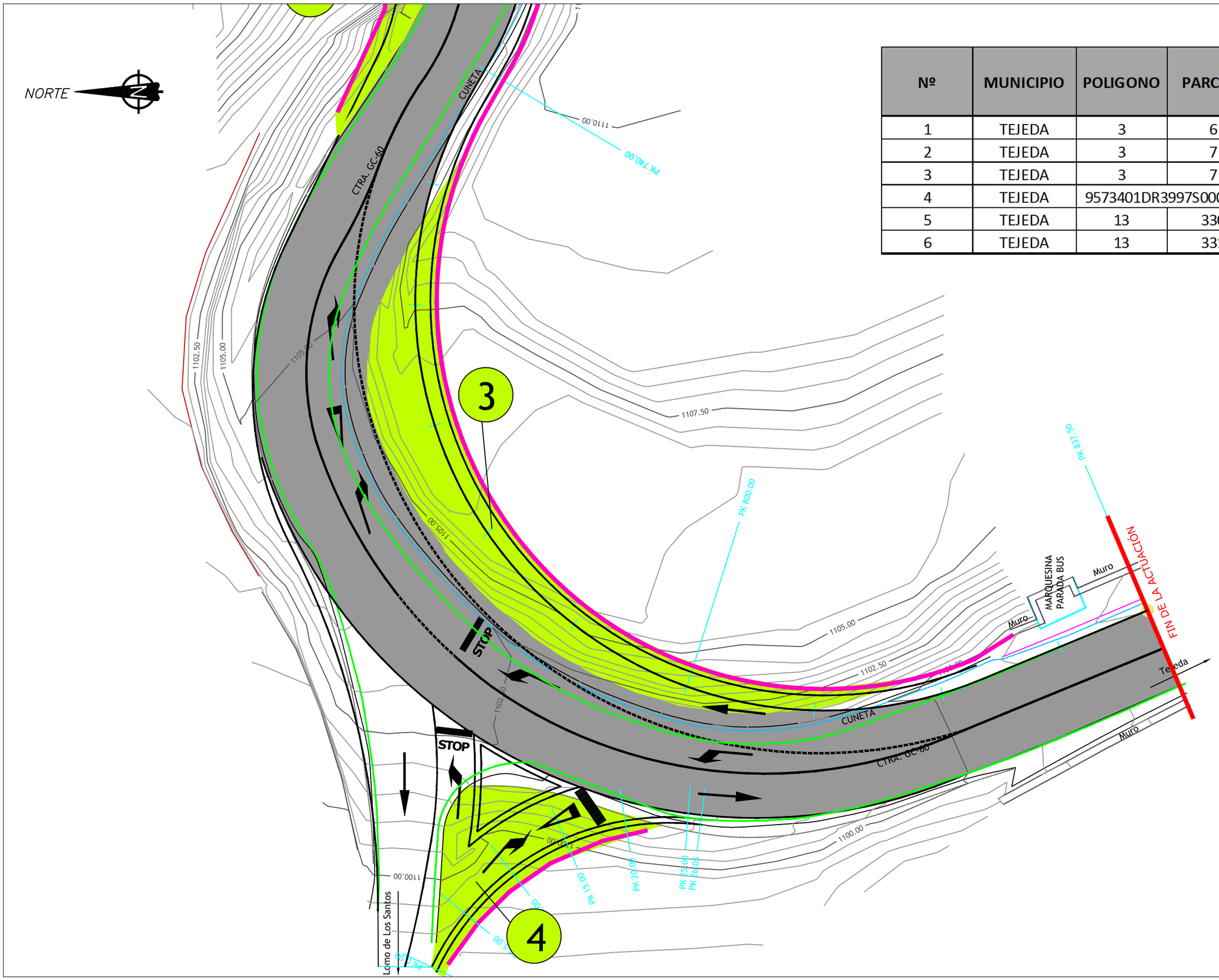
FECHA: JUNIO 2.016

MUNICIPIO: TEJEDA

DESIGNACION: PLANTA GENERAL DE EXPROPIACIONES

Nº DE PLANO: 11

HOJA: 1 DE 2



Nº	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	SUPERFICIE AFECTADA (m2)
1	TEJEDA	3	6	38,38
2	TEJEDA	3	7	38,06
3	TEJEDA	3	7	248,41
4	TEJEDA	9573401DR3997S0001KK		107,91
5	TEJEDA	13	330	50,47
6	TEJEDA	13	331	93,62

CABILDO DE GRAN CANARIA

CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, E INFRAESTRUCTURAS

REDACCIÓN DEL PROYECTO: OFICINA TÉCNICA DEL AYUNTAMIENTO DE TEJEDA

PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY
ARQUITECTO MUNICIPAL

ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA
INGENIERO CIVIL

AYUNTAMIENTO DE TEJEDA

ESCALA: 1:300

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA GC-60
DESDE EL PK 0+673 AL PK 0+837 T.M. TEJEDA

FECHA: JUNIO 2.016

MUNICIPIO: TEJEDA

DESIGNACION: PLANTA GENERAL DE EXPROPIACIONES

Nº DE PLANO: 11

HOJA: 2 DE 2

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN. 1

1.1.- DEFINICIÓN. 1
1.2.- DISPOSICIONES DE APLICACIÓN. 1

2.- DISPOSICIONES GENERALES. 2

2.1.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS. 2
2.2.- EL CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA. 2
2.3.- SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS. 3
2.4.- SEGURIDAD Y SALUD LABORAL. 3
2.5.- GESTIÓN DE RESIDUOS. 4
2.6.- LIBRO DE ÓRDENES E INCIDENCIAS. 4

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 5

3.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 5
3.2.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES. 5
3.3.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES. 5

4.- INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS. 6

4.1.- CARTELES DE OBRA. 6
4.2.- INSPECCIÓN DE LAS OBRAS. 6
4.3.- VIGILANCIA A PIE DE OBRA. 6
4.4.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS. 6
4.5.- COMPROBACIÓN DE REPLANTEO. 6
4.6.- PROGRAMA DE TRABAJOS. 7
4.7.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS. 7
4.8.- REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS. 7
4.9.- EQUIPOS DE MAQUINARIA. 7
4.10.- ENSAYOS. 7
4.11.- MATERIALES. 8
4.12.- ACOPIOS. 8
4.13.- SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS. 9
4.14.- CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS. 9
4.15.- EJECUCIÓN DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO. 10
4.16.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS. 10
4.17.- PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 10
4.18.- MODIFICACIONES DE OBRA. 10
4.19.- RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA. 10
4.20.- LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO. 11

5.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA. 12

5.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS. 12
5.2.- OBJETOS ENCONTRADOS. 12
5.3.- EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES. 12
5.4.- PERMISOS Y LICENCIAS. 12

6.- MEDICIÓN Y ABONO. 13

6.1.- MEDICIÓN DE LAS OBRAS. 13
6.2.- RELACIONES VALORADAS, CERTIFICACIONES Y ABONO. 13
6.3.- ANUALIDADES. 13
6.4.- MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA. 13
6.5.- PRECIOS UNITARIOS. 13
6.6.- ABONO A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPO E INSTALACIONES. 13
6.7.- NUEVOS PRECIOS. 13
6.8.- REVISIÓN DE PRECIOS. 13
6.9.- OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA. 13

7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA. 15

7.1.- CONDICIONES GENERALES. 15
7.2.- DEMOLICIONES. 15
7.3.- FRESADO. 15
7.4.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS. 15
7.5.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS. 16
7.6.- TERRAPLENES. 17
7.7.- RELLENOS LOCALIZADOS. 18
7.8.- REFINO DE TALUDES. 18
7.9.- CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA. 19
7.10.- ZAHORRAS ARTIFICIALES. 19

7.11.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN. 19
7.12.- RIEGOS DE ADHERENCIA. 20
7.13.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO. 21
7.14.- HORMIGONES. 45
7.15.- ENCOFRADOS. 46
7.16.- BARRERAS DE SEGURIDAD MIXTAS 47
7.17.- MARCAS VIALES. 50
7.18.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL. 54
7.19.- CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES. 57
7.20.- ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES. 59
7.21.- GEOTEXTILES ANTIFISURAS. 63
7.22.- IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS. 64
7.23.- MUROS DE MAMPOSTERÍA HORMIGONADA. 68
7.24.- PODAS Y TALAS. 69

1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.

1.1.- Definición.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75) y lo señalado en los planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que integran el proyecto.

1.2.- Disposiciones de aplicación.

Con carácter general, además de lo establecido particularmente en el presente Pliego, se atenderá a las prescripciones contenidas en las Leyes, Instrucciones, Normas, Reglamentos, Pliegos y Recomendaciones que a continuación se relaciona:

- 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 (en los sucesivo PCAG).
- RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Artículos 253 a 260, ambos inclusive, del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, que por esta disposición se deroga en su totalidad.
- 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.
- R.D. 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 1/1999, de 29 de Enero, de Residuos de Canarias.
- 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 (RGLCAP).
- 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.
- Ley Territorial 9/1991, de 8 de mayo, de Carreteras de Canarias.
- Decreto 131/1995, de 11 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras de Canarias.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3/75), con sus correspondientes y sucesivas actualizaciones.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08) (Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) (Real Decreto 1247/2008, de 18 de Julio).
- Norma 3.1 - IC "Trazado" (Orden FOM/273/2016 de 19 de febrero de 2016).
- Instrucción 5.2 - IC "Drenaje superficial" (Orden FOM/298/2016 de 15 de febrero de 2016).
- Norma 6.1 - IC "Secciones de Firmes" (Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre).
- Norma 6.3 - IC "Rehabilitación de firmes" (Orden FOM/3459/03 de 28 de noviembre).
- Norma 8.1-IC Señalización Vertical de la Instrucción de Carreteras (Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo).
- Norma 8.2 - IC "Marcas viales" (Orden de 16 de julio de 1987).
- Instrucción 8.3 - IC "Señalización de obra" (Orden de 31 de agosto de 1987).
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (1997).
- Señalización móvil de obras (1997).
- Orden Circular 309/90 C y E sobre hitos de arista.
- Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de Sistemas de contención de vehículos.
- Orden Circular 308/89 C y E sobre recepción definitiva de obras.

Cuantas disposiciones, normas y reglamentos que, por su carácter general y contenido, afecten a las obras y hayan entrado en vigor en el momento de la licitación de éstas.

Dichas disposiciones, normas y reglamentos serán de aplicación en todos aquellos casos en que no contradigan lo dispuesto expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En caso de contradicción queda a juicio del Ingeniero Director el decidir las prescripciones a cumplir.

2.- DISPOSICIONES GENERALES.

2.1.- Dirección de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 4 del PCAG.

La dirección de las obras estará integrada por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o el Ingeniero Técnico de Obras Públicas designados por el Cabildo de Gran Canaria.

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.

2.2.- El Contratista y su personal de obra.

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 el Cabildo de Gran Canaria 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 Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria 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 Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.

La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista no dará derecho a éste a exigir indemnización alguna, por parte del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, 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.

2.3.- 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.

2.4.- 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.

2.5.- Gestión de residuos.

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos, en el cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Gestión de Residuos generado por las obras, que refleje como se llevará a cabo las obligaciones en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de gestión que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica, recogiendo en particular los epígrafes recogidos en el artículo 4.1 del Real Decreto 105/2008.

Este Plan de Gestión de Residuos 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 residuos aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

2.6.- Libro de órdenes e incidencias.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 8 y 9 del PCAG.

Se hará constar en el Libro de Órdenes e Incidencias al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

3.1.- Descripción de las obras.

Forma parte de este Pliego la descripción detallada de las obras que se presenta en el *Documento nº1 (Memoria)* del presente proyecto.

3.2.- Contradicciones, omisiones o errores.

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

3.3.- Documentos contractuales.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 67 y 140 del RGLCAP y en la Cláusula 7 del PCAG.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Articulo 144 del RGLCAP o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

4.- INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.

4.1.- Carteles de obra.

Será de cuenta del Contratista la confección e instalación de carteles de obra, en número que determine la Dirección de Obra y de acuerdo con el siguiente modelo del Cabildo de Gran Canaria.



Dimensines: A= 1,75m ; B= 2,5m ANAGRAMA EMPRESAS: Si no tienen, nombre resumido de la misma.

4.2.- Inspección de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 21 del PCAG.

Incumbe al Cabildo de Gran Canaria ejercer, de una manera continuada y directa, la inspección de la obra durante su ejecución, a través de la Dirección de Obra.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra o sus agentes delegados toda clase de facilidades para poder practicar el replanteo de las obras, reconocimiento y prueba de los materiales y de los medios auxiliares; así mismo para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la mano de obra y de todos los trabajos, con objeto de comprobar las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

El Contratista o su delegado deberá acompañar en sus visitas inspectoras al Director.

4.3.- Vigilancia a pie de obra.

La Dirección de Obra designará los vigilantes que estime necesarios para la inspección de las obras.

4.4.- Limpieza de las obras.

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección.

4.5.- Comprobación de replanteo.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en las Cláusulas 24, 25 y 26 del PCAG. Se hará constar, además de los contenidos expresados en dicho Artículo y Cláusulas, las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Órdenes.

Las bases de replanteo se marcarán mediante monumentos de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

4.6.- Programa de trabajos.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 144 del RGLCAP y en la Cláusula 27 del PCAG.

El Contratista presentará en tiempo y forma el Programa de Trabajos para el desarrollo de las obras de acuerdo con la legislación vigente.

En el citado Programa se establecerá el orden a seguir de las obras, el número de tajos y orden de realización de las distintas unidades, debiéndose estudiar de forma que se asegure la mayor protección a los operarios, el tráfico de las carreteras y caminos afectados por las obras, previéndose la señalización y regulación de manera que el tráfico discurra en cualquier momento en correctas condiciones de vialidad.

El Programa de Trabajos 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 aceptación.

4.7.- Orden de iniciación de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en la Cláusula 24 del PCAG.

No se podrá iniciar las obras sin antes haber sido aprobado el Plan de Seguridad y Salud, elaborado y presentado por el Contratista.

Si, no obstante haber formulado observaciones el Contratista que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, el Director decidiere su iniciación, el Contratista está obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Administración incumbe como consecuencia inmediata y directa de las órdenes que emite.

4.8.- Replanteo de detalle de las obras.

El Director de las Obras aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información de que disponga para que aquellos puedan ser realizados.

Será de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen al practicar los replanteos.

4.9.- 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.

4.10.- Ensayos.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 38 del PCAG.

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en la normativa técnica de carácter general que resultara aplicable.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de

los indicados en el presente Pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañan a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrá en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuera identificable, y el Contratista presentara una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, o por otro laboratorio de pruebas u organismo de control o certificación acreditado en un estado miembro de la comunidad económica europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuaran únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

El límite máximo fijado en los Pliegos de Cláusulas Administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del Contratista, no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputarán al Contratista.

4.11.- Materiales.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 15, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 y 42 del PCAG.

Los materiales deberán cumplir las condiciones que se determinan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), y en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no exigiera una determinada procedencia, el Contratista notificará al Director de las Obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que éste pueda ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que contiene el presente Pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijase la procedencia de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquellos, el Director de las Obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia.

Si el Contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la administración podrá apropiarse de los excesos sin perjuicio de las responsabilidades que para aquel pudieran derivarse.

El Director de las Obras autorizará al Contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el Contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

El transporte no será objeto de medición y abono independiente, pues se considera incluido en los precios de todos los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

4.12.- 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.

4.13.- Soluciones al tráfico durante las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 23 del PCAG.

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones. Igualmente determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

No deberá iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. El Contratista adoptará las medidas necesarias para regular el paso alternado de tráfico, bien con semáforos de obra o bien con operarios provistos de sistemas de comunicación de voz.

En el caso de que la propia naturaleza de las obras, las características geométricas de la vía o la intensidad de tráfico que soporta, no permitiera mantener el paso alternado de vehículos, el Contratista contará con la posibilidad de ejecutar determinadas unidades cortando totalmente al tráfico el tramo de obra en horario diurno o nocturno. Estos cortes de tráfico deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras, determinando el Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria las franjas horarias de aplicación en función de los datos de aforo de tráfico que obran en su poder. Será de cuenta del Contratista la publicación en los medios de comunicación del aviso de corte de tráfico, al menos con tres días de antelación a la fecha de comienzo de las obras. También correrá a cargo del Contratista la confección e instalación de carteles informativos de corte de tráfico, en aquellos puntos que marque la Dirección de Obra, debiendo colocarse al menos con tres días de antelación a la fecha que en ellos se indique como comienzo de las obras.

Durante los trabajos nocturnos el Contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director de las Obras ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

Los elementos de señalización, balizamiento y defensa deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros organismos públicos, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan éstos; siendo de cuenta de aquel los gastos de dicho organismo en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

4.14.- Construcción y conservación de desvíos.

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras como si hubieran figurado en los documentos del contrato; pero el Contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

4.15.- Ejecución de obras no especificadas en este Pliego.

La ejecución de aquellas unidades de obra cuyas especificaciones no figuran en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se harán de acuerdo con lo especificado para las mismas en el PG-3 o, en su defecto, con lo que ordene el Director dentro de la buena práctica para obras similares.

Tendrán el mismo tratamiento las unidades no desarrolladas en el presente Pliego pero que hayan sido definidas en los planos y/o presupuestadas.

4.16.- Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43, 44 y 62 del PCAG.

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales sin la debida autorización, deberán ser derruidos si el Director lo exigiere, y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

El Director de las Obras podrá proponer a la Administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el Contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de las Obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

4.17.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que se dicten por el Director de las Obras. En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

4.18.- Modificaciones de obra.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 141, 159 y 162 del RGLCAP, y en las Cláusulas 26, 59, 60, 61 y 62 del PCAG.

Cuando el Director de las Obras ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los Cuadros de Precios del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuera imputable al Contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estime oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de las Obras, si lo estima conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

4.19.- Recepción y plazo de garantía.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 70, 71, 72, 73, 74 y 75 del PCAG.

Terminadas las obras se efectuará la recepción de las mismas por parte de la Dirección, en presencia del Inspector nombrado por el Cabildo de Gran Canaria, y se levantará Acta que suscribirán los antes citados y el Contratista.

Previamente se habrá procedido a la limpieza de las obras, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones y almacenes que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

El plazo de garantía será el establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares por el que se regirá el contrato, iniciándose a partir de la firma del Acta de recepción, periodo durante el cual serán de cuenta del Contratista todas las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

Se entiende como conservación de las obras, los trabajos necesarios para mantener la obra en perfectas condiciones de funcionamiento, limpieza y acabado, durante su ejecución y hasta que finalice el plazo de garantía.

4.20.- Liquidación del contrato.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 76, 77, 78 y 79 del PCAG.

Transcurrido el plazo de garantía, si el informe del Director de la obra sobre el estado de las mismas fuera favorable o, en caso contrario, una vez reparado lo construido, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo por vicios ocultos, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes.

5.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.

5.1.- 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.- Objetos encontrados.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 19 del PCAG.

Además de lo previsto en dicha Cláusula, 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.

5.3.- 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.

5.4.- 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.

6.- MEDICIÓN Y ABONO.

6.1.- Medición de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del PCAG.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar quedan definidas para cada unidad de obra en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

6.2.- Relaciones valoradas, certificaciones y abono.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 148, 149, 150, 151 y 152 del RGLCAP y en las Cláusulas 46, 47, 48 y 49 del PCAG.

6.3.- Anualidades.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 96 del RGLCAP y en la Cláusula 53 del PCAG.

La modificación de las anualidades fijadas para el abono del Contrato se ajustará a lo previsto en las citadas disposiciones.

El Contratista necesitará autorización previa del Director para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista. Este podrá exigir las modificaciones pertinentes en el Programa de Trabajos, de forma que la ejecución de unidades de obra que deban desarrollarse sin solución de continuidad no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades. Todo ello de acuerdo con lo previsto en la Cláusula 53 del PCAG.

6.4.- Mejoras propuestas por el Contratista.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 50 del PCAG.

6.5.- Precios unitarios.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha Cláusula, los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario y figuren en el Cuadro de Precios los de los elementos excluidos como unidad independiente.

6.6.- Abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 155, 156 y 157 del RGLCAP, y en las Cláusulas 54, 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

6.7.- Nuevos precios.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 158 del RGLCAP.

6.8.- Revisión de precios.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 104, 105 y 106 del RGLCAP, y demás disposiciones legales vigentes en la fecha de licitación de las obras.

6.9.- Otros gastos de cuenta del Contratista.

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a titulo indicativo:

Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.

Los gastos de alquiler o 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 el almacenamiento de explosivos y carburantes.

Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.

Los gastos de conservación de desagües.

Los gastos de conservación de señales de tráfico, y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, estén o no incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud de proyecto.

Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.

Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras.

Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.

Los gastos de retirada de los materiales rechazados, y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

La confección, instalación y retirada de carteles de obra y carteles informativos de corte de tráfico.

La publicación en medios de comunicación de anuncios informativos de corte de tráfico.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las tasas fiscales y parafiscales (según legislación vigente), así como los gastos de replanteo y liquidación.

7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA.

7.1.- Condiciones generales.

Sin perjuicio a las indicaciones específicas contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, toda la maquinaria, materiales y artículos empleados en los trabajos objeto de este proyecto deberán ser los más apropiados para la misión a que se destinan, debiendo ser la mano de obra de primera calidad.

7.2.- Demoliciones.

Las demoliciones cumplirán lo establecido por el Artículo 301 del PG-3. En esta unidad se incluyen además los trabajos de excavación, retirada y transporte de los materiales sobrantes a un gestor de vertidos autorizado o al lugar que indique la Dirección de Obra.

El Contratista llevará a un gestor de vertidos autorizado los materiales no utilizables y pondrá a disposición de la Administración los utilizables, según órdenes del Ingeniero Director de las Obras.

Las demoliciones de macizos, estructuras o muros que se compongan fundamentalmente de hormigón, se medirán por metro cúbico (m3) realmente ejecutado, medido por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma. Las demoliciones de firmes se medirán por metro cuadrado (m2) realmente ejecutado. Las demoliciones/desmontaje de barrera se medirán por metro lineal (ml) realmente ejecutados.

Se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.3.- Fresado.

El fresado se abonará por metro cúbico (m^3), medido multiplicando la superficie por el espesor de fresado, y según el precio indicado en el Cuadro de Precios.

7.4.- Excavación de la explanación y préstamos.

La excavación de la explanación y préstamos cumplirá lo establecido en el Artículo 320 del PG-3.

7.4.1.- 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 ó 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 de asiento del paquete 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 a un gestor de vertidos autorizado (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).

La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.

Las demoliciones no abonables por separado.

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 no es de abono independiente.

El Contratista, antes de proceder a la ejecución de las distintas excavaciones, requerirá la autorización del Director de las Obras.

7.4.2.- Clasificación de las excavaciones.

No se clasifica la excavación por tipo de terreno a excavar. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno es homogéneo, no interviniendo el tipo ni la naturaleza del terreno, y por lo tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

7.4.3.- Ejecución de las obras.

Se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

a) Haberse preparado y presentado al Ingeniero Director, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos.

b) Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Ingeniero Director, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

La excavación de calzadas, arcenes, bermas y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

La excavación de los taludes en suelos o materiales ripables se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, realizando posteriormente a la ejecución de los mismos un refino de taludes en los materiales sueltos y un saneo y limpieza de los mismos en las rocas descompuestas.

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

7.4.4.- Empleo de los productos de excavación.

Los materiales procedentes de la excavación que sean aptos para rellenos u otros usos, se transportarán hasta el lugar de empleo o a acopios autorizados por el Director de las Obras, caso de no ser utilizables en el momento de la excavación.

Los materiales sobrantes e inadecuados se transportarán a los vertederos autorizados.

7.4.5.- 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 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, 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.

La excavación en préstamos no se abonará como tal, considerándose que el coste de la misma está incluido en el precio del terraplén del que el préstamo haya de formar parte.

Las excavaciones en desmonte se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

7.5.- Excavación en zanjas y pozos.

La excavación en zanjas y pozos cumplirá lo establecido por el Artículo 321 del PG-3.

7.5.1.- Definición.

En esta unidad de obra se incluyen:

La excavación y extracción de los materiales de la zanja o pozo, así como la limpieza del fondo de la excavación.

Las operaciones de carga, transporte 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 a un gestor de vertidos autorizado(en caso de materiales inadecuados o sobrantes).

La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

7.5.2.- Clasificación de las excavaciones.

No se clasifica la excavación por tipo de terreno a excavar. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno es homogéneo, no interviniendo el tipo ni la naturaleza del terreno, y por lo tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

7.5.3.- Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m^3) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

Las excavaciones en zanjas y pozos se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

7.6.- Terraplenes.

Los terraplenes cumplirán lo establecido por el Artículo 330 del PG-3.

7.6.1.- Definición.

Esta unidad comprende las operaciones de extendido, riego y compactación, en tongadas, del material a utilizar, procedente de la excavación o de préstamos. En este último caso se consideran incluidas las operaciones de excavación y transporte del material. Asimismo, esta unidad incluye el refino de taludes.

7.6.2.- Materiales.

El cimiento y núcleo de terraplén se ejecutará con material de la explanación o de préstamos. Los materiales procedentes de la explanación cumplirán, al menos, la condición de suelos tolerables y los de préstamos la de suelos adecuados.

Los materiales utilizados en coronación de terraplén, así como los de coronación de los fondos de desmonte, cumplirán las condiciones de suelos seleccionados con C.B.R. superior a 10 ó 20 a fin de conseguir una explanada tipo E2 ó E3 respectivamente.

El empleo de material procedente de préstamos deberá ser previamente autorizado por el Ingeniero Director, debiéndose aprovechar al máximo los materiales procedentes de excavaciones.

7.6.3.- Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Se empleará la maquinaria de extendido, humectación o desecación y compactación, necesaria para conseguir la ejecución prevista de las obras.

7.6.4.- Ejecución de las obras.

La ejecución de esta unidad incluye el extendido, humectación o desecación, compactación de las tongadas, refino de taludes, así como el escarificado y compactación de la superficie de apoyo.

7.6.5.- Compactación.

Se cumplirán las prescripciones siguientes:

El cimiento y el núcleo del terraplén se compactarán, como mínimo, al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Normal, según la norma NLT-107/76.

La coronación, en sus cincuenta (50) cm superiores del terraplén y el relleno sobre los fondos de excavación del desmonte, se compactará, como mínimo, al cien por cien (100%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Normal según la norma NLT-107/76.

7.6.6.- Medición y abono.

Los rellenos 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 de la explanada, sin tener en cuenta excesos producidos por taludes más tendidos, sobreanchos en el terraplén o sobreexcavaciones no autorizadas.

El precio de abono 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.

Esta unidad de obra se abonará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

7.7.- Rellenos localizados.

Los rellenos localizados cumplirán lo establecido por el Artículo 332 del PG-3.

7.7.1.- Definición.

Corresponde a las obras de relleno, extensión y compactación de tierras procedentes de excavación o préstamos a realizar en zonas localizadas y de poca extensión, que no permitan el uso de maquinaria habitual en terraplenes.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

Los materiales necesarios, ya procedan de la excavación o de préstamos.

La extensión de cada tongada

La humectación o desecación de cada tongada

La compactación de cada tongada

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

7.7.2.- Medición y abono.

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m^3).

El precio incluye la obtención del suelo, sea de excavación o préstamo, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno.

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios.

7.8.- Refino de taludes.

El refino de taludes cumplirá lo establecido en el Artículo 341 del PG-3.

7.8.1.- Definición.

Esta unidad comprende las operaciones de perfilado y acabado de los taludes de terraplén, así como las de refino y retirada de elementos inestables en desmontes.

7.8.2.- Medición y abono.

No es unidad de abono independiente, ya que se considera incluida en las unidades de terraplén o de excavación, según sea el caso.

7.9.- Cunetas de hormigón ejecutadas en obra.

Las cunetas de hormigón ejecutadas en obra cumplirán lo establecido en el Artículo 400 del PG-3.

7.9.1.- Definición.

Los tipos de cunetas serán los que se definen en los Planos.

La ejecución de cunetas de hormigón comprenderá las siguientes unidades de obra:

Limpieza y deshierbe de margen de carretera.

Corte de pavimento en borde de calzada o arcén.

Movimiento de tierras, bien excavación en zanja o bien relleno localizado, para dar forma a la geometría de la cuneta.

Preparación y nivelación de la superficie de asiento mediante refino de taludes de la cuneta.

Revestimiento de cuneta con hormigón, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, terminaciones, juntas y acabados superficiales.

7.9.2.- Ejecución.

Se dispondrán juntas de construcción cada 10 m con su correspondiente sellado. La terminación se cuidará de modo que la superficie vista quede en perfectas condiciones y con una tolerancia de ± 5 milímetros sobre la rasante teórica. Los errores en rasanteo, así como aquellos que den lugar a estancamientos de agua, obligarán inexcusablemente al Contratista a la demolición y reconstrucción de la cuneta.

7.9.3.- Medición y abono.

Se medirá y abonará por separado los distintos trabajos que comprenden la ejecución de los tipos de cuneta definidos en planos.

La medición y el abono se realizarán según las unidades de medida y los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

7.10.- Zahorras artificiales.

Las zahorras artificiales cumplirán lo establecido en el Artículo 510 del PG-3.

7.10.1.- Definición.

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

7.10.2.- Materiales.

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

La granulometría del material, según la norma UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro del huso fijado en la tabla 510.3.1 del PG-3 para la zahorra artificial tipo ZA25.

El cernido por el tamiz 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la norma UNE-EN 933-2

7.10.3.- Medición y abono.

La zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de Proyecto, al precio que figura en el Cuadro de Precios. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

7.11.- Riegos de imprimación.

Los riegos de imprimación cumplirán lo establecido en el Artículo 530 del PG-3 de la ORDEN FOM/2523/2014.

7.11.1.- Definición.

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre la capa granular, previamente a la colocación sobre ésta de una capa de mezcla bituminosa.

7.11.2.- Materiales.

El ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión asfáltica tipo C60BF5 IMP, que cumplirá lo especificado en el Artículo 213 (emulsiones bituminosas) del PG-3.

Sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 213.2 de dicho artículo.

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro (24) horas. A falta de su verificación en obra se establece inicialmente una dotación de un kilogramo y quinientos gramos por metro cuadrado (1,50 kg/m^2).

7.11.3.- Medición y abono.

El ligante hidrocarbonado empleado en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, al precio que figura en el Cuadro de Precios. El abono incluirá la preparación de la superficie existente, el suministro y la aplicación del ligante hidrocarbonado.

7.12.- Riegos de adherencia.

Los riegos de adherencia cumplirán lo establecido en el Artículo 531 del PG-3.

7.12.1.- Definición.

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

7.12.2.- Materiales.

El ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, cuyas características se ajustarán a lo especificado en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS	MÉTODO DE ENSAYO	UNIDADES	ESPECIFICACIONES	
			Mínimo	Máximo
EMULSIÓN ORIGINAL				
Viscosidad Saybolt Furol a 25ºC	NLT-138	s	---	50
a 50ºC			---	---
Cargas de las Partículas	NLT-194	---	positiva	
Contenido en agua (volumen)	NLT-137	%	---	40
Betún asfáltico residual	NLT-139	%	60	62
Fluidificante por Destilación (volumen)	NLT-139	%	---	0
Sedimentación (a 7 días)	NLT-140	%	---	10
Tamizado	NLT-142	%	---	0,10
OTROS VALORES CARACTERÍSTICOS:				
Ensayos de Adherencia:			Valor Característico	
Abrasión	PRB 7	g/m^2	0	
Elcometer	ASTM D 4541	Kg/cm^2	> 15	

La dotación de ligante será de seiscientos gramos por metro cuadrado (0,6 Kg/m^2).

El Director de las Obras podrá sustituir el ligante hidrocarbonado anterior por una emulsión bituminosa tipo C60B4 TER, que cumplirá lo especificado en el Artículo 213 (emulsiones bituminosas) del PG-3. En este caso sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 213.2 de dicho artículo, y la dotación del ligante hidrocarbonado será de setecientos cincuenta gramos por metro cuadrado (0,60 Kg/m^2).

En cualquier caso, el Director de las Obras podrá modificar las dotaciones anteriores a la vista de las pruebas realizadas.

7.12.3.- Ejecución de las obras.

La emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente se pondrá en obra mediante un tanque autopropulsado dotado de la correspondiente rampa de riego incorporada (tipo Rincheval o similar), sistema de calefacción y circuito de recirculación de la emulsión. Deberá ser capaz de aplicar la dotación especificada a la temperatura prevista, y proporcionar una uniformidad transversal suficiente a juicio del Director de las Obras.

Previamente a la aplicación se comprobará:

- Estado de los inyectores. Tienen que funcionar correctamente todos los inyectores de la rampa, inyectando un chorro de caudal regular y con la aportación de ligante especificada.
- Sistema de calentamiento del tanque, que garantice la temperatura adecuada de aplicación.
- Homogeneización del producto. Si el producto no es homogéneo se recirculará la emulsión antes de su aplicación.

A propuesta del Contratista y previa aceptación del Director de las Obras se podrá sustituir el tanque autopropulsado dotado de la correspondiente rampa por la ejecución mediante cuba con lanzadera.

La emulsión se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras, que oscilará entre 45 y 60º C en el caso de la emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente.

7.12.4.- Medición y abono.

La emulsión empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, al precio que figura en el Cuadro de Precios. El abono incluirá la preparación de la superficie existente, el suministro y la aplicación de la emulsión.

7.13.- Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso.

7.13.1.- Definición.

De acuerdo con la ORDEN FOM/2523/2014, se define como mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) con granulometría continua y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

Se define como mezcla bituminosa en caliente de alto módulo para su empleo en capa intermedia o de base de las categorías de tráfico pesado T00 a T2, en espesor entre seis y trece centímetros (6 a 13 cm), aquella que, además de todo lo anterior, cumple que el valor de su módulo dinámico a veinte grados Celsius (20ºC), según el Anexo C de la UNE-EN 12697-26, es superior a once mil megapascales (11.000 MPa), realizándose el ensayo sobre probetas según la UNE-EN 12697-30 con setenta y cinco (75) golpes por cara. Para su fabricación no podrán utilizarse materiales procedentes de fresado de mezclas bituminosas en caliente en proporción superior al diez por ciento (10%) de la masa total de la mezcla.

Las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo deberán además cumplir, excepto en el caso que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas semidensas definidas en la tabla 542.9 del PG-3.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente de las definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

7.13.2.- 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.

7.13.3.- Ligante hidrocarbonado

Se empleará betún asfáltico B60/70 en todas las mezclas, el cual tendrá que cumplir lo especificado en el Artículo 211 (betunes asfálticos) del PG-3 y, salvo justificación en contrario, deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos del PG-3 o, en su caso, de la ORDEN FOM/2523/2014

Sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 211.1 del PG-3.

El betún a utilizar será B60/70 que podrá ser sustituido por betunes de penetración que cumplan con los tipos, las especificaciones y las condiciones nacionales especiales de la norma europea UNE-EN 12591, según se indica:

- B60/70 por 50/70

En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en los artículos 211 ó 215 del PG-3, o en la orden circular 21/2007, el Director de las Obras, establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir, tanto el ligante como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y el método de dispersión de la adición deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

En el caso de incorporación de productos (fibras, materiales elastoméricos, etc.) como modificadores de la reología de la mezcla y para alcanzar una mayoración significativa de alguna característica referida a la resistencia a la fatiga y la fisuración, se determinará su proporción, así como la del ligante utilizado, de tal manera que, además de proporcionar las propiedades adicionales que se pretendan obtener con dichos productos, se garantice un comportamiento en mezcla mínimo, semejante al que se obtuviera de emplear un ligante bituminoso de los especificados en el artículo 215 del PG-3.

Según lo dispuesto en el apartado 2.3.f) del Plan de neumáticos fuera de uso, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 5 de octubre de 2001, en las obras en las que la utilización del producto resultante de la trituración de los neumáticos usados sea técnica y económicamente viable se dará prioridad a estos materiales.

Se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones del Artículo 211 del PG-3, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del ligante hidrocarbonado.

7.13.3.1.- Áridos.

7.13.3.1.1.- Características generales.

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Podrán emplearse como áridos para capas de base e intermedias, incluidas las de alto módulo, el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente en proporciones inferiores al diez por ciento (10%) de la masa total de la mezcla.

El Director de las obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

El Director de las obras, podrá exigir que antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la norma UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-químicas apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas de firme, o contaminar corrientes de agua.

El Director de las Obras, deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales, artificiales o procedentes del fresado de mezclas bituminosas, que puedan ser lixiviados y significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en las proximidades, se empleará la UNE-EN 1744-3.

El árido procedente del fresado de mezclas bituminosas se obtendrá de la disgregación por fresado o trituración de capas de mezcla bituminosa. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas). Se determinará la granulometría del árido recuperado, según la UNE-EN 12697-2, que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas vendrá fijado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, debiendo pasar la totalidad por el tamiz 40 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido obtenido del fresado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los apartados 542.2.2.2, 542.2.2.3 ó 542.2.2.4 del PG-3, en función de la granulometría obtenida según la UNE-EN 12697-2.

Se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones de este artículo, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad de los áridos. En caso contrario, se verificará dicho cumplimiento mediante los siguientes ensayos a realizar en laboratorio contrastado al comienzo de la obra, cuando se cambie de acopio, o cuando lo estime oportuno el Director de las Obras:

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la norma UNE-EN 1097-2.

La granulometría de cada fracción, según la norma UNE-EN 933-1.

El equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8, y en su caso, el índice de azul de metileno, según la norma UNE-EN 933-9.

El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los siguientes ensayos adicionales:

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-5.

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-3.

La proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la norma UNE 146130.

7.13.3.1.2.- Árido grueso.

7.13.3.1.2.1.- Definición del árido grueso.

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la norma UNE-EN 933-2.

7.13.3.1.2.2.- Procedencia del árido grueso.

Ningún tamaño del árido grueso a emplear en capas de rodadura para categorías de tráfico pesado T00 y T0 podrá fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares ni de canteras de naturaleza caliza.

Para capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, en el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (6) veces el tamaño máximo del árido final.

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%).

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%).

7.13.3.1.2.3.- Angulosidad del árido grueso (Porcentaje de caras fracturadas).

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.a del PG-3, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa en caliente y de la categoría de tráfico pesado.

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según al UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.b del PG-3.

7.13.3.1.2.4.- Forma del árido grueso (Índice de Lajas).

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3 del PG-3, en función del tipo de mezcla y de la categoría de tráfico pesado.

7.13.3.1.2.5.- Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la norma UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4 del PG-3, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa en caliente y de la categoría de tráfico pesado.

7.13.3.1.2.6.- 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, según la UNE-EN 1097-8, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5 del PG-3.

7.13.3.1.2.7.- Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas)

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso, determinado conforme a la UNE-EN 933-1 como el porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al cinco por mil (0,5%) en masa

Adicionalmente el Director de las Obras, podrá especificar que el contenido de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130, sea inferior al cinco por mil (0,5%) en masa.

En caso de que no se cumplan las prescripciones establecidas respecto a la limpieza del árido grueso, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados y una nueva comprobación.

7.13.3.1.3.- Árido fino.

7.13.3.1.3.1.- Definición de árido fino

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2.

7.13.3.1.3.2.- Procedencia del árido fino

El árido fino deberá proceder 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 a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6 del PG-3, en función de la categoría de tráfico pesado.

7.13.3.1.3.3.- Limpieza del árido fino

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

7.13.3.1.3.4.- Resistencia a la fragmentación del árido fino

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado 7.15.2.2.2.5 sobre coeficiente de desgaste Los Ángeles.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (30) para capas de base.

7.13.3.1.4.- Polvo mineral.

7.13.3.1.4.1.- Definición de polvo mineral

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

7.13.3.1.4.2.- Procedencia del polvo mineral

El polvo mineral será 100% de aportación (cemento) para totas las mezclas asfálticas.

7.13.3.1.4.3.- Finura y actividad del polvo mineral

La densidad aparente del polvo mineral, según el anexo A de la norma UNE-EN 1097-3, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm^3).

Se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones de este artículo, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del polvo mineral. En caso contrario, se verificará dicho cumplimiento mediante ensayo a realizar en laboratorio contrastado al comienzo de la obra, cuando se cambie la procedencia, o cuando lo estime oportuno el Director de las Obras.

7.13.3.2.- 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 de las Obras.

7.13.4.- Tipo y composición de las mezclas.

La designación de las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se hará según la nomenclatura establecida en la UNE-EN 13108-1.

Esta designación se complementará con información sobre el tipo de granulometría que corresponda a la mezcla: densa, semidensa o gruesa, con el fin de poder diferenciar mezclas con el mismo tamaño máximo de árido, pero con husos granulométricos diferentes. Para ello, a la designación establecida en la UNE-EN 13108-1, se añadirá la letra D, S o G después de la indicación del tamaño máximo de árido, según se trate de una mezcla densa, semidensa o gruesa, respectivamente.

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según la unidad de obra o empleo, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.9 del PG-3. El análisis granulométrico se hará según la norma UNE-EN 933-1.

En capa de rodadura se empleará mezcla tipo AC 16 surf 60/70 S con un espesor 4-5, en capa intermedia mezcla tipo AC 22 bin 60/70 S (espesor 5-10 cm.) y en capa base mezcla tipo AC 32 base 60/70 G (espesor 7-15 cm.). En cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.9 del PG-3.

TABLA 542.9 - TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1(*)	ESPESOR (cm)
RODADURA	AC16 surf D AC16 surf S	4 – 5
	AC22 surf D AC22 surf S	> 5
INTERMEDIA	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	5-10
BASE	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)	7-15
ARCENES(****)	AC16 surf D	4-6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****)En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

El director de las Obras fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente según se determine en la fórmula de trabajo que, en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.10 del PG-3, según el tipo de mezcla y de capa.

TABLA 542.10 - DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO

(% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	densa y semidensa	4,50
INTERMEDIA	densa y semidensa	4,00
	alto módulo	4,50
BASE	semidensa y gruesa	4,00
	alto módulo	4,75

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el epígrafe 542.9.3.1. Si son necesarias, se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos.

En el 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/cm^3), los contenidos mínimos de ligante de la tabla 542.10 del PG-3 se deben corregir multiplicando por el factor:

$$\alpha = \frac{2{,}65}{\rho_d}$$

ρ_d = densidad de las partículas de árido.

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas, en función de la categoría de tráfico pesado y de la zona térmica estival se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla 542.11 del PG-3.

En las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado (expresados ambos respecto de la masa total de árido seco, incluido polvo mineral), salvo justificación en contrario, estará comprendida entre uno coma dos y uno coma tres (1,2 y 1,3).

7.13.5.- 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.

7.13.5.1.- Central de fabricación

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE. No obstante, el Director de las obras, podrá establecer prescripciones adicionales, especialmente en el supuesto de no ser obligatorio o no disponer de marcado CE.

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. La producción horaria mínima de la central será de 50 Tn/h.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (4).

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación será ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos; y tendrá en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frio.

La central tendrá sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales serán independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estarán protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador estarán provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente – de capacidad acorde con su producción – en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlos.

Las centrales de mezcla discontinua estarán provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya precisión sea superior al medio por ciento (± 0,5 %), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya precisión sea superior al tres por mil (± 0,3%).

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con homogeneidad y precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, deberá garantizar que en las cuarenta y ocho horas (48h) siguientes a la fabricación, el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, la central de fabricación dispondrá de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en el apartado 542.5.4. del PG-3.

7.13.5.2.- Elementos de transporte

Los camiones serán de los denominados tipo "bañera", y durante cada jornada se utilizarán exclusivamente para el transporte de mezcla bituminosa en caliente. La caja del camión, lisa y estanca, estará perfectamente limpia y se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Su capacidad será tal que puedan transportar veinte toneladas (20 Tn).

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

En el momento de descarga la mezcla bituminosa en la extendedora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

El número de camiones a disposición de la obra será el necesario para que puedan extenderse al menos ochenta toneladas (80 Tn) cada hora.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

7.13.5.3.- Equipo de extendido.

El equipo necesario para la extensión y compactación de mezclas bituminosas en caliente deberá ser aprobado por el Director de las obras.

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseada y un mínimo de precompactación, que será fijado por el Director de las Obras. La capacidad de la tolva, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 y T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m^2), será preceptivo disponer, delante de la extendedora, de un equipo de transferencia autopropulsado de tipo silo móvil, que esencialmente garantice la homogeneización granulométrica y además permita la uniformidad térmica y de las características superficiales.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá por el Director de las Obras. Si a la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

7.13.5.4.- Equipo de compactación.

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixtos, y un (1) compactador de neumáticos.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Directo de las Obras, y serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

7.13.6.- Ejecución de las obras

7.13.6.1.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajado.

7.13.6.1.1.- Principios generales.

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral por los tamices 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 0,500 mm; 0,25 mm y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 542.8 del PG-3, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del tamiz 0,063 que se expresará con aproximación del uno por mil (0,1%).

- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (0,1%).
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- Dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral), y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocabonado.
- En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.
- Densidad mínima a alcanzar.

También se señalarán

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15º).
- La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad dinámica del betún (norma UNE-EN 13302), de ciento cincuenta a trescientos centipoises (150-300 cP). Además, en el caso de betunes modificados con polímeros, betunes mejorados con caucho o de betunes especiales para mezclas semicalientes, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendada por el fabricante. El Director de las Obras podrá solicitar la curva de viscosidad del betún en función de la temperatura.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendedora, que no será inferior a ciento treinta grados Celsius (130ºC), salvo en mezclas semicalientes o justificación en contrario.
- La temperatura máxima de la mezcla al iniciar la compactación y la mínima al terminarla.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

Salvo justificación en contrario, por viscosidad del ligante o condiciones climáticas adversas, la temperatura máxima de la mezcla en caliente al salir del mezclador no será superior a ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 ºC), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento cincuenta grados Celsius (150 ºC). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10 ºC). En mezclas semicalientes la temperatura máxima al salir del mezclador no será superior a ciento cuarenta grados Celsius (140 ºC).

En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las Obras, de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y verificando que la mezcla obtenida en la central de fabricación cumple los criterios establecidos en este Pliego.

El Contratista deberá entregar al Director de las Obras para su aceptación, las características de la mezcla respecto de las siguientes propiedades:

- Contenido de huecos (epígrafe 542.5.1.2. del PG-3), y densidad aparente asociada a ese valor.

- Resistencia a la deformación permanente (epígrafe 542.5.1.3. del PG-3).

- Sensibilidad al agua (epígrafe 542.5.1.4. del PG-3).

- Adicionalmente, en el caso de mezclas de alto módulo, valor del módulo dinámico y de la resistencia a fatiga (epígrafe 542.5.1.5. del PG-3).

El suministrador del ligante deberá indicar la temperatura de referencia para la compactación de las probetas y para la fabricación, extendido y compactación de la mezcla.

En el caso de categorías de tráfico pesado T00 a T2, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir un estudio de sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el epígrafe 542.9.3.1. del PG-3.

Para capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 542.7.4. del PG-3.

Se estudiará y aprobará una nueva fórmula si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

El Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, para lo que se realizará un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

7.13.6.1.2.- Contenido 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 13018-20, deberá cumplir lo establecido en la tabla 542.12 del PG-3.

La determinación del contenido de huecos en cualquier tipo de mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros (D ≤ 22 mm), se hará sobre probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara. En mezclas con tamaño nominal D superior a veintidós milímetros (D > 22 mm), la determinación de huecos se efectuará sobre probetas preparadas bien por compactación vibratoria (norma UNE-EN 12697-32), o bien por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31). Se determinará la energía de compactación necesaria para que las probetas preparadas tengan la misma densidad que las obtenidas por impactos (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara y en las que se haya sustituido el material retenido en el tamiz 22 mm por una cantidad igual de material comprendido entre los tamices 16 mm y 22 mm (norma UNE-EN 933-2). El Director de las Obras podrá exigir el contenido de huecos en áridos, según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-8 indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20, siempre que, por las características de los mismos o por su granulometría combinada, se prevean anomalías en la fórmula de trabajo. En tal caso, el contenido de huecos en áridos, de mezclas con tamaño máximo de dieciséis milímetros (16 mm) deberá ser mayor o igual al quince por ciento (≥ 15 %), y en mezclas con tamaño máximo de veintidós o de treinta y dos milímetros (22 ó 32 mm) deberá ser mayo o igual al catorce por ciento (≥ 14 %).

La determinación del contenido de huecos en mezclas semicalientes podrá hacerse sobre probetas preparadas por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31), a la temperatura de compactación prevista en obra. Para ello se compactarán hasta el número de giros que permitan obtener una densidad geométrica idéntica a la que se obtiene en probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara, en una mezcla en caliente de idénticas características con la excepción del tipo de ligante que deberá ser un betún asfáltico, modificado con polímeros en su caso, del mismo grado que el ligante que se desee emplear en la mezcla semicaliente. Los valores se considerarán válidos siempre que el número máximo de giros necesario para alcanzar dicha densidad geométrica sea de ciento sesenta (160) para mezclas tipo AC32 y AC22 con molde de diámetro interior de 150 mm, o de cien (100) giros para mezcla tipo AC16 con molde de diámetro interior de 100 mm.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir el contenido de huecos en áridos, de acuerdo con el método de ensayo de la norma UNE-EN 12697-8 indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20, siempre que, por las características de los mismos o por su granulometría combinada, se prevean anomalías en la fórmula de trabajo. En tal caso, el contenido de huecos en áridos, de mezclas con tamaño máximo de dieciséis milímetros (D = 16 mm) deberá ser mayor o igual al quince por ciento (□ 15 %), y en mezclas con tamaño máximo de veintidós o de treinta y dos milímetros (D = 22 mm o D = 32 mm) deberá ser mayor o igual al catorce por ciento (□ 14 %).

7.13.6.1.3.- Resistencia a la deformación permanente.

La resistencia a deformaciones plásticas, determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, deberá cumplir lo establecido en las tablas 542.13.a o 542.13.b. Este ensayo se hará según la norma UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius (60 ºC) y con una duración de diez mil (10 000) ciclos.

Para la realización de este ensayo, se prepararán probetas con mezcla obtenida en la central de fabricación, mediante compactador de placa con el dispositivo de rodillo de acero (norma UNE-

EN 12697-33), con una densidad superior al noventa y ocho por ciento (> 98%) de la obtenida en robetas cilíndricas preparadas según lo indicado en el epígrafe 542.5.1.2.

CERTIFICACIÓN OBLIGATORIA DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

LIGANTE HIDROCARBONADO.

Se aportará **certificado acreditativo** del cumplimiento de las especificaciones del Artículo 211 del PG-3, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del ligante hidrocarbonado.

ARIDOS.

El **volumen mínimo de acopios** antes de iniciar las obras no será inferior al correspondiente a un (1) mes de trabajo con la producción prevista. En el caso de obras de menor plazo de ejecución, el volumen de acopios será el correspondiente a la producción total prevista.

Se aportará **certificado acreditativo** del cumplimiento de las especificaciones de este artículo, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad de los áridos. En caso contrario, se verificará dicho cumplimiento mediante los siguientes ensayos a realizar en laboratorio contrastado **al comienzo de la obra, cuando se cambie de acopio, o cuando lo estime oportuno el Director de las Obras**.

ENSAYO	NORMA	ESPECIFICACIONES
Coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso.	UNE-EN 1097-2	El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4 del PG-3.
Granulometría de cada fracción.	UNE-EN 933-1	La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.8 del PG-3.
Equivalente de arena, y en su caso, el índice de azul de metileno.	UNE-EN 933-8 UNE-EN 933-9	El equivalente de arena del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno deberá ser inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena deberá ser superior a cuarenta (40).

El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los siguientes **ensayos adicionales**.

ENSAYO	NORMA	ESPECIFICACIONES
Proporción de partículas trituradas del árido grueso.	UNE-EN 933-5	La proporción de partículas trituradas del árido grueso deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2 del PG-3.
Índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso.	UNE-EN 933-3	El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3 del PG-3.
Proporción de impurezas del árido grueso.	UNE 146130 (anexo C)	El contenido de impurezas del árido grueso deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa.

POLVO MINERAL.

El polvo mineral será 100% de aportación (cemento).

Se aportará **certificado acreditativo** del cumplimiento de las especificaciones de este artículo, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del polvo mineral. En caso contrario, se verificará dicho cumplimiento mediante ensayo a realizar en laboratorio contrastado **al comienzo de la obra, cuando se cambie la procedencia, o cuando lo estime oportuno el Director de las Obras**.

ENSAYO	NORMA	ESPECIFICACIONES
Densidad aparente del polvo mineral.	NLT-176	La densidad aparente del polvo mineral deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm^3).

APROBACIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO Y REALIZACIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA.

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente **fórmula de trabajo**, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente **tramo de prueba**, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación. El tramo de prueba, que se realizará en el propio tramo de obra, tendrá una longitud no inferior a 100 metros y como máximo la correspondiente a un día de trabajo. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra de construcción.

CONTROL DE FABRICACIÓN (I).

Se considerará como **lote**, que se aceptará o rechazará en bloque, a la fracción de una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente construida diariamente.
Se considerará como **serie** al conjunto de cinco (5) lotes consecutivos de una misma capa de mezcla bituminosa en caliente.
Se tomarán muestras de la mezcla a su llegada a la obra, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos.

ENSAYO	NORMA	ESPECIFICACIONES	ACEPTACIÓN O RECHAZO
Al menos una (1) vez por lote.			
Dosificación de ligante.	UNE-EN 12697-1	La tolerancia admisible, en más o en menos, respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil (± 0,3%) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).	Si la desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo es superior a la tolerancia admisible especificada, en dos o más lotes de la serie controlada, se procederá de la siguiente manera: - Se aplicará una penalización económica del cinco por ciento (5%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo esté comprendida entre el tres y el seis por mil (± 0,3 a 0,6 %) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral). - Se aplicará una penalización económica del veinte por ciento (20%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo esté comprendida entre el seis y el diez por mil (± 0,6 a 1,0 %) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral). - Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo exceda el diez por mil (> ±1,0 %) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).
Análisis de huecos y resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall.	NLT-159	La tolerancia admisible, en más o en menos, respecto del porcentaje de huecos de la fórmula de trabajo será del dos por ciento (± 2%) en mezcla y del tres por ciento en áridos (± 3%).	Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en el porcentaje de huecos respecto de la fórmula de trabajo exceda la tolerancia admisible especificada.

CONTROL DE FABRICACIÓN (II).

ENSAYO	NORMA	ESPECIFICACIONES	ACEPTACIÓN O RECHAZO
Al menos una (1) vez por lote.			
Granulometría de los áridos extraídos.	UNE-EN 12697-2	La granulometría de los áridos extraídos, combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), deberá ajustarse al huso restringido de la fórmula de trabajo.	Si la granulometría de los áridos extraídos no se ajusta al huso restringido de la fórmula de trabajo, en dos o más lotes de la serie controlada, se procederá de la siguiente manera: - Se aplicará una penalización económica del cinco por ciento (5%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en uno de los tamices de la granulometría. - Se aplicará una penalización económica del veinte por ciento (20%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en dos de los tamices de la granulometría. - Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en tres o más de los tamices de la granulometría. O se admitirá como obra defectuosa, con una penalización económica hasta del cincuenta por ciento (50%).
En el tramo de prueba de la fórmula de trabajo, al comienzo de la obra (último lote de la primera serie), cuando se cambie el suministro o la procedencia, o en cualquier lote que el Director de las Obras lo requiera a la vista del comportamiento de la mezcla en obra.			
Inmersión-compresión.	NLT-162	La pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión no rebasará el veinticinco por ciento (25%).	Si la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión es superior a la especificada, se procederá de la siguiente manera: - Se aplicará una penalización económica del treinta por ciento (30%) a todas las capas de mezcla bituminosa correspondientes a la serie del lote controlado, cuando la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión esté comprendida entre el 25% y el 30%. - Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, todas las capas de mezcla bituminosa correspondientes a la serie del lote controlado, cuando la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión supere el 30%.

CONTROL DE RECEPCIÓN.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5) por serie de forma que haya al menos uno (1) por lote, y se determinará su densidad.

ENSAYO	NORMA	ESPECIFICACIONES	ACEPTACIÓN O RECHAZO
Densidad.	NLT-168	Obtenida la densidad de referencia, aplicando la compactación prevista en la norma NLT-159 a una mezcla bituminosa con granulometría y dosificación medias del lote, la densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia: - Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (≥ 6 cm): noventa y ocho por ciento (98%). - Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (97%).	Si la densidad en dos o más lotes de la serie controlada es inferior a la especificada, se procederá de la siguiente manera: - Se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie cuya densidad no sea inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia. - Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie cuya densidad sea inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia. O se admitirá como obra defectuosa, con una penalización económica hasta del cincuenta por ciento (50%).

En capas de rodadura, se realizará la medida de la macrotextura superficial antes de la puesta en servicio de la capa, en un mínimo de cinco (5) puntos por serie de forma que haya al menos uno (1) por lote.

ENSAYO	NORMA	ESPECIFICACIONES	ACEPTACIÓN O RECHAZO
Macrotextura superficial.	NLT-335	La macrotextura superficial de la capa de rodadura, antes de su puesta en servicio, no deberá ser inferior a 0,7 mm.	Si el resultado del ensayo de medida de la macrotextura superficial en dos o más lotes de la serie controlada resulta inferior al valor previsto, se procederá de la siguiente manera: - Se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de rodadura correspondiente a cada lote de la serie cuyo resultado del ensayo de medida de la macrotextura superficial resulte superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto. - Se extenderá por cuenta del Contratista una nueva capa de rodadura sobre la correspondiente a cada lote de la serie cuyo resultado del ensayo de medida de la macrotextura superficial resulte inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto. O se admitirá como obra defectuosa, con una penalización económica hasta del cincuenta por ciento (50%).

LABORATORIO:

ACTA DE ENSAYO

FECHA DE TOMA: **MUESTRA:**
PETICIONARIO: **PROCEDENCIA:**
OBRA Y CATEGORÍA DE TRÁFICO: **REF. MUESTRA:**
REF. OBRA: Revisado:
Realizado: Tª mezcla:
Suministrador: Tª compactación:
Zona extendido: Tipo de betún en mezcla:
Fecha del ensayo:

Nº MÍNIMO DE FRACCIONES DE ÁRIDO s/PG3:
PROPORCIÓN DE LAS FRACCIONES DE ÁRIDO:

CONTENIDO DE LIGANTE s/ NLT-164-90
% Ligante / áridos:
% Ligante / mezcla:
HUECOS s/ NLT-168-90
% Huecos en mezcla:
% Huecos en áridos:

DENSIDAD s/ NLT-168-90
Densidad (g/cm3):
RESISTENCIA A LA DEFORMACIÓN PLÁSTICA s/ NLT-159-00
Estabilidad (KN):
Deformación (mm):
Relación filler/betún:

GRANULOMETRÍA DE LOS ÁRIDOS EXTRAÍDOS s/ NLT-165-90

	40	25	20	12,5	8	4	2	0,5	0,25	0,125	0,063
Limit. superior											
%pasa	100	85	75	57	45	34	25	13	7	5	3,5
Limit. inferior											

Imagen o tabla insertada de la curva granulométrica con el huso restringido

Tabla de valores

CARACTERISTICAS	Fórmula de trabajo	Datos de ensayo	Valor o Intervalo tolerable*	Comentarios
% ligante / áridos				
% vol. Huecos mezcla				
% vol. Huecos áridos				
densidad				
deformación				
velocidad deformación				
estabilidad				
relación filler / betún				
Tª en descarga				
Tª inicio compactación				
Tª final compactación				

* según pliego tecnico particular o pliego general de carreteras PG3

Conclusiones, aceptación o rechazo, y propuestas de resolución de incidencias:

Fecha, firma del responsable del laboratorio y sello del laboratorio.

7.13.6.1.4.- Sensibilidad al agua

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión, realizado a quince grados Celsius (15 ºC) (norma UNE-EN 12697-12), tendrá un valor mínimo del ochenta por ciento (ITSR ≥ 80%) para capas de base e intermedia, y del ochenta y cinco por ciento (ITSR ≥ 85%) para capas de rodadura. En mezclas de tamaño máximo no mayor de veintidós milímetros (D 22 mm), las probetas para la realización del ensayo se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30 con cincuenta (50) golpes por cara. Para mezclas con tamaño máximo superior a veintidós milímetros (D > 22 mm), las probetas se prepararán bien mediante compactación con vibración (norma UNE-EN 12697-32), o bien por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31). Se determinará la energía de compactación necesaria para que las probetas preparadas tengan la misma densidad que las obtenidas por impactos (norma UNE-EN 12697- 30), aplicando cincuenta (50) golpes por cara y en las que se haya sustituido el material retenido en el tamiz 22 mm por una cantidad igual de material comprendido entre los tamices 2 mm y 22 mm (norma UNE-EN 933-2), de manera proporcional al porcentaje en peso que corresponda a cada uno de ellos, una vez eliminada la fracción retenida por el tamiz 22 mm.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes directamente incorporados al ligante. En todo caso, la dotación mínima no será inferior a la indicada en la tabla 542.10.

7.13.6.1.5.- Propiedades adicionales en mezclas de alto módulo

En mezclas de alto módulo, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20ºC), según el anexo C de UNE-EN 12697-26, no será inferior a once mil megapascales (11.0000 Mpa). La probetas para la realización del ensayo se prepararán según la UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara.

En mezclas de alto módulo, realizado el ensayo de resistencia a la fatiga con una frecuencia de treinta Herzios (30 Hz) y a una temperatura de veinte grados Celsius (20 ºC), según el Anexo D de UNE-EN 12697-24, el valor de la deformación para un millón (10^6) de ciclos no será inferior a cien microdeformaciones ($\varepsilon_6 \geq 100$ µm/m).

7.13.6.2.- Preparación de la superficie existente

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir, dependiendo de su naturaleza, lo indicado al respecto en este artículo y en los artículos 510 y 513 de este Pliego y sobre ella se ejecutará un riego de imprimación o un riego de adherencia, según corresponda, de acuerdo con los artículos 530 ó 531 de este Pliego.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado heterogéneo, se deberán además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie. Además, si ha pasado mucho tiempo desde su aplicación, se verificará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

7.13.6.3.- Aprovisionamiento de áridos.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Para mezclas con tamaño máximo de árido de dieciséis milímetros (16 mm) el número mínimo de fracciones será de tres (3); para el resto de las mezclas será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el apartado 542.9.3.1. del PG-3

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores, a no ser que se pavimenten. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido, que obligaría siempre al estudio de una nueva fórmula de trabajo cumpliendo el epígrafe 542.5.1.1.

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras no será inferior al correspondiente a un (1) mes de trabajo con la producción prevista. En el caso de obras de menor plazo de ejecución, el volumen de acopios será el correspondiente a la producción total prevista.

7.13.6.4.- Fabricación de la mezcla.

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE. No obstante, el Director de las Obras, podrá establecer prescripciones adicionales, especialmente en el supuesto de no ser obligatorio o no disponer de marcado CE.

La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aún cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Si se utilizase material procedente del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas, en proporción superior al quince por ciento (> 15%) de la masa total de la mezcla, se procederá como se especifica a continuación:

- En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, para cada amasada, después de haber introducido los áridos, se pesarán e introducirán los áridos procedentes de mezclas bituminosas, y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso los aditivos, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

- Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes de mezclas bituminosas se incorporarán junto al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.

- En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se aportará el material procedente del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas tras la llama, de forma que no exista riesgo de contacto con ella.

- En ningún caso se calentarán los áridos de aportación a más de doscientos veinte grados Celsius (220ºC), ni el material bituminoso a reciclar a una temperatura superior a la del ligante de aportación.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

Los gases producidos en el calentamiento de la mezcla, se recogerán durante el proceso de fabricación de la mezcla, evitando en todo momento su emisión a la atmósfera. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental y de seguridad y salud.

7.13.6.5.- Transporte de la mezcla.

Los camiones serán de los denominados tipo "bañera", y durante cada jornada se utilizarán exclusivamente para el transporte de mezcla bituminosa en caliente. La caja del camión, lisa y estanca, estará perfectamente limpia y se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán de acuerdo con lo indicado en el epígrafe 542.4.1.

Dicha solución se pulverizará de manera uniforme sobre los laterales y fondo de la caja, utilizando la mínima cantidad para impregnar toda la superficie, y sin que se produzca un exceso de líquido antiadherente, que deberá drenarse en su caso, antes de cargar la mezcla bituminosa. No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados del petróleo. Su capacidad será tal que puedan transportar veinte toneladas (20 Tn).

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargar la mezcla bituminosa en la extendedora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

El número de camiones a disposición de la obra será el necesario para que puedan extenderse al menos ochenta toneladas (80 Tn) cada hora.

7.13.6.6.- Extensión de la mezcla.

A menos que el Director de las Obras justifique otra directriz, la extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m^2), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentra aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el apartado 542.7.2. del PG-3.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquélla no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente se podrá poner en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el apartado 542.7.2. del PG-3.

El equipo necesario para la extensión y compactación de mezclas bituminosas en caliente deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

7.13.6.7.- Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba; se deberá hacer a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada en el apartado 542.7.1. del PG-3.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con

suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

7.13.6.8.- Juntas transversales y longitudinales

Siempre que sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo 531 del PG-3, dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

7.13.7.- Tramo de prueba.

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

A efectos de verificar que la fórmula de trabajo puede cumplir después de la puesta en obra, las prescripciones relativas a la textura superficial y al coeficiente de rozamiento transversal, en capas de rodadura se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método del círculo de arena según la UNE-EN 13036-1, que deberá cumplir los valores establecidos en el artículo 542.7.4. del PG-3.

El tramo de prueba, que se realizará en el propio tramo de obra, tendrá una longitud no inferior a 100 metros y como máximo la correspondiente a un día de trabajo. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra de construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá inicial la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extensión, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuesto por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos, y otros métodos rápidos de control.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

7.13.8.- Especificaciones de la unidad terminada.

7.13.8.1.- Densidad.

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia, obtenida según lo indicado en el artículo 542.9.3.2.1. del PG-3:

- Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (≥ 6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

7.13.8.2.- Rasante, espesor y anchura.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura e intermedias, ni de quince milímetros (15 mm) en las de base, y su espesor no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos de Proyecto.

7.13.8.3.- Regularidad superficial

El índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, y obtenido de acuerdo a lo indicado en el artículo 542.9.4. del PG-3, deberá cumplir los valores de la tabla 542.14a ó 542.14b del PG-3, según corresponda.

7.13.8.4.- Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento.

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), y la resistencia a deslizamiento transversal (norma UNE 41201 IN) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 542.15.

7.13.9.- Limitaciones de la ejecución.

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5 ºC), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8 ºC). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice el Director de las Obras, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar el apisonado rápido e inmediatamente.

Terminada la compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, en capas de espesor igual o inferior a diez centímetros (≤ 10 cm) cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60 ºC), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

7.13.10.- Control de Calidad

7.13.10.1.- Control de procedencia de los materiales.

En el caso de productos que dispongan del marcado CE, de acuerdo con 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 cumplan las especificaciones establecidas en este Pliego.

Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el 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, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

7.13.10.1.1.- Control de procedencia del ligante hidrocarbonado.

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 o 212 del PG-3, según corresponda.

En el caso de betunes mejorados con caucho, el control de procedencia se llevará a cabo mediante un procedimiento análogo al indicado en el apartado 215.4 del artículo 215 del PG-3, en cuanto a la documentación que debe acompañar al betún y su contenido.

7.13.10.1.2.- Control de procedencia de los áridos.

Si los áridos a emplear disponen de marcado CE, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el Directo de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8.
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.
- La granulometría de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9.
- La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- La proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.
- El índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

7.13.10.1.3.- Control de procedencia del polvo mineral de aportación.

Si el polvo mineral a emplear, dispone de marcado CE, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del polvo mineral de aportación, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3, y la granulometría, según la UNE-EN 933-10.

7.13.10.2.- Control de calidad de los materiales

7.13.10.2.1.- Control de calidad de los ligantes hidrocarbonados.

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 o 212del PG-3, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

Para el control de calidad de los betunes mejorados con caucho se seguirá un procedimiento análogo al establecido en el apartado 215.5 del artículo 215 del PG-3

7.13.10.2.2.- Control de calidad de los áridos

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de tolvas en frío, desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán aparte aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc. Y se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y los accesos.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 542.16 del PG-3:

- Análisis granulométrico de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- Según lo que establezca el Director de las obras, equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9.

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- Proporción de impurezas de árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.

Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8.
- Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de estas cuatro últimas propiedades de los áridos podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. No obstante, el Director de las Obras, podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales sobre estas propiedades si lo considera oportuno.

7.13.10.2.3.- Control de calidad del polvo mineral

En el caso de polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3.
- Análisis granulométrico del polvo mineral, según la UNE-EN 933-10.

Si el polvo mineral de aportación tiene marcado CE, la comprobación de estas dos propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados.

7.13.10.3.- Control de ejecución.

7.13.10.3.1.- Fabricación.

Las mezclas bituminosas deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+ (salvo en el caso de las excepciones citadas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011), por lo que su idoneidad se podrá comprobar mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado, según la UNE-EN 933-1.
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) para la fracción 0/4 del árido combinado y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1, que cumplirá las tolerancias indicadas en este apartado. Al menos semanalmente, se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el Director de las obras.

Para todas las mezclas, se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

- Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea. La humedad de la mezcla no deberá ser superior en general al cinco por mil (5‰) en masa del total. En mezclas semicalientes, este límite se podrá ampliar hasta el uno y medio por ciento (1,5%).

- Se tomarán muestras de la mezcla fabricada, con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla 542.16, en función del nivel de conformidad (NCF) definido en el Anexo A de la norma UNE-EN 13108-21, determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados, y según el nivel de control asociado a la categoría de tráfico pesado y al tipo de capa. Sobre estas muestras se determinará la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al 2 mm de la UNE-EN 933-2: ± 4%.
- Tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2: ± 3 %
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: ± 2 %
- Tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: ± 1 %.

La tolerancia admisible, en más o en menos, respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil (0,3 %) en masa total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la tabla 542.1 del PG-3 para el tipo de capa y de mezcla que se trate.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, se llevará a cabo la comprobación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en el PG-3. No obstante, el Director de las Obras podrá disponer la realización de las comprobaciones o de los ensayos adicionales que se considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en los párrafos siguientes.

En el caso de mezclas que no dispongan de marcado CE, para las categorías de tráfico pesado T00 a T31 se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos adicionales de las características de la mezcla que se indican a continuación, con las mismas probetas y condiciones de ensayo que las establecidas en el apartado 542.5.1 del PG-3 y con la frecuencia de ensayo que se indica en la tabla 542.5.1 del PG-3:

- Resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista de laboratorio, según UNE-EN 12697-22.
- Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (norma UNE-EN 12697-12).
- En mezclas de alto módulo, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 ºC), según el Anexo C de UNE-EN 12697-26.

Cuando se cambien el suministro o la procedencia, o cuando el Director de las obras lo considere oportuno para asegurar alguna característica relacionada con la adhesividad y cohesión de la mezcla, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión, según la UNE-EN 12697-12, y en mezclas de alto módulo además la resistencia a fatiga, según Anexo D de UNE-EN 12697-24.

7.13.10.3.2.- Puesta en obra

7.13.10.3.2.1.- Extensión.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora o al equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 542.8 del PG-3.

Al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote, se tomarán muestras y se prepararán juego de 3 probetas según UNE-EN 12697-30 aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a veintidós milímetros (22 mm), o mediante UNE-EN 12697-32 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor. Sobre esas probetas se determinará el contenido de huecos según UNE-EN 12697-8, y la densidad aparente, según UNE-EN 12697-6 con el método de ensayo indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del apartado 542.9.4. del PG-3.

Para cada uno de los lotes, se determinará la densidad de referencia para la compactación, definida por el valor medio de los últimos cuatro (4) valores de densidad aparente obtenidos en las probetas mencionadas anteriormente.

A juicio del Director de las Obras se podrán llevar a cabo sobre algunas de estas muestras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante, según UNE-EN 12697-1, y de la granulometría de los áridos extraídos, según UNE-EN 12697-2.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

7.13.10.3.2.2.- Compactación.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.

El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.

El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.

La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.

El número de pasadas de cada compactador.

Al terminarla compactación, se medirá la temperatura en la superficie de la capa con objeto de comprobar que se está dentro del rango fijado en la fórmula de trabajo.

7.13.10.4.- Control de recepción de la unidad terminada.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m^2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (3), y se determinarán su densidad y espesor, según la UNE-EN 12697-6 considerando las condiciones de ensayo que figuran en el anexo B de la UNE-EN 13108-20. Sobre estos testigos se llevará a cabo también la comprobación de adherencia entre capas (norma NLT-382), a la que hace referencia el artículo 531 de este Pliego.

Se controlará la regularidad superficial del lote 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), según la NLT-330, calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro, y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el apartado 542.7.3. del PG-3. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

En capas de rodadura se controlará además diariamente la medida de la macrotextura superficial (norma UNE–EN 13036-1) en tres (3) puntos del lote aleatoriamente elegidos. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con un equipo de medida mediante texturómetro láser, se podrá emplear el mismo equipo como método rápido de control.

Se comprobará la resistencia al deslizamiento de las capas de rodadura de toda la longitud de la obra (norma UNE 41201 IN) antes de la puesta en servicio y, si no cumple, una vez transcurrido un (1) mes de la puesta en servicio de la capa.

7.13.11.- Criterios de aceptación o rechazo.

7.13.11.1.- Densidad.

La densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada en el apartado 542.7.1. del PG-3; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de dos (2) puntos porcentuales.

Si la densidad media obtenida es inferior a la especificada en el apartado 542.7.1. del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa y cinco por ciento (≥ 95%) de la densidad especificada, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.
- Si es inferior al noventa y cinco por ciento (< 95%) de la densidad especificada, se demolerá mediante fresado la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado y se repondrá con un material aceptado por el Director de las Obras, por cuenta del Contratista. El producto resultante de la demolición será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente, o empleado como indique el Director de las Obras, a cargo del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada del lote presente un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

7.13.11.2.- Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el apartado 542.7.2. Si el espesor medio obtenido en una capa fuera inferior se procederá de la siguiente manera:

Para capas de base:

- Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera inferior al ochenta por ciento (80 %) del especificado en el apartado 542.7.2. del PG-3, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo.

- Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera superior al ochenta por ciento (80 %) del especificado en el apartado 542.7.2. del PG-3, y no existieran problemas de encharcamiento, se compensara la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del contratista.

Para capas intermedias:

- Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera inferior al noventa por ciento (90 %) del especificado en el apartado 542.7.2. del PG-3, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.
- Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera superior al noventa por ciento (90%) del especificado en el apartado 542.7.2. del PG-3, y no existieran problemas de encharcamiento, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).

Para capas de rodadura:

- Si el espesor medio obtenido en una capa de rodadura fuera inferior al especificado en el apartado 542.7.2. del PG-3, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en

estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada del lote presente resultados inferiores al especificado en más de un diez por ciento (10%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

7.13.11.3.- Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3. del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3. del PG-3 en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las Obras por cuenta del Contratista.
- Si los resultados de regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3. del PG-3 en menos del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista. La localización de dichos defectos se hará sobre los perfiles longitudinales obtenidos en la auscultación para la determinación de la regularidad superficial.

Si los resultados de la regularidad superficial de capa de rodadura en tramos uniformes y continuos, con longitudes superiores a dos kilómetros (> 2 km), mejoran los límites establecidos en el epígrafe 542.7.3 y cumplen los valores de la tabla 542.17.a o 542.17.b, según corresponda, se podrá incrementar el precio de abono de la mezcla bituminosa según lo indicado en el apartado 542.11.

7.13.11.4.- Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 542.15 del PG-3. No más de un cinco por ciento (5%) de la longitud total medida de cada lote, podrá presentar un resultado inferior a dicho valor en más de cinco (5) unidades.

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto en la tabla 542.15 del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.17 del PG-3, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.
- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.17 del PG-3, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

7.13.12.- Medición y abono.

Únicamente cuando la capa de asiento no fuera construida bajo el mismo Contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente, por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados.

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

La preparación de la superficie existente, siendo esta unidad del contrato, no es objeto de medición y abono, ni está incluida en esta unidad de obra. El riego de imprimación y adherencia se abonará según lo prescrito en los artículos 530 y 531 del PG-3 de forma independiente al precio establecido para dichas unidades de obra en los cuadros de precios.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos, el procedente de fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiere, y el del polvo mineral. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes, dicha medición deberá ser contrastada durante la ejecución con lo realmente ejecutado mediante pesadas de báscula en planta, contrastadas por báscula oficial.

La Dirección de las Obras podrá abonar, a su criterio, la diferencia de pesada con las Tn teóricas según planos y la densidad media.

Para áridos con peso específico superior a tres gramos por centímetro cúbico (3 g/cm^3), se podrá realizar el abono por unidad de superficie (m^2), con la fijación de unos umbrales de dotaciones o espesores, de acuerdo con lo indicado en este artículo.

Si el árido grueso empleado para capas de rodadura, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en el apartado 7.16.2.2 de este artículo, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado, según UNE-EN 1097-8, superior en cuatro (4) puntos al valora mínimo especificado en el PG-3 para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará una unidad de obra definida como tonelada (T), o en su caso metro cuadrado (m²), de incremento de calidad de áridos en capa de rodadura y cuyo importe será el diez por ciento (10 %) del abono de tonelada de mezcla bituminosa o en su caso, de unidad de superficie, siendo condición para ello que esta unidad de obra esté incluida en el Presupuesto del Proyecto.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura mejoran los valores especificados en este Pliego, según los criterios del apartado 7.16.10.3., se abonará una unidad de obra definida como tonelada (T), o en su caso metro cuadrado (m²), de incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura y cuyo importe será el cinco por ciento (5%) del abono de tonelada de mezcla bituminosa o en su caso, de unidad de superficie, siendo condición para ello que esta unidad de obra esté incluida en el Presupuesto del Proyecto.

El abono de los áridos y polvo mineral empleados en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerará incluido en la fabricación y puesta en obra de las mismas, no siendo por tanto objeto de abono aparte.

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 toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiera.

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.13.13.- Especificaciones Técnicas y distintivos de calidad

Independientemente del marcado CE de áridos y mezclas, el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado, que cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento o los Organismos españoles – públicos o privados – autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2000/1995, de 28 de Diciembre.

7.14.- Hormigones.

Los hormigones cumplirán lo establecido en el Artículo 610 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

7.14.1.- Definición.

En esta unidad de obra se incluyen:

El estudio y obtención de la fórmula para cada tipo de hormigón, así como los materiales necesarios para dicho estudio.

El cemento, áridos, agua y aditivos necesarios para la fabricación y puesta en obra.

La fabricación, transporte, puesta en obra y vibrado del hormigón.

La ejecución y el tratamiento de las juntas.

La protección del hormigón fresco, el curado y los productos de curado.

El acabado y la realización de la textura superficial.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

7.14.2.- Materiales.

7.14.2.1.- Cemento.

Los cementos a utilizar en la obra cumplirán lo especificado en el Artículo 202 (cementos) del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la Instrucción para la Recepción de Cementos actualmente vigente RC-08, así como con la EHE-08.

Los tipos, clases y categorías de los cementos utilizables sin necesidad de justificación especial son los que se indican en la Instrucción RC-08. El empleo de otros cementos deberá ser objeto, en cada caso, de justificación especial, teniendo en cuenta las disposiciones contenidas en las reglamentaciones citadas anteriormente.

Para la confección de los distintos tipos de hormigones se utilizará cemento Portland (tipos CEM I ó CEM II) de clases resistentes 32,5 ó 42,5, según las definiciones de la Instrucción RC-08.

El Contratista habrá de fijar la dosificación en función de los resultados que se obtengan de los ensayos previos en función de los áridos y equipos aportados.

7.14.2.2.- Áridos

Los áridos de los hormigones a utilizar en obra se ajustarán a las siguientes obligaciones:

1. En los **Hormigones Estructurales** se emplearán áridos según las prescripciones establecidas en la EHE-08.
2. En los **Hormigones No Estructurales,** se utilizará el 100 % en peso sobre el contenido total del árido grueso, los áridos procedentes de reciclado, teniendo siempre presente lo establecido en el Anejo 15 de la EHE-08.

7.14.3.- Tipos de hormigón y nivel de control.

Los tipos de hormigón a emplear en cada elemento, así como el tipo de control, se especifican en los Planos y en el presente pliego.

7.14.4.- Medición y abono.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) deducidos de las secciones y planos del Proyecto, con las siguientes particularidades y excepciones:

No será objeto de medición y abono el hormigón que se incluye en unidades de obra de los que forma parte, y en consecuencia se considera incluido en el precio de dicha unidad.

El abono se hará por tipo de hormigón y lugar de empleo, con arreglo a los precios existentes en el Cuadro de Precios.

Los precios de abono comprenden, en todos los casos, el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios, maquinaria y mano de obra necesarias para su ejecución y cuantas operaciones sean precisas para una correcta puesta en obra, incluso tratamientos superficiales.

Serán de abono independiente las armaduras y los encofrados precisos para ejecutar el elemento correspondiente.

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.15.- Encofrados.

Los encofrados cumplirán lo establecido en el Artículo 680 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

7.15.1.- Definición.

Se define como encofrado el elemento destinado al modelado "in situ" de hormigones, morteros o similares.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

Los materiales que constituyen los encofrados.

El montaje de los encofrados.

Los productos de desencofrado.

El desencofrado.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

7.15.2.- Materiales.

Los encofrados podrán ser metálicos o de madera, que en todo caso deberán ser aprobados por el Ingeniero Director.

Para el encofrado de paramentos no vistos podrán utilizarse tablas o tablones sin cepillar, y de largos y anchos no necesariamente uniformes.

Para el encofrado de paramentos vistos podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero y chapas, siguiendo las indicaciones del Ingeniero Director. Las tablas deberán estar cepilladas y machihembradas con un espesor de veinticuatro milímetros (24 mm.) y con un ancho que oscilará entre diez y catorce centímetros (10-14 cm). Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, plástico o madera contrachapada o similares.

7.15.3.- Ejecución de las obras.

Para facilitar el desencofrado, la Dirección de Obra podrá autorizar u ordenar el empleo de un producto desencofrante, que no deje mancha en la superficie del hormigón visto.

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente margen de seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido como consecuencia del desencofrado.

Se pondrá especial atención en retirar, oportunamente, todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación.

No se permitirá el empleo de cabillas o alambre para la sujeción de los encofrados. Si excepcionalmente se emplean, las puntas de alambre se dejarán cortadas a ras de paramento.

7.15.4.- Medición y abono.

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre planos de acuerdo con los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios.

7.16.- Barreras de seguridad mixtas

7.16.1.- Barreras de seguridad mixta, ACERO / MADERA.

Las barreras de seguridad mixtas cumplirán lo establecido en el Artículo 704 del PG-3, y deberán cumplir el nivel de contención, severidad de impacto, distancia de trabajo y deflexión dinámica establecida en el correspondiente anejo de justificación, según se establece en la Orden Circular 28/2009 sobre "criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas". Además de estar homologadas en la Unión Europea y España, conjuntamente.

7.16.1.1.- Definición.

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control.

Las barreras de seguridad empleadas en el presente proyecto serán mixtas de acero y madera. Estarán formadas por una serie continua de elementos longitudinales de madera con sección simulando barrera bionda tradicional y con refuerzo mediante perfil metálico (vallas), unos soportes (postes) formados por perfiles tubulares con protectores de madera, que los mantienen a cierta altura, y unos elementos intermedios (separadores) que conectan los dos anteriores.

La barrera de contención de vehículos será diseñada en base a cuatro ejes principales, definidos **en el correspondiente anejo**:

- Adecuada contención y reconducción del vehículo: **Nivel de contención (N?).**
- Protección de ocupantes de vehículos: **Severidad del impacto (A o B)**
- Capacidad de deformase ante un obstáculo: **Distancia de trabajo (W?).**
- Capacidad de deformarse ante un desnivel: **Deflexión dinámica.**

Esta barrera estará fabricada combinando las ventajas de dos materiales: acero y madera. La contención se consigue mediante elementos de acero, tanto en los postes como en la banda, de probada eficacia. La madera aumentará la protección de ocupantes ya que supondrá interponer un material blando que disminuirá el efecto impacto y eliminará las aristas vivas tanto en los postes como en la banda (especialmente en el caso de motoristas, el cuerpo nunca chocará contra el acero ni contra una arista), a la vez que proporcionará un inmejorable acabado que permitirá usar la barrera en cualquier entorno, especialmente en los de mayor valor natural.

7.16.1.2.- Materiales.

MADERA:

Característicos de la madera a utilizar:

Se utilizará para la constitución de los elementos madera de calidad y elevada resistencia a la rotura y a pudriciones, tipo Pinus sylvestris o similar, dado el escaso crecimiento anual que tiene. Como protección de la madera se utiliza el sistema de autoclave nivel 4 de protección nivel de penetración P8 con el producto que a continuación relacionamos y con las características que se indican.

1. Las características del tratamiento a emplear se describe a continuación:

Descripción del producto: FROPPE CCB 46, o similar, un preservativo de madera basado en óxidos del cromo, cobre y boro (CCB). Que después de haber sido diluido en agua en proporciones correctas (2.7%). Se aplica por impregnación a presión/vacío.

Protección aportada: El CCB aporta protección a largo plazo contra pudrición fungal, insectos, taladradores de la modera y termitas.

Eficacia a largo plazo: La eficacia a largo plazo debe ser superior a 30 años.

Usos de la madera tratada: La madera así tratada será similar a la usada en numerosos sectores incluida madera estructural, carpintería, cercados, postes, entarimados, pilotes, embarcaderos, juegos Infantiles, nidales de aves Insectívoras, refugios para quirópteros, comederos para ovejas, etc.

Manejo; la madera tratada no deberá ser manipulado durante al menos 48 horas a partir de la salida del autoclave, o bien hasta que las superficies estén secas. Una vez estén fijadas las sales a la madera, ésta resulta totalmente inocua.

Acabado: Una vez seca la madera tratada podrá ser pintada, teñida o barnizada del mismo modo que la madera no tratada.

Composición: 12'2% Oxido de cobre, 32% Ácido crómico y 3,8 % ácido bórico.

Condiciones fitoterapéutico: Debe ser un tratamiento aplicado mediante medios industriales de vacío/presión, en autoclave. Una vez hecha la impregnación en la madera a través de agua, los ingredientes preservadores se unen para resistir cualquier interferencia de agua externa.

Este producto no debe tener ningún peligro para los animales, dado el proceso de "fixation" que ocurre en la madera. Este proceso asegura que los elementos protectores queden fijados a la estructura celular de madera sin que éstos puedan ser disueltos por el agua. Los compuestos no serán hidrosolubles y por eso no deben salir aunque sean chupados o mordidos, ni por contacto con la piel el animal.

Los óxidos CCB serán susceptibles de ser usados en contacto con el suelo. Se debe garantizar una vida útil de por lo menos 20 años.

La perfilería será galvanizada.

La madera que suministramos cumple las siguientes normas UNE:

-UNE-EN 335-1: 1993 Durabilidad de la madera y de sus materiales derivados. Clases de riesgo de Ataque Biológico. Generalidades.

-UNE-EN 335-2:1994 Durabilidad de la madera y de sus materiales derivados. Clases de riesgo de Ataque Biológico. Aplicación madera maciza.

-UNE-EN 351-1:1996 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores.

-UNE-EN 338:1995 Madera estructural. Clases resistentes.

7.16.1.3.- Ejecución de las obras.

En cuanto a la ejecución de la cimentación de los postes se atenderá a lo dispuesto en la Orden Circular 28/2009 sobre "criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas".

El centro de la banda de madera debe quedar a 58 cm de altura sobre la superficie de rodadura, con una inclinación de 5º respecto a la vertical. Cada elemento debe superponerse en su extremo sobre el elemento siguiente, en el sentido de la marcha.

En cuanto a los finales de barrera, en cada extremo la barrera irá perdiendo altura hasta acabar enterrado en el suelo a una distancia de 12,3 m, sujeto este extremo con un poste. Estos tramos se iniciarán siempre en un poste. La distancia entre postes será de 2,06 m, y su longitud será decreciente. A partir de los 4 m del inicio del descenso ya no será necesario el separador, es decir, sólo es necesario el separador en el primer poste del tramo descendente. Ocasionalmente podrán instalarse tramos finales de longitud 4 m, en este caso se usará en el poste de inicio la pieza C-UBM-3S0-6/8. El par de apriete de todas las uniones será de 70Nm.

Cuando la colocación de la barrera se realice en curvas, y siempre que el radio de la misma lo requiera, se reducirá la separación de los postes a 2 m aproximadamente, con objeto de facilitar y mejorar la alineación de la barrera a la curva.

7.16.1.4.- Garantía.

La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad 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 fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las obras podrá fijar períodos de garantía mínimos superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las barreras, de su naturaleza, etc.

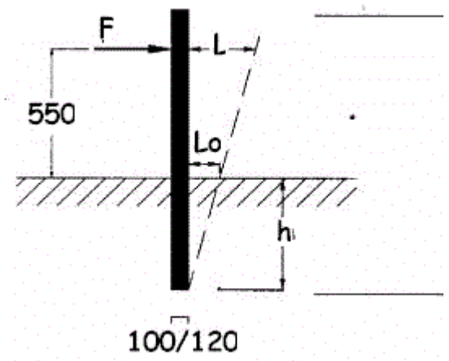
El Director de las obras podrá prohibir la instalación de elementos constituyentes de barreras de seguridad con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se instalarán elementos constituyentes de barreras de seguridad cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

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 Particulares para la conservación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad instalados.

barreras de seguridad instalados.

7.16.2.- Cimentación

Los postes se cimentarán por hinca en el terreno, salvo que esta resulte imposible por la dureza de aquel, o que su resistencia sea insuficiente. Para distinguir este último caso, antes de colocar la barrera se realizará un ensayo "in situ" sobre un poste hincado aislado, consistente en aplicarle una fuerza paralela al terreno, normal a la dirección de la circulación adyacente, dirigida hacia el exterior de la carretera, y cuyo punto de aplicación esté a 55 cm por encima del nivel del terreno, y se medirá el desplazamiento de dicho punto de aplicación y de la sección del poste a nivel del terreno. Esta fuerza se irá incrementando hasta que el desplazamiento del punto de aplicación alcance 45 cm.



Se considerará que la resistencia del terreno es adecuada si se cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

La fuerza que produce un desplazamiento L de su punto de aplicación igual a 25 cm es superior a 8 kN.

Para un desplazamiento L del punto de aplicación de la fuerza igual a 45 cm, el del poste a nivel del terreno (Lo), es inferior a 15 cm.

En terrenos de escasa resistencia, se cajeará a lo largo de la línea de cimentación de los postes, en una anchura de 50 cm y una profundidad de 15 cm; dicho cajeo se rellenará con hormigón H-25, disponiendo previamente una armadura de 4 Ø 12, con cercos Ø 8 cada 50 cm. Se dejarán cajetines cuadrados, de 20 cm de lado, en el centro de la viga armada así formada, para hincar los postes a través de ellos. Se dispondrán juntas transversales de hormigonado a intervalos de 12 m, en correspondencia con un cuarto de una valla. Los cajetines se rellenarán de arena con una capa superior impermeabilizante.

En terrenos duros no aptos para la hinca, el poste se alojará en un taladro de diámetro adecuado (120 mm para C1OO) y 450 mm de profundidad mínima. Este taladro podrá ser obtenido por perforación en macizos pétreos, o moldeando un tubo en un macizo cúbico de hormigón H-250, de 50 cm de lado, en los demás casos. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en ningún caso con hormigón

7.16.2.1.- Medición y abono.

Las barreras de seguridad se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra, y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios.

El precio incluye los postes, tornillos, cimentaciones, anclajes, separadores, captafaros y abatimiento de terminales.

7.17.- Marcas viales.

Las marcas viales cumplirán lo establecido en el Artículo 700 del PG-3.

7.17.1.- Definición.

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Las marcas viales objeto del presente proyecto serán de empleo permanente (color blanco) y del tipo 1 (marcas viales convencionales), según la clasificación propuesta en el PG-3.

7.17.2.- Materiales.

En la aplicación de las marcas viales se utilizará:

Pintura acrílica o productos de larga duración de aplicación en caliente, aplicados por pulverización, en bandas laterales y eje de calzada, según indicación de anejo correspondiente o cuadro de precios.

Pintura de larga duración (doble componente), aplicadas en frio por arrastre, en pasos de peatones y ciclistas, símbolos, letras y flechas.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de **microesferas de vidrio** a cualquiera de los materiales anteriores.

Las proporciones de mezcla serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200 (3).

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200(2).

Las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423. La granulometría y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán los indicados en la UNE 135 287. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la norma UNE-EN-1424 previa aprobación de la granulometría de las mismas por el Director de las Obras.

Se añadirán además **gránulos antideslizantes** que mejorarán la resistencia al deslizamiento de los vehículos de dos ruedas, formados por sílice de alta pureza producida por calcinación a alta

temperatura de partículas de cuarzo seleccionadas y tratadas, cuya estructura cristalina es modificada estabilizándola por un rápido enfriamiento.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método B" de la norma UNE 135 200(3).

La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

7.17.3.- 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.

7.17.4.- Ejecución.

Antes de abrir cualquier tramo al tráfico, éste deberá encontrarse completamente premarcado.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y durante el período de secado de las marcas recién pintadas.

Al menos veinte días antes del inicio de los trabajos de ejecución de cualquier tipo de marca vial, el Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras el nombre y la dirección de las empresas fabricantes de los materiales y de las microesferas de vidrio, así como la marca o referencia que dichas empresas dan a los materiales que van a emplearse en proyecto.

Asimismo, comunicará por escrito, en el mismo plazo, las características de los materiales a emplear en el proyecto, acompañando una fotocopia de los ensayos realizados a los mismos.

7.17.4.1.- Preparación de la superficie de aplicación.

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.).

7.17.4.2.- Limitaciones a la ejecución.

La aplicación de una marca vial se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3º C) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5º a 40º C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

7.17.4.3.- Premarcado.

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referenciación adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios, separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm). Con el fin de conseguir alineaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados.

El sistema de premarcado no dejará huellas ni marcas en el acabado del pavimento.

7.17.4.4.- Eliminación de las marcas viales.

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio del Director de las Obras, la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras:

Agua a presión.

Proyección de abrasivos.

Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

7.17.5.- Dosificación.

El apartado siguiente figuraba en el anexo B "CRITERIOS PARA LA SELECCION DE LOS MATERIALES" de la Nota Técnica que se acompañaba con la Nota de Servicio de la Subdirección General de Conservación y Explotación de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento de 30-6-98 sobre "PROYECTOS DE MARCAS VIALES A REDACTAR EN 1998 PARA EL BIENIO 98/99, salvo lo referente a gránulos antideslizantes.

Dosificación estándar de los materiales en función de su método de aplicación seleccionado

MATERIAL SELECCIONADO	METODO DE APLICACIÓN	DOSIFICACIÓN POR M2		
		Material base (g)	Microesferas de vidrio (g)	Gránulos antideslizantes. (g)
Pinturas	pulverización	720	480	260
Termoplásticos en caliente	pulverización	3.000	500	270
Termoplásticos en caliente	extrusión	5.000	500	270
Termoplásticos en caliente	zapatón	5.000	500	270
Plásticos en frío dos componentes	pulverización	1.200	500	270
Plásticos en frío dos componentes	extrusión	3.000	500	270
Plásticos en frío dos componentes	zapatón	3.000	500	270
Cinta prefabricada	automático o manual	---	---	---

La obtención de los resultados previstos depende en gran manera de las dosificaciones aplicadas por lo que se pondrá especial cuidado en su control debiendo recomendarse que la aplicación se realice mediante maquinaria, que disponga de control automático de dosificación.

7.17.6.- Control de calidad.

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.

Tipo y dimensiones de la marca vial.

Localización y referenciación sobre el pavimento de las marcas viales.

Fecha de aplicación.

Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada.

Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

7.17.6.1.- Control de recepción de los materiales.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras.

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales certificados.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su aplicación, los productos no certificados serán sometidos a los ensayos de evaluación y de homogeneidad e identificación especificados en la norma UNE 135 200 (2); y los de granulometría e índice de refracción, según la norma UNE-EN-1423, y porcentaje de microesferas defectuosas, según la norma UNE 135 287, para las microesferas de vidrio, ya sean de postmezclado o premezclado.

Se rechazarán todos los acopios que no cumplan con los requisitos exigidos o que no entren dentro de las tolerancias indicadas en los ensayos anteriores.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista acredite que todas las unidades han vuelto a ser

examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

7.17.6.2.- Control de la aplicación de los materiales.

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de comprobar que son los mismos de los acopios y comprobar que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto.

Se define tramo de control como la superficie de marca vial de un mismo tipo que se puede aplicar con una carga (capacidad total del material a aplicar) de la máquina de aplicación al rendimiento especificado en el proyecto.

Del número total de tramos de control (Ci) en que se divide la obra, se seleccionarán aleatoriamente un número (Si) según la siguiente expresión:

$$Si = (Ci/6)^{1/2}$$

Caso de resultar decimal el valor de Si, se redondeará al número entero inmediatamente superior.

Por cada uno de los tramos de control seleccionados aleatoriamente, se tomará, directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, dos (2) muestras de un litro (1 l) de material cada una.

El material de cada una de las muestras será sometido a los ensayos de identificación especificados en la norma UNE 135 200(2).

Por su parte, las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinará según la norma UNE 135 274 para lo cual, en cada uno de los tramos de control seleccionados, se dispondrá una serie de láminas metálicas no deformables sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará la máquina de aplicación y en sentido transversal a dicha línea. El número mínimo de láminas a utilizar, en cada punto de muestreo, será diez (10) espaciadas entre sí treinta o cuarenta metros (30 ó 40 m).

Se rechazarán todas las marcas viales de un mismo tipo aplicadas, si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos, al menos en la mitad de los tramos de control seleccionados:

En los ensayos de identificación de las muestras de materiales no se cumplen las tolerancias admitidas en la norma UNE 135 200(2).

La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación, supera el diez por ciento (10%).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de identificación y comprobación de sus dotaciones que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los controles anteriores, podrá durante la aplicación, siempre que lo considere oportuno, identificar y comprobar las dotaciones de los materiales utilizados.

7.17.6.3.- Control de la unidad terminada.

El contenido del presente apartado no será de aplicación al marcado de bandas laterales y eje de calzada realizado antes de las 24 horas siguientes al asfaltado.

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Durante el periodo de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla 700.4 del PG-3 y, asimismo, con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de calidad especificados en el presente apartado.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

7.17.7.- Periodo de garantía.

El contenido del presente apartado no será de aplicación al marcado de bandas laterales y eje de calzada realizado antes de las 24 horas siguientes al asfaltado.

El período de garantía mínimo de las marcas viales será de dos (2) años.

El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos de las marcas viales superiores a dos (2) años en función de la posición de las marcas viales, del tipo de material, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la aplicación de materiales con períodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

7.17.8.- Medición y abono.

Cuando las marcas viales sean de ancho constante se medirán por metros (m) realmente pintados, medidos por el eje de la misma sobre el pavimento, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

En caso contrario las marcas viales se medirán por metros cuadrados (m^2) realmente pintados, medidos sobre el pavimento, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

En los precios se incluye la preparación de la superficie, el premarcado, la pintura, las microesferas reflexivas, los gránulos antideslizantes, la protección de las marcas durante su secado y cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para una completa ejecución.

7.18.- Señalización vertical.

7.18.1.- GENERALIDADES

7.18.1.1.- DEFINICIÓN

Comprende esta unidad la adquisición y colocación de la señales verticales en los puntos que se indican en el Documento nº2 "Planos", cumpliendo en todo momento con lo recogido en la ORDEN FOM/534/2014. En general, lLa señalización vertical puede ser de varios tipos:

- Pórticos,
- Banderolas,
- Mariposas,
- Carteles Laterales (Sobre postes o minibanderolas)
- Aimpes,
- Hitos kilométricos,
- Señales de Código Verticales

Cada uno de este tipo de señales consta de los siguientes elementos:

- Soporte (de la zona con inscripciones)
- Zona no reflectante de la señal
- Zona reflectante de la señal
- Elementos de Sustentación y Anclaje.

El Ingeniero Director podrá variar lo prescrito de acuerdo con las normas o criterios que existan en el momento de la ejecución de la obra. Asimismo, el Ingeniero Director podrá variar ligeramente la situación de las señales, cuya posición no esté determinada numéricamente, dado

que, en ese caso, la de los planos es solamente aproximada, y serán las condiciones de visibilidad real las que determinen su situación.

La instalación de pórticos, banderolas y carteles laterales o cualquier sistema análogo necesario para la correcta instalación de la señalización informativa, deberá ser justificada por el instalador especializado en este tipo de unidades. Presentará un informe justificando la validez de la solución adoptada, en el que se incluirá las hipótesis y cálculos necesarios para la estimación de la cimentación, empujes del terreno y resto de la estructura, sus sistemas de unión, coeficientes de seguridad, etc. ***Firmado por técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente.***

7.18.1.2.- ELEMENTOS

7.18.1.2.1.-Soporte

El soporte donde se fije el material reflexivo será una superficie metálica limpia, lisa, no porosa, sin pintar, exenta de corrosión y resistente a la intemperie. El material debe ser, o chapa blanca de acero dulce o aluminio. La limpieza y preparación del soporte se realizará de acuerdo con la especificación del Laboratorio Central de Estructuras y Materiales. PP-1 "PREPARACION DE SUPERFICIES METALICAS PARA SU POSTERIOR PROTECCION CON UN RECUBRIMIENTO ORGANICO".

Todas las señales serán de chapa o lamas de acero galvanizado, excepto los carteles sobre pórticos, banderolas y mariposas, en los que las lamas serán de aluminio.

Del recubrimiento sea visible a simple vista, se comprobará que aquella presenta un aspecto regular en toda su superficie.

No se producirá desprendimiento alguno del recubrimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en las Norma UNE 36.130

Las características de los materiales con los que se fabriquen las señales verticales se ajustarán a lo dispuesto en la INTRUCCION 8.1-IC sobre señalización vertical.

Las placas tendrán la forma, dimensiones, colores, y símbolos de acuerdo con lo prescrito en los siguientes documentos del M.O.P.T.M.A.:

- Norma 8.1. -IC/99 sobre "Señalización vertical".
- Catálogos de señales verticales de circulación:
- Tomo I: Características de las señales (Marzo 92).
- Tomo II: Catálogo y significado de señales (Junio 92).

Para la construcción de las placas (soportes de chapa de acero galvanizado) se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3/75.

7.18.1.2.2.-Elementos reflectantes para señales

Las placas reflectantes para la señalización vertical de carreteras constan de un soporte metálico (Ver Carteles y Placas) sobre el que va adherido el dispositivo reflexivo.

Todos los elementos (fondo, caracteres, orlas, símbolos flechas, pictogramas) de las señales, deberán ser retrorreflexivos de Nivel II o Nivel III de retrorreflexión.

El fondo de la señal también será reflectante cualquiera que sea su color o combinación de colores, excepto en los casos en que el fondo de la señal sea negro o azul oscuro.

El nivel de retrorreflectancia mínimo exigido para toda la señalización será nivel II, (denominado comercialmente High Intensity), y empleándose nivel III (denominado comercialmente Diamond Grade) donde la Norma lo indique y en aquellos lugares donde en función de las circunstancias del entorno el Director así lo indique.

7.18.1.2.3.-Elementos de sustentanción y anclaje

Deberán unirse a los carteles de lamas y a las placas (soportes de chapa de acero galvanizado) mediante tornillos o abrazaderas, sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí o con las lamas o placas.

Los postes de carteles laterales y carteles flecha, serán de acero galvanizado. El galvanizado cumplirá las prescripciones señaladas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los elementos de sustentación de pórticos y banderolas, serán de aluminio.

La tornillería para sujetar las señales a los postes será de acero inoxidable. Los captafaros serán del tipo reflectante bifacial, de alta intensidad.

Para la construcción de los elementos de sustentación y anclaje se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3/75.

El hormigón de las zapatas tendrá las características especificadas en el apartado Hormigones expuesto anteriormente.

7.18.1.3.- FORMA Y DIMENSIONES DE LAS SEÑALES

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente de la Norma 8.1 I.C.

7.18.1.4.- PUESTA EN OBRA

Tanto la ubicación, como las dimensiones definitivas de las señales se fijarán una vez replanteadas las mismas sobre el terreno, con el objeto de confirmar la adecuación de las mismas al lugar de implantación asignado previamente.

7.18.1.5.- MEDICIÓN Y VALORACION

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

Las banderolas se abonarán por unidades (ud) de acuerdo a su tipo colocadas en obra, incluso cimentación. El panel de aluminio se abonará aparte.

Las minibanderolas se abonarán por unidades (ud.) de acuerdo a su tipo colocadas en obra, incluso cimentación. El cartel se abonará aparte.

Las señales se abonarán por unidades (ud) con arreglo a su tipo, colocadas en obra, incluso cimentación.

Las señales informativas de localización y orientación, se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente colocados en obra.

Los aimpes se abonarán por unidades (ud) con arreglo a su tipo, colocados en obra, incluso cimentación.

Las placas kilométricas se abonarán por unidades (ud) con arreglo a su tipo, colocadas en obra, incluso cimentación.

Los paneles se abonarán por metros cuadrados (m2) colocados en obra, incluso postes de sustentación y cimentación.

Los elementos de sustentación y anclaje (postes, tornillería, elementos de sujeción, y zapatas de hormigón) de carteles y señales se considerarán incluidos en el precio de las distintas unidades, excepto pórticos y banderolas que son de abono independiente por unidad (ud) realmente colocada.

Estará incluido dentro del precio de las unidades de obra del proyecto la parte correspondiente a la señalización de obras y desvíos necesarios para la correcta ejecución de las mismas.

7.18.1.6.- CONTROL DE CALIDAD

Para poder asegurar la calidad de todos los productos y por lo tanto el cumplimiento de las características especificadas al respecto en la normativa UNE aplicable así como otros requisitos establecidos se establecerá:

por un lado, un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, implantado y certificado por AENOR según la Norma UNE-EN-ISO 9001 (2000), que permita llevar a cabo los procesos de fabricación e instalación de forma controlada y

por otro, un Control de Calidad, interno y externo, que nos permita disponer del Certificado de Calidad, Marca "N" de AENOR, para los productos de señalización vertical, que garantiza el cumplimiento de la normativa UNE en el campo de la señalización

Este Control de Calidad, como se ha indicado, comprende, por un lado el control externo, que consiste en la realización en el Laboratorio Central de Estructuras y Materiales (CEDEX), de forma periódica, de todos los ensayos comprendidos en la normativa UNE aplicable en el campo de la señalización vertical, y por otro, de un control interno el cual está dividido en tres:

7.18.1.6.1.- Control de materias primas

Para asegurar la calidad del producto final, se parte de asegurar la calidad de las materias primas a emplear. Esto se consigue, por una parte controlando y evaluando a los proveedores, y por otra, sometiendo a las materias primas a una serie de ensayos realizados en el laboratorio de control de calidad. En el caso de los productos objeto de este informe los ensayos a realizar a los materiales serán los recogidos en las siguientes normas:

UNE 38337 y 38114 para el soporte (aluminio) o UNE 135.314 (acero)

UNE 135331 para la zona no retrorreflectante (pinturas, láminas o tintas)

UNE 135330 para la zona retrorreflectante (láminas)

Si los resultados obtenidos en estos ensayos son satisfactorios, el material se introduce en el ciclo productivo, en caso contrario se retira y se trata convenientemente siguiendo lo especificado al respecto en nuestro Sistema de la Calidad.

7.18.1.6.2.- Control de calidad durante el proceso de producción

Una vez asegurada la calidad de los materiales a emplear, se lleva a cabo un control durante las distintas fases del proceso de producción, respetando lo indicado en las pautas de control establecidas al respecto en nuestro Sistema de la Calidad.

Si los resultados obtenidos en estos ensayos son satisfactorios, el producto sigue normalmente proceso productivo, en caso contrario se retira y se trata convenientemente siguiendo lo especificado al respecto en nuestro Sistema de la Calidad.

7.18.1.6.3.- Control del producto final

Una vez que los productos están acabados y antes de ser embalados, se someten a una inspección y control final, realizándose en ellos los ensayos no destructivos de la normativa UNE aplicable, de forma que se asegure su calidad final.

Si los resultados obtenidos en estos ensayos son satisfactorios, el producto será enviado a su destino final, en caso contrario se retirará y se tratará convenientemente siguiendo lo especificado al respecto en el Sistema de Calidad.

7.19.- Captafaros retrorreflectantes.

Los captafaros retrorreflectantes cumplirán lo establecido en el Artículo 702 del PG-3.

7.19.1.- Definición.

Se definen como captafaros retrorreflectantes, para utilización en señalización horizontal, aquellos dispositivos de guía óptica utilizados generalmente 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.

7.19.2.- Materiales.

Los captafaros retrorreflectantes podrán estar formados por una o más piezas y se fijarán a la superficie del pavimento mediante el empleo de adhesivos, de vástagos (uno o más) o por incrustación de acuerdo con lo especificado en el presente artículo.

En los captafaros retrorreflectantes formados por dos o más piezas, cada una de éstas podrá desmontarse, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.

La zona retrorreflectante de los captafaros estará constituida por retrorreflectores de vidrio o de naturaleza polimérica, protegidos o no, estos últimos, con una superficie resistente a la abrasión.

Los captafaros retrorreflectantes que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en la norma UNE-EN-1463(1).

El contorno de los captafaros retrorreflectantes, no presentará bordes afilados que constituyan peligro alguno para la seguridad de la circulación vial.

Los sistemas de anclaje de los captafaros retrorreflectantes serán tales que aseguren su fijación permanente, y que en caso de arrancamiento o rotura no produzcan peligro alguno para el tráfico, ni por causa del captafaro arrancado, ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Los captafaros retrorreflectantes, en su parte superior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

Los captafaros retrorreflectantes a utilizar en señalización horizontal de carreteras dispondrán preferiblemente del correspondiente documento acreditativo de certificación.

Para los captafaros retrorreflectantes que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación, sus características técnicas serán las especificadas en la norma UNE-EN-1463(1). Deberá presentarse para la aceptación por parte del Director de las Obras, certificado emitido por un laboratorio acreditado donde figuren las características técnicas de acuerdo a lo especificado en el presente artículo.

En ningún caso podrán ser aceptados captafaros retrorreflectantes cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo, sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los captafaros retrorreflectores será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Los captafaros retrorreflectantes deberán ser del mismo tipo (forma y tamaño) que los empleados en las carreteras sujetas a Conservación Integral.

7.19.3.- Especificaciones de la unidad terminada.

La instalación de los captafaros se realizará en ambas márgenes de la calzada, siendo de color ámbar los de la derecha en el sentido de la circulación y blancos los de la izquierda.

La situación de los captafaros sobre la plataforma será tal que siempre se sitúen fuera de la calzada.

El período de garantía de los captafaros será de 3 años desde la fecha de fabricación, y de 2 años y 6 meses desde la fecha de su instalación.

7.19.4.- Control de la obra.

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios captafaros retrorreflectantes objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

La citada comunicación irá acompañada del documento acreditativo de certificación de los captafaros retrorreflectantes ofertados. Para los captafaros retrorreflectantes no certificados, para ser aceptados por el Director de las Obras, la citada comunicación se acompañará de una copia del certificado realizado por un laboratorio acreditado donde figuren sus características técnicas de acuerdo con lo especificado en la norma UNE-EN-1463(1).

Antes de proceder a la instalación de los captafaros retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta defectos o desnivelaciones apreciables se corregirán los primeros y se rellenarán los últimos con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de los captafaros, etc.

Previamente a la instalación de los captafaros retrorreflectantes, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos.

7.19.5.- Medición y abono.

Los captafaros retrorreflectantes se medirán por unidades (Ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

Esta unidad de obra se abonará según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

7.20.- Elementos de balizamiento retrorreflectantes.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes cumplirán lo establecido en el Artículo 703 del PG-3.

7.20.1.- 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.

Se tendrá en cuenta la Orden Circular 309/90 C y E sobre hitos de arista.

7.20.2.- Materiales.

7.23.2.1.- Hitos de arista.

Los hitos de arista se componen de tres partes:

poste

material reflexivo y franja negra

elementos de anclaje

Los hitos de arista deberán ser del mismo tipo (forma y tamaño) que los empleados en las carreteras sujetas a Conservación Integral.

Es primordial que exista uniformidad en la colocación de los hitos, y por tanto, en la altura a la que quede la banda negra. Todos los hitos instalados en un tramo deben presentar una línea uniforme.

Sobre las bandas negras se colocarán los elementos esenciales del hito que son los dispositivos reflectantes. Los dispositivos reflectantes son de color amarillo en el borde derecho y de color blanco en el borde izquierdo, tienen forma rectangular, y se colocan centrados en la cara del hito y en la lámina negra.

El número que representa el hectómetro será del mismo material que la franja negra, se colocará en la cara vista del hito a 700 milímetros de su borde inferior, y estará inscrito en un rectángulo de 75 x 40 milímetros.

El material reflectante de los captafaros será tal que colocadas las gemas a la altura que deben quedar sobre el terreno y separadas veinte metros (20 m) unas de otras, enfocándolas con la luz corta de un vehículo ligero desde una distancia de veinte metros (20 m), desde la primera se aprecien razonablemente las cinco (5) primeras, y con la luz larga, las diez (10) primeras.

La superficie reflectante de cada gema, será de cincuenta hasta sesenta centímetros cuadrados (50-60 cm²).

Los reflectantes o gemas deberán estar garantizados por un mínimo de cinco (5) años. La garantía por cinco años (5) significará que si antes de transcurridos éstos, la reflectancia de la gema se reduce a menos de un setenta por ciento (70%) de la reflectancia original, la Empresa Constructora que realice el montaje se compromete a reponerlos.

Se tomarán una serie de muestras escogidas al azar, de cada partida, con parte de la cual se harán pruebas de envejecimiento artificial, estabilidad atmosférica salina y demás pruebas, cuyos resultados deben ser positivos a juicio del Ingeniero Director para que éste acepte el material.

El resto de las muestras se almacenarán y servirán de material de comparación en pruebas realizadas en laboratorio oficial con respecto a las unidades colocadas en la vía de circulación para el control de la garantía.

7.23.2.2.- Paneles direccionales, hitos de vértice y balizas cilíndricas.

En la fabricación de paneles direccionales, tanto de empleo permanente como temporal, se utilizará chapa de acero galvanizado de acuerdo con las características definidas en la norma UNE 135 365.

Los materiales de origen polimérico utilizados como sustrato para la fabricación de hitos de vértice y balizas cilíndricas cumplirán lo especificado en las normas UNE 135 360 y UNE 135 363 respectivamente.

Podrán emplearse sustratos de naturaleza diferente a la especificada para cada uno de los elementos de balizamiento, previa presentación por parte del suministrador a la aprobación del Director de las Obras del certificado acreditativo de la calidad e idoneidad de los mismos, de acuerdo a las características definidas en las normas UNE 135 365, UNE 135 360 y UNE 135 363.

Los materiales retrorreflectantes empleados en la fabricación de paneles direccionales, hitos de vértice y balizas cilíndricas serán, en función del grado de flexibilidad requerido para éstos, láminas y tejidos retrorreflectantes.

Se presentará a la aceptación del Director de las Obras, un certificado emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de las láminas y tejidos retrorreflectantes a utilizar en la fabricación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes.

7.20.3.- Especificaciones de la unidad terminada.

7.23.3.1.- Hitos de arista.

El hito de arista es además un hectómetro, por lo que su implantación se realizará en primer lugar coincidiendo con todos los hectómetros de la carretera (colocados dividiendo en 10 partes iguales la distancia entre dos hitos kilométricos sucesivos); inscribiendo en ese caso, un número de 1 a 9 que indica el hectómetro de que se trata. No se colocarán hitos coincidentes con los kilómetros.

Una vez colocados todos los hectómetros, se procederá a colocar entre dos hectómetros sucesivos un número de hitos de arista (iguales a los hectómetros pero sin el número) variable entre 1 y 9 en función de la curva o recta de que se trate, según el criterio definido en la tabla adjunta:

RADIO (en m)	DISTANCIA (en m)	Nº HITOS POR Hm.	1er Hm. CONTIGUO	2º Hm. CONTIGUO	3er Hm. CONTIGUO	4º Hm. CONTIGUO
< 100	10	10	$12^{1/2}$	$16^{2/3}$	25	50
100 - 150	$12^{1/2}$	8	$16^{2/3}$	25	50	50
151 - 200	$16^{2/3}$	8	25	50	50	50
201 - 300	20	5	$33^{1/3}$	50	50	50
301 - 500	25	4	$33^{1/3}$	50	50	50
601 - 700	$33^{1/3}$	3	50	50	50	50
> 700	50	2	50	50	50	50

Para lograr la máxima uniformidad posible en la instalación de estos hitos, se seguirá el criterio de determinar en cada curva cual es el radio, y disponer en el hectómetro ó hectómetros que abarcan total o parcialmente la curva, el número de hitos de acuerdo con la tabla.

Para obtener una transición desde los hectómetros que forman parte de la curva al tramo contiguo recto (o curva con radio > 700 m) se implantarán transiciones con hectómetros completos en que sucesivamente se vayan adoptando las distancias de acuerdo con la tabla. Por ejemplo, si un hectómetro corresponde a una curva de radio 140 m, se colocarán hitos a $12^{1/2}$ m (7 hitos entre los dos hitos hectométricos) y en el siguiente hectómetro cada $16^{2/3}$ (5 hitos entre los dos hectométricos); en el siguiente cada 25 m (3 hitos entres los dos hectométricos) y en el siguiente cada 50 m (1 hito entre los dos hectométricos, valor mínimo).

En curvas enlazadas se implantarán en los hectómetros que correspondan a cada una según su radio, y en los hectómetros intermedios se irán espaciando de acuerdo con el criterio del párrafo anterior. Sin embargo puede ocurrir que por la diferencia de radios y por la proximidad de las curvas, si se empieza a aumentar la separación desde la curva de menor radio, se llegue a la de mayor radio con una separación menor que la que le correspondería por su propio radio. En este caso se adoptará la solución que suponga mayor número de hitos.

La disposición de los hitos será la misma por el interior y exterior de la curva, colocándola enfrentados en un mismo radio. Sin embargo, donde la curva tenga radio inferior a 100 m en su interior sólo se colocarán la mitad de los hitos, de acuerdo con la figura 1 de la O.C. 309/90 C y E sobre hitos de arista.

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 formen 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.

7.23.3.2.- Paneles direccionales, hitos de vértice y balizas cilíndricas.

Los paneles direccionales tendrán las dimensiones, diseño y colores indicados en las Normas de Carreteras 8.1-IC y 8.3-IC y estarán equipados, como mínimo, con láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2. Dichos paneles en su cara vista serán planos debiendo garantizar su estabilidad estructural, durante su período de servicio, mediante la utilización de aquellos elementos que resulten imprescindibles para la misma.

Los hitos de vértice y balizas cilíndricas que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en las normas UNE 135 360 y UNE 135 363, respectivamente.

Siempre que la iluminación ambiente dificulte su detección o en lugares de elevada peligrosidad y entornos complejos (intersecciones, glorietas, etc) deberá estudiarse la idoneidad de utilizar láminas retrorreflectantes de nivel 3.

El color del cuerpo de los hitos de vértice y balizas cilíndricas podrá ser verde, rojo o amarillo.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, dispondrán preferiblemente del correspondiente documento acreditativo de certificación.

Para los elementos de balizamiento retrorreflectantes que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación, las características que deben reunir los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas serán las especificadas en las normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363 respectivamente.

Para la aceptación de estos elementos por parte del Director de las Obras, se presentará un certificado emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del proyecto, evaluadas de acuerdo con lo especificado en el presente artículo, o el documento acreditativo relativo a su certificación.

En ningún caso podrán ser aceptados paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo, sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

El conjunto formado por los paneles direccionales y sus correspondientes elementos de sustentación y anclaje cumplirán con lo indicado en la norma UNE 135 311.

Para el período de garantía, el valor mínimo del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$) para las zonas retrorreflectantes equipadas con láminas de nivel 2, serán al menos las indicadas en la tabla 703.3 del PG-3.

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión para la zona retrorreflectante, equipada con láminas de nivel 3, de los elementos de balizamiento, al menos el cincuenta por ciento (50%) de los valores iniciales medidos para 0.2º, 0.33º, 1.0º de ángulo de observación, y 5.0º de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación ε, 0º), en función del material seleccionado de acuerdo con el criterio que se especifica en la tabla 703.2 del PG-3.

Los tejidos retrorreflectantes de color blanco tendrán al menos un coeficiente de retrorreflexión mínimo de doscientos cincuenta (250) $cd.lx^{-1}.m^{-2}$, para un ángulo de observación (α) de dos décimas de grado (0.2º) y un ángulo de entrada (β_1) de cinco grados (5º).

Se tomarán como valores mínimos del factor de luminancia (β) y de las coordenadas cromáticas (x, y) durante el período de garantía de las zonas no retrorreflectantes de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas los indicados en las correspondientes normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363.

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de paneles direccionales cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su "aspecto y estado físico general" definidos en la norma UNE 135 352.

7.20.4.- Control de la obra.

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo de certificación de los productos (elementos de sustentación y anclaje así como elementos de balizamiento) ofertados. Para los productos no certificados, para ser aceptados por el Director de las Obras, la citada comunicación se acompañará de una copia del certificado realizado por un laboratorio acreditativo donde figuren sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en el apartado de Materiales del presente artículo.

Antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta deterioros apreciables, se corregirán con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

Los sistemas de anclaje de los hitos de arista, balizas cilíndricas y, en su caso, hitos de vértice serán tales que aseguren la fijación permanente de los citados elementos de balizamiento retrorreflectantes por su base y que, en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no produzcan peligro alguno para el tráfico rodado ni por causa del elemento de balizamiento retrorreflectante arrancado ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Por su parte, el citado sistema de fijación será tal que permita la apertura al tráfico de la zona recién balizada en el menor tiempo posible.

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de los elementos de balizamiento, etc.

7.20.5.- Control de calidad.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

Fecha de instalación.

Localización de la obra y estado de la superficie.

Clave de la obra.

Número de elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados por tipo (paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas).

Ubicación de los elementos de balizamiento retrorreflectante.

Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en las características y/o durabilidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras.

Se rechazarán todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo acopiados, cuyas muestras representativas una vez efectuados los correspondientes ensayos de forma no destructiva, no cumplan los requisitos exigidos de:

Aspecto.

Identificación del fabricante de los elementos de balizamiento y de los materiales retrorreflectantes.

Comprobación de las dimensiones.

Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando su suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados cumplen las especificaciones que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La garantía mínima de los hitos de arista, hitos de vértice 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 fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses 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 fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos de los elementos de balizamiento retrorreflectantes superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las balizas y paneles, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos de balizamiento retrorreflectantes con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones para la conservación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

7.20.6.- Medición y abono.

Las unidades de balizamiento se medirán por unidades (Ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

Estas unidades de obra se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.21.- Geotextiles antifisuras.

El geotextil se utiliza para aumentar el tiempo de aparición de grietas en la repavimentación de carreteras al crear una intermembrana entre el antiguo pavimento y la nueva capa de aglomerado.

Sobre el antiguo pavimento sensiblemente plano ó fresado, se riega con una emulsión bituminosa. Se recomienda el empleo de emulsiones de betún modificado que presenten una baja susceptibilidad térmica, una penetración fuertemente positiva, una elevada elasticidad y un alto índice de plasticidad.

Sobre esta emulsión se extenderá el geotextil, que mediante cepillos queda completamente impregnado y pegado al antiguo pavimento.

Posteriormente ya se puede pasar la extendedora por encima, para la colocación del nuevo aglomerado en capa de rodadura.

La aplicación del sistema impide el remonte de las fisuras al nuevo pavimento y consigue frenar el deterioro de la estructura del firme al actuar como membrana impermeabilizante frente a todo tipo de filtraciones. La afinidad de la emulsión con el geotextil, así como de estos con el soporte y la nueva capa asfáltica, asegura un excelente comportamiento del sistema y garantiza la absorción de los movimientos de las fisuras, impidiendo la reflexión de éstas en el nuevo pavimento.

El geotextil antiremonte de fisuras se abonará por metros cuadrados (m2) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra (excluyendo la dotación de emulsión bituminosa previa), y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios.

7.21.1.- Geotextil antifisuras en Firme.

FICHA TÉCNICA

1. Producto

Geotextil Antifisura

2. Definición

Geocompuesto formado por un geotextil no tejido de filamentos 100% de Polipropileno virgen unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, al cual va adherido una geomalla de poliester de alta tenacidad.

Se utiliza para aumentar el tiempo de aparición de grietas en la repavimentación de carreteras u otro viales. La función de la geomalla es reducir las tensiones, mientras que el geotextil absorbe la emulsión impermeabilizando el geocompuesto y adhiriéndose este a la capa de aglomerado. De esta forma se consigue un refuerzo del pavimento unido a una función antifisuras al no dejar pasar el agua.

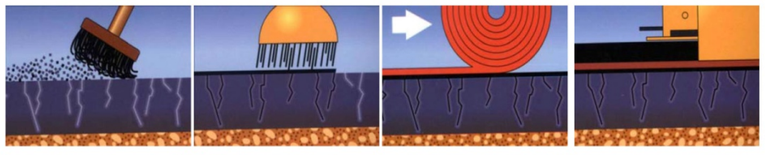


3. Características técnicas

Punto de fusión	°C	165	165
Gramaje del geotextil no tejido (EN 965)	g/m²	140	140
Resistencia a tracción (UNE EN ISO 10319)	kN/m	20 / 20	55 / 55
Elongación (UNE EN ISO 10319)	%	12'3 / 14'0	12'5 / 14'2
Abertura de la malla	mm	30 x 30	30 x 30
Ancho del rollo	m	3'60	3'60
Gramaje total del geocompuesto (EN 965)	g/m²	470	700

4. Modo de empleo

La aparición de fusiras y grietas en las capas superiores de las carreteras constituye uno de los problemas que más preocupa a los técnicos de carreteras, especialmente las originadas por la reflexión en superficie de las grietas de retracción hidráulica y/o térmica de las capas inferiores tratadas con ligantes hidráulicos, propias de los firmes mixtos o semi-rígidos, tan frecuentes en nuestro país. Estas grietas reflejadas constituyen no solo un problema estético sino, sobre todo, una vía fácil para la entrada del agua hacia las capas inferiores del firme, ocasionando degradaciones superficiales que afectan a la regularidad superficial y, por tanto, a la comodidad y seguridad del tráfico, y, lo que es más importante, a producir una disminución en la capacidad portante de las capas inferiores, sub-base y explanada, disminuyendo notablemente la vida de servicio del firme.



FICHA TÉCNICA

Sobre el antiguo pavimento sensiblemente plano ó fresado, se riega con una emulsión bituminosa que tenga 1,1 kg/m² de residual de betún. Se recomienda el empleo de emulsiones de betún modificado que presenten una baja susceptibilidad témica, una penetración fuertemente positiva, una elevada elasticidad y un alto índice de plasticidad.

Sobre esta emulsión se extiende el geocompuesto, con el geotextil hacia abajo para que mediante cepillos quede completamente impregnado y pegado al antiguo pavimento gracias a la emulsión. La elección de un tipo u otro de geocompuesto se resuelve en función del grado de fisuración, de la porosidad del pavimento antiguo, de la humedad y de la temperatura ambiente. La aplicación del sistema impide el remonte de las fisurtas al nuevo pavimento y consigue frenar el deterioro de la estructura del firme al actuar como membrana impermeabilizante frente a todo tipo de filtraciones.

Posteriormente ya puede pasar la extendedora por encima, para la colocación del nuevo aglomerado.

7.21.1.1.- Medición y Abono.

Se abonará por metro cuadrado totalmente ejecutado.

7.22.- Impermeabilización de paramentos.

7.22.1.- Descripción:

Como elemento de drenaje se utilizará un geocompuesto constituido por una georred drenante que lleva termofijados un geotextil de Polipropileno (PP) en una cara y un film impermeable en la otra. La georred estará formada por dos hilos superpuestos de polietileno de alta densidad (PEAD) cruzados a 60º que formarán canales con alta capacidad de evacuación de agua. El geotextil será de polipropileno (PP), no tejido y punzonado. La georred tendrá la función de drenaje, el film será impermeable y el geotextil las de filtro, anticontaminante de finos, separación y protección.

El geocompuesto drenante consiste en la unión de una georred drenante, un geotextil en una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función Impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.

Gracias a la estructura rómbica de la georred el producto tendrá elevadas capacidades de descarga en ambos sentidos (longitudinal y transversal). El máximo drenaje se conseguirá instalando el producto en la dirección de la máxima pendiente, dónde el agua transcurrirá paralela al rollo. En caso de no instalarse en la dirección de la máxima pendiente el producto continuará conservando una elevada capacidad drenante.

Para facilitar la instalación y evitar la entrada de finos en la georred el geotextil sobresaldrá de la georred 10 cm. (mínimo) y de esta forma no se perderá la continuidad de la superficie drenante.

Los rollos del geocompuesto drenante estarán identificados de acuerdo con la Norma ISO 10320 y manufacturada de acuerdo con el sistema de calidad de la ISO 9001.

7.22.2.- Especificaciones técnicas:

Se utilizará un geocompuesto con georred drenante por su:

Elevada resistencia al aplastamiento, lo que permitirá resistir con garantías las cargas que recibirá durante la instalación (compactación, tráfico de vehículos, etc.) y durante la vida útil (cargas dinámicas del tráfico y peso del terreno) mínima perdida por fluencia (creep), lo que asegura un drenaje a largo plazo elevada capacidad drenante sometido a cargas elevadas lo que le permite trabajar a gran profundidad o cerca de zonas de tráfico (cargas dinámicas).

- **Georred de polietileno de alta densidad (PEAD):**

Espesor a 20 kPa / 200 kPa: 5,2 mm / 4,8 mm (EN 964-1)
Pérdida de espesor por fluencia, tras 1.000 h y σ = 200 kPa: < 3% (ISO 1897-01)

- **Geotextil de polipropileno (PP):**

Masa por unidad de superficie: 120 g/m2 (EN 965)
CBR (punzonamiento estático): 1,4 kN (EN ISO 12236)
Caída de cono (punzonamiento dinámico): 32 mm (EN 918)
Abertura de poro: 90 µm (EN ISO 12956)
Film impermeable de polietileno de alta baja densidad (PEBD) + aditivo EVA :
Espesor a 20 kPa: 0,2 mm (EN 964-1)

- **Geocompuesto Drenante:**

Configuración: geotextil + georred + film impermeable

Masa por unidad de superficie: 960 g/m2 (EN 965)
Resistencia tracción (longitudinal/transversal): 13 / 10 kN/m (ISO 10319)
Resistencia al aplastamiento: > 1.000 kPa (ASTM D 1621)
Capacidad drenante en el plano (MD): (ISO 12958, hard/hard)

σ = 20 kPa,	i = 1	1,16 l/m· s
σ = 50 kPa,	i = 1	1,03 l/m· s
σ = 200 kPa,	i = 1	0,74 l/m· s
σ = 500 kPa,	i = 1	0,48 l/m· s
σ = 20 kPa,	i = 0,1	0,28 l/m· s
σ = 50 kPa,	i = 0,1	0,24 l/m· s
σ = 200 kPa,	i = 0,1	0,17 l/m· s
σ = 500 kPa,	i = 0,1	0,10 l/m· s

El geocompuesto deberá ser inerte a todos los agentes químicos presentes en suelos y será insensible a los agentes atmosféricos. No será susceptible a la hidrólisis, será resistente a las soluciones acuosas de sales, de ácidos y de álcalis.



PRODUCTO	ESPESOR	GEOTEXTIL	MEMBRANA	D.ROLLOS
GMFL 5	**5 mm**	120 g/m^2	**0,2**	**2 x 50 m**

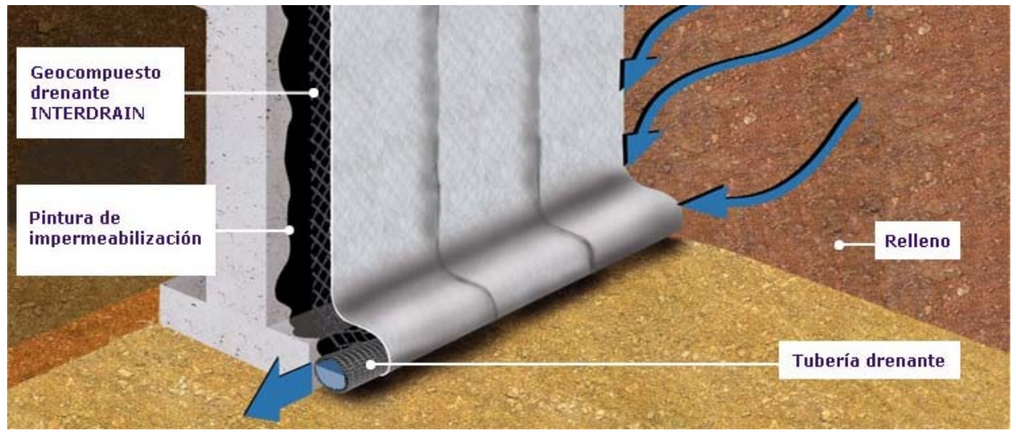
7.22.3.- Tubo dren.

Tubo dren, es un sistema de drenaje longitudinal. Tiene una gran durabilidad, puesto a que lo polímeros que lo constituyen, polietileno y polipropileno, son inertes químicamente.



PRODUCTO	ESPESOR	GEOTEXTIL	DIMENSIONES ROLLOS
GMG 512/50	**5 mm**	120 g/m^2	**50 m lineales**

GMG 512/100	**5 mm**	120 g/m²	**50 m lineales**



7.22.4.- Ejecución

Se realizará un chorredado y limpieza de la superficie de hormigón con el objetivo de eliminar cualquier resto de suciedad que pudiese afectar a la adherencia de la impermeabilización a aplicar. Se eliminarán restos de polvo, tierra, suciedad de obra, aceites, curadores, etc.

7.22.4.1.- Aplicación de la impermeabilización.

La impermeabilización de los muros se realizará mediante la aplicación de:

- Pinturas bituminosas.

7.22.4.2.- Colocación del geocompuesto drenante INTERDRAIN GMFL.

Se procederá a la colocación de los rollos del geocompuesto drenante. Cuando la altura del muro sea inferior a 1.9 m se recomienda extender el rollo horizontalmente. En estructuras de mayor altura podrá colocarse vertical u horizontalmente.

Se colocará el film impermeable en contacto con la impermeabilización u hormigón y el geotextil en contacto con el terreno.

Está terminantemente prohibido colocar la georred drenante directamente en contacto con el suelo.

7.22.4.3.- Fijación del geocompuesto drenante.

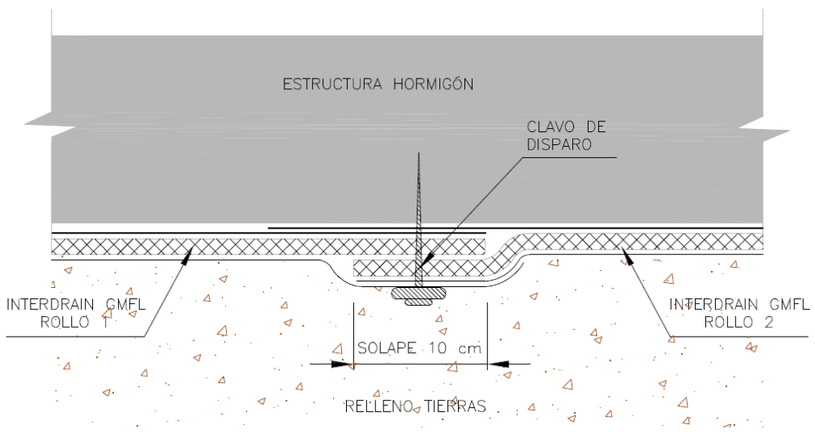
Colocación de los rollos en vertical. El geocompuesto drenante se fijará a la parte superior del muro mediante pesos o clavos.

Para evitar la entrada de finos al interior del geocompuesto, en la parte superior del muro se colocará un perfil metálico o de plástico (que se clavará al hormigón) o bien un geotextil.

El geocompuesto drenante se fijará al hormigón mediante clavos de acero de disparo, tacos espija de polipropileno, clavos de acero o bandas autoadhesivas de caucho butilo, a razón de 2 fijaciones cada m². Se colocarán arandelas de plástico o madera para sellar correctamente el agujero y evitar la entrada de tierras.

7.22.4.4.- Solapes laterales entre rollos.

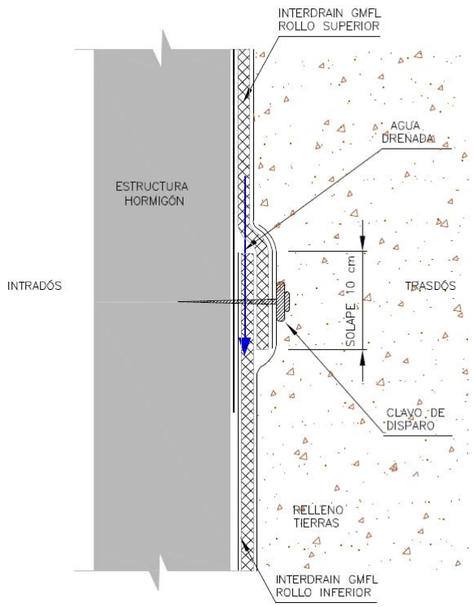
Se solaparán 10 cm las georredes drenantes y se utilizará el solape del geotextil para tapar el extremo de la georred y evitar la entrada de finos en el interior de la georred.



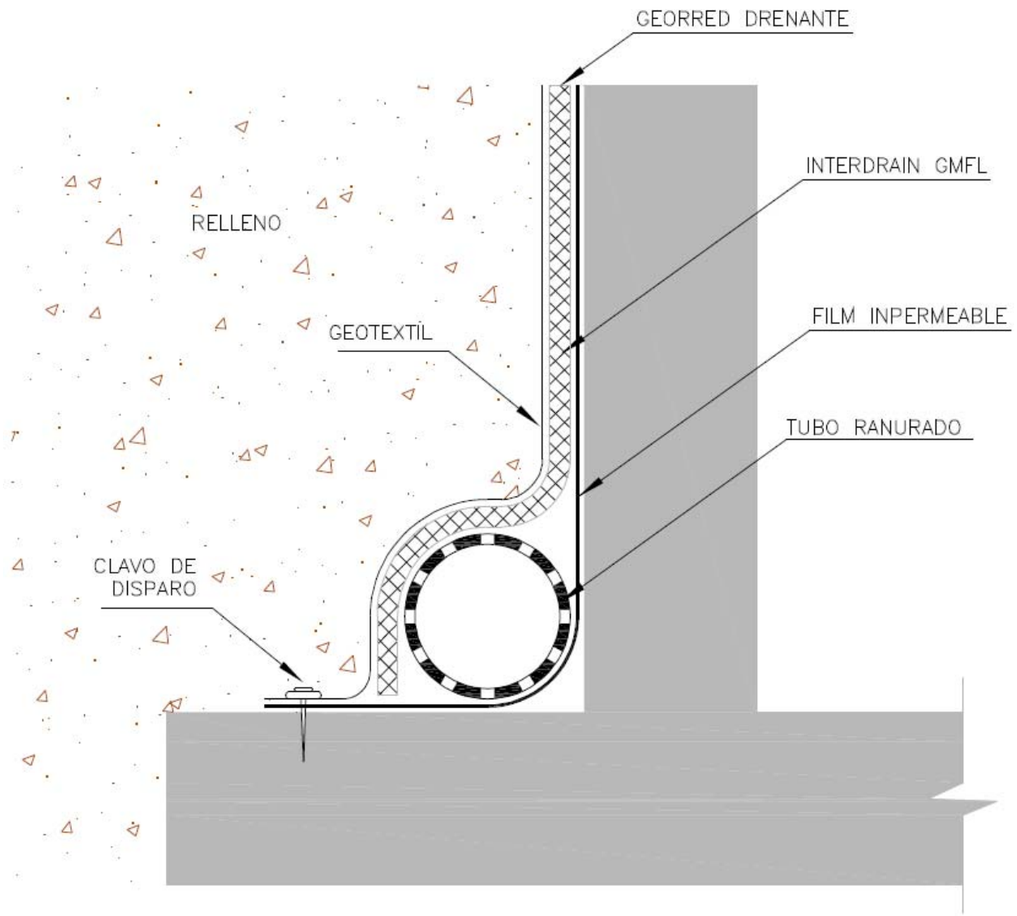
Solapes laterales entre rollos de geocompuesto drenante tipo INTERDRAIN GMFL.

7.22.4.5.- Solapes contiguos

En caso que haya solapes contiguos, los rollos se colocarán a "teja", es decir, el rollo superior por encima del rollo inferior, para que las aguas circulen fácilmente.



Ejecución de los solapes de dos rollos contiguos de geocompuesto impermeabilizante y drenante tipo INTERDRAIN GMFL.



Unión geocompuesto con georred tipo INTERDRAIN GMFL con el tubo de drenaje.

7.22.5.- Unión del geocompuesto drenante tipo INTERDRAIN con el tubo de drenaje.

Se colocará el tubo de drenaje ranurado en la parte inferior del muro, entre la impermeabilización y geocompuesto drenante.

7.22.5.1.- Extensión del suelo encima de INTERDRAIN GMFL.

A medida que se vaya fijando el geocompuesto drenante tipo INTERDRAIN GMFL al hormigón se irán extendiendo y compactando las distintas tongadas del relleno.

Deberá de asegurarse que el relleno próximo al geocompuesto drenante no contiene elementos punzantes o de grandes dimensiones que lo puedan dañar.

En caso de haber elementos gruesos deberá de estudiarse la colocación de un geotextil adicional de protección colocar un geocompuesto drenante con un geotextil de mayores prestaciones mecánicas.

Antes de cubrir INTERDRAIN GMFL:

- Deberá de asegurarse que no quedan trozos de georred descubiertos (sin geotextil o con geotextil rasgado o roto).
- Si el geotextil está dañado en algún momento (antes o después de la instalación) se sustituirá el trozo de geotextil dañado por otro más grande, siempre con cuidado para no dejar la georred drenante descubierta.

Deberá de ponerse especial atención en no rasgar el geocompuesto drenante tipo INTERDRAIN GMFL durante el proceso de extensión y compactación. Se recomienda utilizar un compactador manual en la parte de contacto con la estructura (como mínimo en los últimos 25 cm).

7.22.6.- Medición y Abono.

La lámina drenante se abonará por metro cuadrado totalmente ejecutado, mientras que el tubo dren se abonará por metro lineal.

El precio de la pintura bituminosa necesaria para la impermeabilización del trasdós del muro, se encuentra incluida dentro de la unidad de drenaje de muro de contención, tal y como se recoge en el descompuesto de la unidad.

7.23.- Muros de mampostería hormigonada.

7.23.1.- Descripción.

Los muros, serán de mampostería con hormigón HM-20/B/20/I, para relleno de huecos, con cara y coronación vista en piedra del lugar, sensiblemente plana, a los efectos de evitar un impacto visual, y unificar con el resto de los muros existentes en la zona.

Todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas de mampostería cara-vista.

Elementos:

- Piedra de espesor mínima 20 cm.
- Forma angulosa, no redondeada.
- Hormigón en masa HM-20/B/20/I
- Cemento PA-350
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera o metálico.

7.23.2.- Ejecución.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de hormigón.
- Acuñado de los mampuestos.
- Ejecución de las mamposterías tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.

- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.

7.23.3.- Normativa.

- EHE-08
- UNE 24031, 24032.
- NTE-EFP
- PCT-DGA
- PIET-70. Instituto Torroja. Obras de fábrica.

7.23.4.- Control.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos,...etc.
- Geometría de los ángulos.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Hormigones utilizados.

7.23.5.- Medición y abono.

Los muros de mampostería hormigonada se abonarán por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra, y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios.

7.24.- Podas y Talas.

7.24.1.- Definición.

Consiste en el corte total o parcial de árboles.

Elementos.

Sierra de talar.

Camión para transporte.

7.24.2.- Ejecución de las Obras.

Crear con vallas un perímetro de seguridad tres veces mayor que la altura del árbol a podar o talar.

Talar el árbol siempre que sea posible en la dirección contraria a la de la carretera.

Cortar el árbol talado en trozos para su transporte.

Cargar en camión para llevar a vertedero o lugar de empleo.

Cubrir con lona o similar toda la carga con el fin de evitar que caigan en la carretera parte de estos.

7.24.3.- Medición y abono.

Se abonará por unidad de árbol talado y transportado a vertedero o lugar de empleo.

Las Palmas a Junio 2016.

Redacción del proyecto

Oficina Técnica del Ayuntamiento de Tejeda

PABLO LUIS HERNANDEZ MONROY
ARQUITECTO MUNICIPAL

ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA
INGENIERO CIVIL

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

4.1. Mediciones.

4.1.1. Mediciones Auxiliares

EJE 1

Listado de Cubicación
MOVIMIENTO TIERRAS. GC-60

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Vol.Des.	Vol.Ter.
0+670	0,000	0,000		
			0,000	0,000
0+680	0,000	0,000	0,000	0,000
			0,000	0,000
0+690	0,000	0,000	0,000	0,000
			33,800	7,250
0+700	6,760	1,450	33,800	7,250
			33,800	68,150
0+710	0,000	12,180	67,600	75,400
			0,000	176,900
0+720	0,000	23,200	67,600	252,300
			0,000	181,200
0+730	0,000	13,040	67,600	433,500
			3,000	67,500
0+740	0,600	0,460	70,600	501,000
			22,600	2,800
0+750	3,920	0,100	93,200	503,800
			83,750	0,850
0+760	12,830	0,070	176,950	504,650
			157,550	0,700
0+770	18,680	0,070	334,500	505,350
			171,300	4,450
0+780	15,580	0,820	505,800	509,800
			137,550	4,100
0+790	11,930	0,000	643,350	513,900
			96,550	0,000
0+800	7,380	0,000	739,900	513,900
			63,950	0,000
0+810	5,410	0,000	803,850	513,900
			33,600	1,450
0+820	1,310	0,290	837,450	515,350
			6,550	1,450
0+830	0,000	0,000	844,000	516,800
			0,000	0,000
0+838	0,000	0,000	844,000	516,800

Vol.Des.	Vol.Ter.
844,000	**516,800**

EJE 4

Listado de Cubicación
MOVIMIENTO TIERRAS. GC-60

P.K.	Sup.Des.	Sup.Ter.	Vol.Des.	Vol.Ter.
0+000	0,150	0,000		
			1,625	0,250
0+005	0,500	0,100	0,000	0,000
			3,025	9,175
0+010	0,710	3,570	3,025	9,175
			3,000	19,125
0+015	0,490	4,080	6,025	28,300
			1,900	10,325
0+020	0,270	0,050	7,925	38,625
			0,675	0,125
0+025	0,000	0,000	8,600	38,750

Vol.Des.	Vol.Ter.
8,600	**38,750**

Muro eje 1

HORMIGÓN DE LIMPIEZA							
Margen	PK inicial	PK final	Longitud (m)	Altura Muro (m)	Ancho de zapata (m)	Volumen m3(esp=10 cm)	Observaciones del muro calculado
Izquierdo	0+730	0+740	10,00	1,00	0,90	0,90	con tráfico
Izquierdo	0+740	0+750	10,00	2,00	1,60	1,60	con tráfico
Izquierdo	0+750	0+760	10,00	3,00	2,25	2,25	con tráfico
Izquierdo	0+760	0+800	40,00	4,00	2,70	10,80	con tráfico
Izquierdo	0+800	0+805	5,00	3,00	2,25	1,13	con tráfico
Izquierdo	0+805	0+818	13,00	2,00	1,60	2,08	con tráfico
Izquierdo	0+818	0+827	9,00	1,00	0,90	0,81	con tráfico
					Total m3	**19,57**	

HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20							
Margen	PK inicial	PK final	Longitud (m)	Altura Muro (m)	Volumen (m3/ml)	Volumen (m³)	Observaciones del muro calculado
Izquierdo	0+730	0+740	10,00	1,00	0,45	4,50	con tráfico
Izquierdo	0+740	0+750	10,00	2,00	0,80	8,00	con tráfico
Izquierdo	0+750	0+760	10,00	3,00	1,13	11,30	con tráfico
Izquierdo	0+760	0+800	40,00	4,00	1,62	64,80	con tráfico
Izquierdo	0+800	0+805	5,00	3,00	1,13	5,65	con tráfico
Izquierdo	0+805	0+818	13,00	2,00	0,80	10,40	con tráfico
Izquierdo	0+818	0+827	9,00	1,00	0,45	4,05	con tráfico
					Total m3	**108,70**	

MAMPOSTERÍA HORMIGONADA (ALZADO)							
Margen	PK inicial	PK final	Longitud (m)	Altura Muro (m)	Volumen mamp. (m3/ml)	Volumen (m³)	Observaciones del muro calculado
Izquierdo	0+730	0+740	10,00	1,00	0,65	6,50	con tráfico
Izquierdo	0+740	0+750	10,00	2,00	2,30	23,00	con tráfico
Izquierdo	0+750	0+760	10,00	3,00	4,43	44,30	con tráfico
Izquierdo	0+760	0+800	40,00	4,00	7,00	280,00	con tráfico
Izquierdo	0+800	0+805	5,00	3,00	4,43	22,15	con tráfico
Izquierdo	0+805	0+818	13,00	2,00	2,30	29,90	con tráfico
Izquierdo	0+818	0+827	9,00	1,00	0,65	5,85	con tráfico
					Total m3	**411,70**	

ENCOFRADO DE CIMIENTOS								
Margen	PK inicial	PK final	Longitud (m)	Altura Muro (m)	Canto de zapata	Cantidad	Superficie (m²)	Observaciones del muro calculado
Izquierdo	0+730	0+740	10,00	1,00	0,50	2,00	10,00	con tráfico
Izquierdo	0+740	0+750	10,00	2,00	0,50	2,00	10,00	con tráfico
Izquierdo	0+750	0+760	10,00	3,00	0,50	2,00	10,00	con tráfico
Izquierdo	0+760	0+800	40,00	4,00	0,60	2,00	48,00	con tráfico
Izquierdo	0+800	0+805	5,00	3,00	0,50	2,00	5,00	con tráfico
Izquierdo	0+805	0+818	13,00	2,00	0,50	2,00	13,00	con tráfico
Izquierdo	0+818	0+827	9,00	1,00	0,50	2,00	9,00	con tráfico
						Total m2	**105,00**	

ENCOFRADO TRASDOS EN ALZADO							
Margen	PK inicial	PK final	Longitud (m)	Altura Muro (m)	Cantidad	Superficie (m²)	Observaciones del muro calculado
Izquierdo	0+730	0+740	10,00	1,00	1,00	10,00	con tráfico
Izquierdo	0+740	0+750	10,00	2,00	1,00	20,00	con tráfico
Izquierdo	0+750	0+760	10,00	3,00	1,00	30,00	con tráfico
Izquierdo	0+760	0+800	40,00	4,00	1,00	160,00	con tráfico
Izquierdo	0+800	0+805	5,00	3,00	1,00	15,00	con tráfico
Izquierdo	0+805	0+818	13,00	2,00	1,00	26,00	con tráfico
Izquierdo	0+818	0+827	9,00	1,00	1,00	9,00	con tráfico
					Total m2	**270,00**	

TUBO DRENAJE Ø150 mm		
Margen	PK inicial	Longitud
Izquierdo	0+730	0,00
Izquierdo	0+740	10,00
Izquierdo	0+750	10,00
Izquierdo	0+760	40,00
Izquierdo	0+800	5,00
Izquierdo	0+805	13,00
Izquierdo	0+818	0,00
	Total m	78,00

RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE						
Margen	PK inicial	PK final	Longitud (m)	Altura Muro (m)	Espesor	Volumen (m³)
Izquierdo	0+730	0+740	10,00	1,00	0,00	0,00
Izquierdo	0+740	0+750	10,00	2,00	0,50	10,00
Izquierdo	0+750	0+760	10,00	3,00	0,50	15,00
Izquierdo	0+760	0+800	40,00	4,00	0,50	80,00
Izquierdo	0+800	0+805	5,00	3,00	0,50	7,50
Izquierdo	0+805	0+818	13,00	2,00	0,50	13,00
Izquierdo	0+818	0+827	9,00	1,00	0,00	0,00
					Total m3	**125,50**

EXCAVACIÓN EN ZANJAS DE MUROS							
Margen	PK inicial	PK final	Longitud (m)	Altura Muro (m)	Volumen excavación(m3/ml)	Volumen Excavación (m³)	Observaciones del muro calculado
Izquierdo	0+730	0+740	10,00	1,00	0,45	4,95	con tráfico
Izquierdo	0+740	0+750	10,00	2,00	0,80	8,80	con tráfico
Izquierdo	0+750	0+760	10,00	3,00	1,13	12,43	con tráfico
Izquierdo	0+760	0+800	40,00	4,00	1,62	71,28	con tráfico
Izquierdo	0+800	0+805	5,00	3,00	1,13	6,22	con tráfico
Izquierdo	0+805	0+818	13,00	2,00	0,80	11,44	con tráfico
Izquierdo	0+818	0+827	9,00	1,00	0,45	4,46	con tráfico
					Total m3	**119,57**	

Muro Eje 2

HORMIGÓN DE LIMPIEZA							
Margen	PK inicial	PK final	Longitud (m)	Altura Muro (m)	Ancho de zapata (m)	Volumen m3(esp=10 cm)	Observaciones del muro calculado
Derecho	0+692,84	0+705	7,84	1,00	0,90	0,71	con tráfico
Derecho	0+705	0+710	5,00	2,00	1,60	0,80	con tráfico
Derecho	0+710	0+712	2,00	3,00	2,25	0,45	con tráfico
Derecho	0+712	0+714	2,00	4,00	2,70	0,54	con tráfico
Derecho	0+714	0+716	2,00	5,00	3,25	0,65	con tráfico
Derecho	0+716	0+718	2,00	6,00	3,95	0,79	con tráfico
Derecho	0+718	0+730	12,00	7,00	4,40	5,28	con tráfico
Derecho	0+730	0+740	10,00	6,00	3,95	3,95	con tráfico
Derecho	0+740	0+742	2,00	5,00	3,25	0,65	con tráfico
Derecho	0+742	0+744	2,00	4,00	2,70	0,54	con tráfico
Derecho	0+744	0+746	2,00	3,00	2,25	0,45	con tráfico
Derecho	0+746	0+748	2,00	2,00	1,60	0,32	con tráfico
					Total m3	**15,13**	

HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20							
Margen	PK inicial	PK final	Longitud (m)	Altura Muro (m)	Volumen (m3/ml)	Volumen (m³)	Observaciones del muro calculado
Derecho	0+692,84	0+705	7,84	1,00	0,45	3,53	con tráfico
Derecho	0+705	0+710	5,00	2,00	0,80	4,00	con tráfico
Derecho	0+710	0+712	2,00	3,00	1,13	2,26	con tráfico
Derecho	0+712	0+714	2,00	4,00	1,62	3,24	con tráfico
Derecho	0+714	0+716	2,00	5,00	3,25	6,50	con tráfico
Derecho	0+716	0+718	2,00	6,00	3,95	7,90	con tráfico
Derecho	0+718	0+730	12,00	7,00	4,40	52,80	con tráfico
Derecho	0+730	0+740	10,00	6,00	3,95	39,50	con tráfico
Derecho	0+740	0+742	2,00	5,00	3,25	6,50	con tráfico
Derecho	0+742	0+744	2,00	4,00	1,62	3,24	con tráfico
Derecho	0+744	0+746	2,00	3,00	1,13	2,26	con tráfico
Derecho	0+746	0+748	2,00	2,00	0,80	1,60	con tráfico
					Total m3	**133,33**	

MAMPOSTERÍA HORMIGONADA (ALZADO)							
Margen	PK inicial	PK final	Longitud (m)	Altura Muro (m)	Volumen mamp. (m3/ml)	Volumen (m³)	Observaciones del muro calculado
Derecho	0+692,84	0+705	7,84	1,00	0,65	5,10	con tráfico
Derecho	0+705	0+710	5,00	2,00	2,30	11,50	con tráfico
Derecho	0+710	0+712	2,00	3,00	4,43	8,86	con tráfico
Derecho	0+712	0+714	2,00	4,00	7,00	14,00	con tráfico
Derecho	0+714	0+716	2,00	5,00	10,38	20,76	con tráfico
Derecho	0+716	0+718	2,00	6,00	14,40	28,80	con tráfico
Derecho	0+718	0+730	12,00	7,00	18,73	224,76	con tráfico
Derecho	0+730	0+740	10,00	6,00	14,40	144,00	con tráfico
Derecho	0+740	0+742	2,00	5,00	10,38	20,76	con tráfico
Derecho	0+742	0+744	2,00	4,00	7,00	14,00	con tráfico
Derecho	0+744	0+746	2,00	3,00	4,43	8,86	con tráfico
Derecho	0+746	0+748	2,00	2,00	2,30	4,60	con tráfico
					Total m3	**506,00**	

ENCOFRADO DE CIMIENTOS								
Margen	PK inicial	PK final	Longitud (m)	Altura Muro (m)	Canto de zapata	Cantidad	Superficie (m²)	Observaciones del muro calculado
Derecho	0+692,84	0+705	7,84	1,00	0,50	2,00	7,84	con tráfico
Derecho	0+705	0+710	5,00	2,00	0,50	2,00	5,00	con tráfico
Derecho	0+710	0+712	2,00	3,00	0,50	2,00	2,00	con tráfico
Derecho	0+712	0+714	2,00	4,00	0,60	2,00	2,40	con tráfico
Derecho	0+714	0+716	2,00	5,00	1,00	2,00	4,00	con tráfico
Derecho	0+716	0+718	2,00	6,00	1,00	2,00	4,00	con tráfico
Derecho	0+718	0+730	12,00	7,00	1,00	2,00	24,00	con tráfico
Derecho	0+730	0+740	10,00	6,00	1,00	2,00	20,00	con tráfico
Derecho	0+740	0+742	2,00	5,00	1,00	2,00	4,00	con tráfico
Derecho	0+742	0+744	2,00	4,00	0,60	2,00	2,40	con tráfico
Derecho	0+744	0+746	2,00	3,00	0,50	2,00	2,00	con tráfico
Derecho	0+746	0+748	2,00	2,00	0,50	2,00	2,00	con tráfico
						Total m2	**79,64**	

ENCOFRADO TRASDOS EN ALZADO							
Margen	PK inicial	PK final	Longitud (m)	Altura Muro (m)	Cantidad	Superficie (m²)	Observaciones del muro calculado
Derecho	0+692,84	0+705	7,84	1,00	1,00	7,84	con tráfico
Derecho	0+705	0+710	5,00	2,00	1,00	10,00	con tráfico
Derecho	0+710	0+712	2,00	3,00	1,00	6,00	con tráfico
Derecho	0+712	0+714	2,00	4,00	1,00	8,00	con tráfico
Derecho	0+714	0+716	2,00	5,00	1,00	10,00	con tráfico
Derecho	0+716	0+718	2,00	6,00	1,00	12,00	con tráfico
Derecho	0+718	0+730	12,00	7,00	1,00	84,00	con tráfico
Derecho	0+730	0+740	10,00	6,00	1,00	60,00	con tráfico
Derecho	0+740	0+742	2,00	5,00	1,00	10,00	con tráfico
Derecho	0+742	0+744	2,00	4,00	1,00	8,00	con tráfico
Derecho	0+744	0+746	2,00	3,00	1,00	6,00	con tráfico
Derecho	0+746	0+748	2,00	2,00	1,00	4,00	con tráfico
					Total m2	**225,84**	

TUBO DRENAJE Ø150 mm		
Margen	PK inicial	Longitud
Derecho	0+705	5,00
Derecho	0+710	2,00
Derecho	0+712	2,00
Derecho	0+714	2,00
Derecho	0+716	2,00
Derecho	0+718	12,00
Derecho	0+730	10,00
Derecho	0+740	2,00
Derecho	0+742	2,00
Derecho	0+744	2,00
Derecho	0+746	2,00
	Total m	43,00

RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE						
Margen	PK inicial	PK final	Longitud (m)	Altura Muro (m)	Espesor	Volumen (m³)
Derecho	0+692,84	0+705	7,84	1,00	0,00	0,00
Derecho	0+705	0+710	5,00	2,00	0,50	5,00
Derecho	0+710	0+712	2,00	3,00	0,50	3,00
Derecho	0+712	0+714	2,00	4,00	0,50	4,00
Derecho	0+714	0+716	2,00	5,00	0,50	5,00
Derecho	0+716	0+718	2,00	6,00	0,50	6,00
Derecho	0+718	0+730	12,00	7,00	0,50	42,00
Derecho	0+730	0+740	10,00	6,00	0,50	30,00
Derecho	0+740	0+742	2,00	5,00	0,50	5,00
Derecho	0+742	0+744	2,00	4,00	0,50	4,00
Derecho	0+744	0+746	2,00	3,00	0,50	3,00
Derecho	0+746	0+748	2,00	2,00	0,50	2,00
					Total m3	**109,00**

EXCAVACIÓN EN ZANJAS DE MUROS							
Margen	PK inicial	PK final	Longitud (m)	Altura Muro (m)	Volumen excavación(m3/ml)	Volumen Excavación (m³)	Observaciones del muro calculado
Derecho	0+692,84	0+705	7,84	1,00	0,45	3,88	con tráfico
Derecho	0+705	0+710	5,00	2,00	0,80	4,40	con tráfico
Derecho	0+710	0+712	2,00	3,00	1,13	2,49	con tráfico
Derecho	0+712	0+714	2,00	4,00	1,62	3,56	con tráfico
Derecho	0+714	0+716	2,00	5,00	3,25	7,15	con tráfico
Derecho	0+716	0+718	2,00	6,00	3,95	8,69	con tráfico
Derecho	0+718	0+730	12,00	7,00	4,40	58,08	con tráfico
Derecho	0+730	0+740	10,00	6,00	3,95	43,45	con tráfico
Derecho	0+740	0+742	2,00	5,00	3,25	7,15	con tráfico
Derecho	0+742	0+744	2,00	4,00	1,62	3,56	con tráfico
Derecho	0+744	0+746	2,00	3,00	1,13	2,49	con tráfico
Derecho	0+746	0+748	2,00	2,00	0,80	1,76	con tráfico
					Total m3	**146,66**	

Muro eje 4

HORMIGÓN DE LIMPIEZA							
Margen	**PK inicial**	**PK final**	**Longitud (m)**	**Altura Muro (m)**	**Ancho de zapata (m)**	**Volumen m3(esp=10 cm)**	**Observaciones del muro calculado**
Derecho	0+005	0+010	5,00	1,00	0,90	0,45	con tráfico
Derecho	0+010	0+015	5,00	2,00	1,60	0,80	con tráfico
Derecho	0+015	0+020	5,00	1,00	0,90	0,45	con tráfico
					Total m3	**1,70**	

HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20							
Margen	**PK inicial**	**PK final**	**Longitud (m)**	**Altura Muro (m)**	**Volumen (m3/ml)**	**Volumen (m³)**	**Observaciones del muro calculado**
Derecho	0+005	0+010	5,00	1,00	0,45	2,25	con tráfico
Derecho	0+010	0+015	5,00	2,00	0,80	4,00	con tráfico
Derecho	0+015	0+020	5,00	1,00	0,45	2,25	con tráfico
					Total m3	**8,50**	

MAMPOSTERÍA HORMIGONADA (ALZADO)							
Margen	**PK inicial**	**PK final**	**Longitud (m)**	**Altura Muro (m)**	**Volumen mamp. (m3/ml)**	**Volumen (m³)**	**Observaciones del muro calculado**
Derecho	0+005	0+010	5,00	1,00	0,65	3,25	con tráfico
Derecho	0+010	0+015	5,00	2,00	2,30	11,50	con tráfico
Derecho	0+015	0+020	5,00	1,00	0,65	3,25	con tráfico
					Total m3	**18,00**	

ENCOFRADO DE CIMIENTOS								
Margen	**PK inicial**	**PK final**	**Longitud (m)**	**Altura Muro (m)**	**Canto de zapata**	**Cantidad**	**Superficie (m²)**	**Observaciones del muro calculado**
Derecho	0+005	0+010	5,00	1,00	0,50	2,00	5,00	con tráfico
Derecho	0+010	0+015	5,00	2,00	0,50	2,00	5,00	con tráfico
Derecho	0+015	0+020	5,00	1,00	0,50	2,00	5,00	con tráfico
						Total m2	**15,00**	

ENCOFRADO TRASDOS EN ALZADO							
Margen	**PK inicial**	**PK final**	**Longitud (m)**	**Altura Muro (m)**	**Cantidad**	**Superficie (m²)**	**Observaciones del muro calculado**
Derecho	0+005	0+010	5,00	1,00	1,00	5,00	con tráfico
Derecho	0+010	0+015	5,00	2,00	1,00	10,00	con tráfico
Derecho	0+015	0+020	5,00	1,00	1,00	5,00	con tráfico
					Total m2	**20,00**	

TUBO DRENAJE Ø150 mm		
Margen	**PK inicial**	**Longitud**
Derecho	0+005	5,00
Derecho	0+010	5,00
Derecho	0+015	5,00
	Total m	15,00

RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE						
Margen	**PK inicial**	**PK final**	**Longitud (m)**	**Altura Muro (m)**	**Espesor**	**Volumen (m³)**
Derecho	0+005	0+010	5,00	1,00	0,00	0,00
Derecho	0+010	0+015	5,00	2,00	0,50	5,00
Derecho	0+015	0+020	5,00	1,00	0,00	0,00
					Total m3	**5,00**

EXCAVACIÓN EN ZANJAS DE MUROS							
Margen	**PK inicial**	**PK final**	**Longitud (m)**	**Altura Muro (m)**	**Volumen excavación(m3/ml)**	**Volumen Excavación (m³)**	**Observaciones del muro calculado**
Derecho	0+005	0+010	5,00	1,00	0,45	2,48	con tráfico
Derecho	0+010	0+015	5,00	2,00	0,80	4,40	con tráfico
Derecho	0+015	0+020	5,00	1,00	0,45	2,48	con tráfico
					Total m3	**9,35**	

4.1.2. Mediciones Generales.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES						
01.01	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.						
	Empalme con GC-60	2	5,00	6,00	0,05	3,00	
							3,00
01.02	MI. DEMOLICIÓN CUNETA TRAPZ. HORM. A<100 CM.						
	MI. 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.						
	Fase 1						
	pk 0+673 al 740	1	10,00			10,00	
	pk 0+740 al 837	1	100,00			100,00	
							110,00
01.03	MI. DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE						
	MI. 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.						
	Margen derecho	1	72,00			72,00	
		1	59,00			59,00	
		1	52,00			52,00	
	Margen izquierdo	1	4,00			4,00	
	Desde mirador hasta fin actuación	1	103,00			103,00	
							290,00
01.04	M2 CORTE DE BORDE DE CALZADA						
	Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.						
	Según medición sobre plano nº 6	1	265,13		0,05	13,26	
							13,26
01.05	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.						
	Según medición sobre plano nº 6	1	265,13	0,50	0,05	6,63	
							6,63

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
02.01	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.						
	Zona barranquillo	1	60,00			60,00	
	Zona ampliación 0+710	1	100,00	10,00		1.000,00	
							1.060,00
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.						
	Según Mediciones Auxiliares						
	Eje 1	1	516,80			516,80	
	Eje 4	1	38,75			38,75	
	Camino acceso a fincas	1	50,00			50,00	
							605,55
02.03	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.						
	Según Mediciones auxilares						
	Eje 1	1	844,00			844,00	
	Eje 4	1	8,60			8,60	
	Acceso a finca	1	100,00			100,00	
							952,60
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.						
	Según mediciones auxiliares y planos						
	Muros de Mampostería						
	eje 1	1	119,57			119,57	
	eje 2	1	146,66			146,66	
	eje 4	1	9,35			9,35	
	Cunetas	1	110,00	1,00	0,45	49,50	
	Nueva obra de drenaje						
	- Tramo 1º	1	14,00	1,80	2,50	63,00	
	- Tramo 2º	1	13,00	1,80	2,50	58,50	
	Arquetas	2	1,20	1,50	3,00	10,80	
							457,38

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 FIRMES						
03.01	P.A. TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO						
	P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla.						
	Total cantidades alzadas					1,00	
							1,00
03.02	Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 50/70 S (S-12) I/ FILLER						
	Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 50/70 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.Densidad media = 2,45 Tn/m3.						
	MEDICIÓN SEGÚN PLANO 6						
	Firme A	1	482,72	2,45	0,05	59,13	
	Firme B	1	1.245,40	2,45	0,05	152,56	
	Firme C	1	53,00	2,45	0,05	6,49	
							218,18
03.03	Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 50/70 S (S-20) I/FILLER						
	Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 50/70 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. Densidad media = 2,40 Tn/m3.						
	MEDICIÓN SEGÚN PLANO 6						
	Firme A	1	482,78	2,40	0,05	57,93	
	Firme C	1	95,93	2,40	0,05	11,51	
							69,44
03.04	Tn. RIEGO DE IMPRIMACIÓN						
	Tn. Emulsión tipo C60BF5 IMP en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.						
	MEDICIÓN SEGÚN PLANO 6						
	Firme A	0,0015	482,78			0,72	
	Firme C	0,0015	95,93			0,14	
							0,86
03.05	Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE						
	Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente tipo C60B4TER, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.						
	MEDICIÓN SEGÚN PLANO 6						
	Firme A	0,0006	482,78	1,00		0,29	
	Firme B	0,0006	1.245,40	1,00		0,75	
	Firme C	0,0006	95,93	1,00		0,06	
							1,10
03.06	Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70						
	Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.						
	Betún en Mezcla S-12	0,055	218,18			12,00	
	Betún en Mezcla S-20	0,05	69,44			3,47	
							15,47
03.07	M3. ZAHORRA ARTIFICIAL						
	M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.						
	MEDICIÓN SEGÚN PLANO 6						
	Firme A	1	0,30	482,78		144,83	
	En acceso fincas	1				1,00	
	Mediciones sobre plano 6	1	86,29	0,15		12,94	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							158,77
03.08	M3 HORMIGÓN DE FIRMES HF-3.5						
	M3 de hormigón de firme HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.						
	MEDICIÓN SEGÚN PLANO 6						
	Firme C	1	0,20	95,93		19,19	
							19,19
03.09	M2. 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.						
	M. Derecho	1	105,00	1,50		157,50	
	M. Izquierdo	1	102,00	1,50		153,00	
	Eje 4	1	34,00	1,50		51,00	
							361,50
03.10	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)						
		1	218,18			218,18	
							218,18
03.11	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)						
		1	218,18			218,18	
							218,18
03.12	M2. PAV. HORMIGÓN E=20 CM.						
	M2. Pavimento de hormigón impreso formado por hormigón HM-20/P/20 de 20 cm. de espesor, armado con malla de acero de 20x20x6, terminada "in situ" sobre hormigón fresco, incluso extendido, regleado, vibrado, colocación de armadura, tratados con desmoldeante, aplicación de líquido de curado impermeabilizante, formación y sellado de juntas con masilla de poliuretano, totalmente terminado.						
	Acceso camino						
	Mediciones sobre plano 6	1	86,29			86,29	
							86,29

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 MUROS						
04.01	M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa						
	M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.						
	Según mediciones auxiliares						
	Muro Eje 1	1	19,57			19,57	
	Muro Eje 2	1	15,13			15,13	
	Muro Eje 4	1	1,70			1,70	
							36,40
04.02	M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/B/40/IIa						
	M3. Horrnigón en masa HM-20/B/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.						
	Según mediciones auxiliares						
	Muro Eje 1	1	108,70			108,70	
	Muro Eje 2	1	133,33			133,33	
	Muro Eje 4	1	8,50			8,50	
							250,53
04.03	M3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA						
	M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/B/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.						
	Según mediciones auxiliares						
	Muro Eje 1	1	411,70			411,70	
	Muro Eje 2	1	506,00			506,00	
	Muro Eje 4	1	18,00			18,00	
							935,70
04.04	M2 ENCOFRADO DE CIMIENTOS						
	M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.						
	Según mediciones auxiliares						
	Muro Eje 1	1	105,00			105,00	
	Muro Eje 2	1	79,64			79,64	
	Muro Eje 4	1	15,00			15,00	
							199,64
04.05	M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS						
	M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.						
	Según mediciones auxiliares						
	Muro Eje 1	1	270,00			270,00	
	Muro Eje 2	1	225,84			225,84	
	Muro Eje 4	1	20,00			20,00	
							515,84
04.06	M3 RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE						
	M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.						
	Según mediciones auxiliares						
	Muro Eje 1	1	125,50			125,50	
	Muro Eje 2	1	109,00			109,00	
	Muro Eje 4	1	5,00			5,00	
							239,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.07	MI TUBO DREN PVC 150mm						
	Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertica , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.						
	Según mediciones auxiliares						
	Muro Eje 1	1	78,00			78,00	
	Muro Eje 2	1	43,00			43,00	
	Muro Eje 4	1	15,00			15,00	
							136,00
04.08	M2 LÁMINA EN TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE						
	M2. Impermeabilización de muro mediante 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.						
	Según mediciones auxiliares						
	Muro Eje 1	1	251,00			251,00	
	Muro Eje 2	1	206,00			206,00	
	Muro Eje 4	1	10,00			10,00	
							467,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 DRENAJE						
05.01	Ml. REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,30)						
	Ml. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.30 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.						
	Según medición sobre plano 8.1						
		1	110,00			110,00	
							110,00
05.02	Ud. ARQUETA DE DRENAJE DE CUNETAS Dint>1000mm						
	Ud. Arqueta de desagüe de cuneta a tubo mayor a 1000 mm interior, formada por alzados y solera de hormigón HM-20/P/20/I, incluido, 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.						
		2				2,00	
							2,00
05.03	Ml. TUBO PVC CORRUG. D. interior 1200MM I/ SOLERA y HM-20						
	Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 1200 mm. de diámetro interior para cruce de calzada y desagüe de cunetas, con unión por junta elástica, colocada sobre cama de arena, hormigonado mediante HM-20 según planos, i/ pp. de piezas especiales según la UNE 53332.						
		1	14,00			14,00	
		1	13,00			13,00	
							27,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS						
	SUBCAPÍTULO 06.01 MARCAS VIALES						
06.01.01	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 5.2.1	7	1,20			8,40	
	M.5.2.2.	6	1,51			9,06	
	M.4-1	2	3,50		0,40	2,80	
	M-4-2	1	3,50		0,40	1,40	
	M.6-4	2	1,20			2,40	
	M.6-5	2	1,44			2,88	
	Cebreado	1	6,50			6,50	
							33,44
06.01.02	ML 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-2.2	1	180,00			180,00	
	M-2.6	1	370,00			370,00	
	M-1.3	1	140,00			140,00	
							690,00
	SUBCAPÍTULO 06.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
06.02.01	Ud. RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE						
	Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.						
		7				7,00	
							7,00
06.02.02	Ud. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90 NIVEL RA2						
	Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.						
	R-1	1				1,00	
							1,00
06.02.03	Ud. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60 NIVEL RA2						
	Ud. Señal reflectante circular de 60 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.						
	SEGÚN PLANOS						
	R-301	1				1,00	
							1,00
06.02.04	Ud. SEÑAL REFLEX. OCTOGONAL 60 NIVEL RA2						
	Ud. Señal reflectante octogonal de 60 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.						
	SEGÚN PLANOS	2				2,00	
							2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.02.05	Ud. CARTEL INFORMATIVO TIPO AIMPE						
	UD de cartel informativo tipo AIMPE formado por panel de madera y por poste de altura libre 2.2 y total hasta 4 metros (similar a los existentes en la zona), hasta un máximo de 4 carteles informativos con nivel de retrorreflectacia RA2, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados y pintados a color a definir, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalado. La señalización deberá estar aprobada por el Area de Carreteras del Cabildo de Gran Canaria antes de su ejecución.						
	Panel	3				3,00	
							3,00
06.02.06	Ud. SEÑAL INFORMATIVA ENTRE 1.00 Y 2.00 M2 NIVEL RA2						
	Ud. Señal informetiva, orientativa o de confirmación, reflexiva nivel 2, 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.						
	Según medición sobre plano 9	4				4,00	
							4,00
	SUBCAPÍTULO 06.03 BALIZAMIENTO						
06.03.01	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. Separación entre ellos de 1,50 metros.						
	Pk 0+673 a 0+740	2	67,00	0,67		89,78	
	Pk 0+740 a 0+837	2	100,00	0,67		134,00	
							223,78
06.03.02	Ud. HITO DE ARISTA RECORTADO						
	Ud. Hito de arista recortado según modelo Europeo, de 450 mm. de longitud, 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., con juego de tornillería para su colocación en barrera de seguridad, incluso replanteo aprobado por la D.F., totalmente colocado.						
	Pk 0+673 a 0+740	1	67,00	0,07		4,69	
	Pk 0+740 a 0+837	1	100,00	0,07		7,00	
							11,69
06.03.03	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.						
	Pk 0+673 a 0+740	1	67,00	0,07		4,69	
	Pk 0+740 a 0+837	1	100,00	0,07		7,00	
							11,69

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 06.04 BARRERAS						
06.04.01	MI. BARRERA MIXTA ACERO/MADERA						
	MI. 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.						
	Medición sobre plano						
	Margen derecho	1	46,00			46,00	
		1	76,00			76,00	
		1	66,00			66,00	
	Desde fin actuación hasta mirador	1	103,00			103,00	
							291,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 07 PODAS, TALAS Y REFORESTACIONES						
07.01	M2 Desbroce y despeje de cañas y pitas						
	m2 desbroce y despeje de cañas y extracción de raíces y posterior tratamiento con herbicida, realizado por medios manuales o mecánicos, incluso carga y transporte a gestor autorizado o lugar de reutilización.						
	Entre el PK 0+673 al 0+740	1	67,00	5,00		335,00	
	Entre el PK 0+740 al 0+837	1	100,00	3,00		300,00	
							635,00
07.02	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.						
		13				13,00	
							13,00
07.03	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.						
		4				4,00	
							4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 08 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS						
08.01	MI. MARCA VIAL 10 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.AMARILLA DE OBRA						
	MI. Marca vial reflexiva amarilla de obra de 10 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.						
	0+550 al 0+673	2	123,00			246,00	
							246,00
08.02	Und CONO PVC NORMAL h=700mm						
	Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable 5 obras						
	Total cantidades alzadas						75,00
							75,00
08.03	ML 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. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 10 obras						
		1	55,00			55,00	
							55,00
08.04	Und Señal Reflex. Triangular						
	Señal reflectante de nivel 2 triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., torniller?a, cimentaci?n y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras						
	Total cantidades alzadas						4,00
							4,00
08.05	Und Señal Reflex. Circular						
	Señal reflectante de nivel 2 circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., torniller?a, cimentaci?n y anclaje, totalmente colocad. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras						
	Total cantidades alzadas						8,00
							8,00
08.06	Und Baliza destellante						
	Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras						
	Total cantidades alzadas						30,00
							30,00
08.07	Und Panel Direccional						
	Panel Direccional tipo TB-2 de Retrorreflectancia N-2 de dimensiones 160x45cm incluyendo poste galvanizado de 80x40 mm., torniller?a, cimentaci?n y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras						
	Total cantidades alzadas						3,00
							3,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.08	Und Paleta manual 2 caras STOP-D. OBLIG.						
	Und. Señal de seguridad manual a dos caras: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, tipo paleta amortizable en 2 obras.						
	Total cantidades alzadas					2,00	
						2,00	
08.09	ud PART. PROP. JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA						
	Juego de 2 semáforos con controlador digital de 50 progamas y diferentes funciones para regular el trafico alternativo en obra. Sincronizacion por cuarzo (sin cables ni limite de distancia entre los dos cabezales) con carro portabaterias. Incluido suministro, instalación, mantenimiento y retirada.						
	Total cantidades alzadas					0,08	
						0,08	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD						
	SUBCAPÍTULO 09.01 Equipos de Protección Colectiva						
09.01.01	Und Linea de vida segun UNE EN 795						
	Und. Líneas de vida de longitud 20 m. para arnes de seguridad, incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-795.						
	Total cantidades alzadas					6,00	
						6,00	
09.01.02	m Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa						
	M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.						
	Total cantidades alzadas					20,00	
						20,00	
09.01.03	m Sistema Provisional de Protecciónde Borde						
	m. Sistema Provisional de Protección de Bordes según la Norma UNE EN 13374. Incluso montaje/desmontaje, anclaje y mantenimiento. Amortizable en 5 obras.						
	Total cantidades alzadas					75,00	
						75,00	
	SUBCAPÍTULO 09.02 Equipos de Protección Individual						
09.02.01	Und Arnés de seguridad						
	Und. Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-361.						
	Total cantidades alzadas					6,00	
						6,00	
09.02.02	Und Botas de Seguridad						
	Und. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.						
	Total cantidades alzadas					6,00	
						6,00	
09.02.03	Und Casco de Seguridad						
	Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Según Real Decreto 773/97.						
	Total cantidades alzadas					10,00	
						10,00	
09.02.04	Und Chaleco Reflectante						
	Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.						
	Total cantidades alzadas					10,00	
						10,00	
09.02.05	Und Gafas de seguridad contra protecciones e impactos						
	Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.						
	Total cantidades alzadas					6,00	
						6,00	
09.02.06	Und Guantes de uso general						
	Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Total cantidades alzadas						12,00
							12,00
09.02.07	**Und Mascarilla autofiltrante para gases y vapores**						
	Und. Mascarilla autofiltrante para gases y vapores, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97.						
	Total cantidades alzadas						10,00
							10,00
09.02.08	**Und Conector**						
	Und. Mosquetón de seguridad de alta resisténcia a rotura 22kN. Cierre de rosca. Conector de acero segun norma UNE EN-362, amortizable en 5 obras						
	Total cantidades alzadas						3,00
							3,00
09.02.09	**Und Absorbedor de energia**						
	Und. Mini absorbedor de energía segun norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distancia de frenado y respetar la distancia de caida. Amortizable en 5 usos.						
	Total cantidades alzadas						3,00
							3,00
09.02.10	**Und Equipo de amarre**						
	Und. Cuerda de poliamida de tres cabos cos testigo de desgaste. Diámetro de 14mm, longitud de 1.5cm, carga de rotura mínima 32 KN. UNE EN-354, amortizable en 5 obras						
	Total cantidades alzadas						3,00
							3,00
09.02.11	**Und Protectores Auditivos**						
	Und. Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97.						
	Total cantidades alzadas						8,00
							8,00
09.02.12	**Und Pantalla de proteccion facial para soldador**						
	Und. Pantalla de protección facial para soldadores. Según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, conforme al R.D. 1407/1992.						
	Total cantidades alzadas						2,00
							2,00
09.02.13	**Und Par de Manguitos para soldador**						
	Und. Par de manguitos hasta el hombro para soldador. Según UNE-EN 420, conforme al R.D. 1407/1992.						
	Total cantidades alzadas						1,00
							1,00
09.02.14	**Und Mandil de cuero para soldador**						
	Und. Mandil de cuero para soldar. Según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340, conforme al R:D: 1407/1992.						
	Total cantidades alzadas						1,00
							1,00
09.02.15	**Und Par de guantes para soldador**						
	Und. Par de guantes para soldadores. Según UNE-EN 420 y UNE-EN 12477, conforme al R:D: 1407/1992.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Total cantidades alzadas						1,00
							1,00
09.02.16	**Und Par de polainas para soldador**						
	Und. Par de polainas para soldador. Según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348, conforme al R.D. 1407/1992.						
	Total cantidades alzadas						1,00
							1,00
09.02.17	**Und Equipo de Trabajo y posicionamiento vertical con cuerdas**						
	Equipo de Trabajo y Posicionamiento vertical con cuerdas según normas UNE EN: 341, 354, 355,358,360,361,362, 365, 795, 813, 1868, 12841,cerrtificados CE y R.D.773/97. Compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal, anilla torsal y asiento, elementos de acero inoxidable, un anticaidas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 40 m con lanzada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras						
	Total cantidades alzadas						2,00
							2,00
09.02.18	**Und Mono de trabajo para la construcción.**						
	Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliester-algodón. Según Real Decreto 773/97.						
	Total cantidades alzadas						8,00
							8,00

SUBCAPÍTULO 09.03 Señalización de Riesgos

09.03.01	**Und Placa de Señalización de Riesgos**						
	Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997.						
	Total cantidades alzadas						15,00
							15,00
09.03.02	**m Malla polietileno de seguridad**						
	M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos						
	Total cantidades alzadas						100,00
							100,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 09.04 Mano de Obra						
09.04.01	Und Coste mensual de Recurso Preventivo						
	Und. Coste mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.						
	Total cantidades alzadas						2,50
							2,50
09.04.02	Und Coste mensual de señalero						
	Und. Coste mensual de Señalero. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.						
	Total cantidades alzadas						2,50
							2,50
	SUBCAPÍTULO 09.05 Instalaciones Provisionales de Obra						
09.05.01	Und Botiquín de Primeros Auxilios						
	Und. Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						
	Total cantidades alzadas						1,00
							1,00
09.05.02	Und Extintor polvo ABC 6 kg						
	Und. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6kg de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.						
	Total cantidades alzadas						1,00
							1,00
09.05.03	Und Alquiler caseta 2 estancias+aseo						
	Und. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dosa despachos para oficina, y un aseo con inodoro y lavabo de 7.87x2.33x2.30 m de 18.40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80m. de aluminio anodizado,corredera, con reja y luna de 6mm, termo eléctrico de 50l. placa turca, dos placas de ducha y un lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con chapa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera turca, cortina de ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220V, con automático. Con transporte a 100km ida.						
	Total cantidades alzadas						5,00
							5,00

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)						
		1	500,00	0,30	1,80	270,00	
							270,00
10.03	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)						
	Desmontes y excavaciones	1	952,60	1,80		1.714,68	
		1	457,38	1,80		823,28	
	Relleno - terraplén	-1	605,55	1,80		-1.089,99	
							1.447,97
10.04	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)						
	barreras bionda 0.0175 tn/ml	0,0175	290,00			5,08	
							5,08
10.05	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)						
	fresado	2,4	2,86	0,05		0,34	
							0,34
10.06	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)						
	Demoilicion pavimento	1	6,63	2,20		14,59	
							14,59
10.07	tn RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN						
	Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con códig 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						
	Cunetas	1	11,00	0,10	1,95	2,15	
							2,15
10.08	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)						
		1	50,00	0,10		5,00	
							5,00
10.10	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)						
	Tala	0,6	40,00	0,50		12,00	

MEDICIONES

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60 PK 0+637 A 0+837

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							12,00
10.11	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				0,05	
							0,05
10.12	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				0,05	
							0,05
10.13	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				0,05	
							0,05
10.14	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				0,05	
							0,05
10.15	tn RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS						
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs,aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						
	varios sin definir	0,05				0,05	
							0,05

4.2. Cuadros de Precios.

4.2.1. Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

01.01 M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO 84,03

Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.

OCHENTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS

01.02 MI. DEMOLICIÓN CUNETA TRAPZ. HORM. A<100 CM. 6,15

MI. 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.

SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

01.03 MI. DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE 7,13

MI. 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.

SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

01.04 M2 CORTE DE BORDE DE CALZADA 80,06

Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.

OCHENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS

01.05 M3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO 31,73

Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.

TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60 PK 0+637 A 0+837

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01 M2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO 0,59

M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.

CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.02 M3. TERRAPLÉN PROCEDENTE DE PRÉSTAMO 6,76

M3. Terraplén con material adecuado procedente de préstamo incluso, carga, transporte, extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.

SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.03 M3. EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO 5,32

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.

CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

02.04 M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO 13,60

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.

TRECE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 FIRMES

03.01 P.A. TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO 2.578,35

P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla.

DOS MIL QUINIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.02 Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 50/70 S (S-12) I/ FILLER 25,39

Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 50/70 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.Densidad media = 2,45 Tn/m3.

VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.03 Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 50/70 S (S-20) I/FILLER 24,25

Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 50/70 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. Densidad media = 2,40 Tn/m3.

VEINTICUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

03.04 Tn. RIEGO DE IMPRIMACIÓN 330,52

Tn. Emulsión tipo C60BF5 IMP en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.

TRESCIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.05 Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE 384,64

Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente tipo C60B4TER, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.

TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.06 Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70 672,95

Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.

SEISCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.07 M3. ZAHORRA ARTIFICIAL 21,08

M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.

VEINTIUN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

03.08 M3 HORMIGÓN DE FIRMES HF-3.5 116,21

M3 de hormigón de firme HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.

CIENTO DIECISEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

03.09 M2. GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSOS 6,36

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.

SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03.10 Tn BONIFICACIÓN POR INCREMENTO CALIDAD DE ÁRIDOS CAPA DE RODADURA 6,24

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)

SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

03.11 Tn BONIFIC. INCREMENTO DE CALIDAD DE REGULARIDAD SUPERF EN RODADURA 3,09

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)

TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

03.12 M2. PAV. HORMIGÓN E=20 CM. 27,99

M2. Pavimento de hormigón impreso formado por hormigón HM-20/P/20 de 20 cm. de espesor, armado con malla de acero de 20x20x6, terminada "in situ" sobre hormigón fresco, incluso extendido, regleado, vibrado, colocación de armadura, tratados con desmoldeante, aplicación de líquido de curado impermeabilizante, formación y sellado de juntas con masilla de poliuretano, totalmente terminado.

VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 MUROS

04.01 M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa 80,85

M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.

OCHENTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.02 M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/B/40/IIa 103,54

M3. Hormigón en masa HM-20/B/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.

CIENTO TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.03 M3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA 124,27

M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/B/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

CIENTO VEINTICUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

04.04 M2 ENCOFRADO DE CIMIENTOS 10,20

M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

DIEZ EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

04.05 M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS 10,20

M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

DIEZ EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

04.06 M3 RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE 11,31

M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.

ONCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

04.07 MI TUBO DREN PVC 150mm 11,33

Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertica , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.

ONCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

04.08 M2 LÁMINA EN TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE 8,35

M2. Impermeabilización de muro mediante 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.

OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 DRENAJE

05.01 MI. REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,30) 37,51

MI. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.30 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.

TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

05.02 Ud. ARQUETA DE DRENAJE DE CUNETAS Dint>1000mm 2.004,76

Ud. Arqueta de desagüe de cuneta a tubo mayor a 1000 mm interior, formada por alzados y solera de hormigón HM-20/P/20/I, incluido, 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.

DOS MIL CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.03 MI. TUBO PVC CORRUG. D. interior 1200MM I/ SOLERA y HM-20 456,84

MI. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 1200 mm. de diámetro interior para cruce de calzada y desagüe de cunetas, con unión por junta elástica, colocada sobre cama de arena, hormigonado mediante HM-20 según planos, i/ pp. de piezas especiales según la UNE 53332.

CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

SUBCAPÍTULO 06.01 MARCAS VIALES

06.01.01 M2. SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN 22,87

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.

VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.01.02 ML MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN 1,60

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.

UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 06.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

06.02.01 Ud. RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE 9,06

Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.

NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

06.02.02 Ud. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90 NIVEL RA2 119,05

Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

CIENTO DIECINUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

06.02.03 Ud. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60 NIVEL RA2 112,53

Ud. Señal reflectante circular de 60 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

CIENTO DOCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.02.04 Ud. SEÑAL REFLEX. OCTOGONAL 60 NIVEL RA2 112,53

Ud. Señal reflectante octogonal de 60 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

CIENTO DOCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.02.05 Ud. CARTEL INFORMATIVO TIPO AIMPE 1.199,23

UD de cartel informativo tipo AIMPE formado por panel de madera y por poste de altura libre 2.2 y total hasta 4 metros (similar a los existentes en la zona), hasta un máximo de 4 carteles informativos con nivel de retrorreflectacia RA2, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados y pintados a color a definir, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalado. La señalización deberá estar aprobada por el Area de Carreteras del Cabildo de Gran Canaria antes de su ejecución.

MIL CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

06.02.06 Ud. SEÑAL INFORMATIVA ENTRE 1.00 Y 2.00 M2 NIVEL RA2 139,21

Ud. Señal informetiva, orientativa o de confirmación, reflexiva nivel 2, 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.

CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 06.03 BALIZAMIENTO

06.03.01 Ud. CAPTAFARO DE CALZADA 4,16

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. Separación entre ellos de 1,50 metros.

CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

06.03.02 Ud. HITO DE ARISTA RECORTADO 21,12

Ud. Hito de arista recortado según modelo Europeo, de 450 mm. de longitud, 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., con juego de tornillería para su colocación en barrera de seguridad, incluso replanteo aprobado por la D.F., totalmente colocado.

VEINTIUN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

06.03.03 Ud. HITO DE ARISTA 26,17

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.

VEINTISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 06.04 BARRERAS

06.04.01 MI. BARRERA MIXTA ACERO/MADERA 62,93

MI. 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.

SESENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 07 PODAS, TALAS Y REFORESTACIONES

07.01 M2 Desbroce y despeje de cañas y pitas 0,88

m2 desbroce y despeje de cañas y extracción de raíces y posterior tratamiento con herbicida, realizado por medios manuales o mecánicos, incluso carga y transporte a gestor autorizado o lugar de reutilización.

CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.02 Ud Tala de árbol 3<H<10 84,66

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.

OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

07.03 Ud Destoconado de cepa de árbol cualquier diámetro 158,07

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 CINCUENTA Y OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 08 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

08.01 Ml. MARCA VIAL 10 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.AMARILLA DE OBRA 0,68

Ml. Marca vial reflexiva amarilla de obra de 10 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

08.02 Und CONO PVC NORMAL h=700mm 3,03

Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable 5 obras

TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

08.03 ML BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-1850 4,21

Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 10 obras

CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

08.04 Und Señal Reflex. Triangular 29,29

Señal reflectante de nivel 2 triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., torniller?a, cimentaci?n y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras

VEINTINUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

08.05 Und Señal Reflex. Circular 21,23

Señal reflectante de nivel 2 circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., torniller?a, cimentaci?n y anclaje, totalmente colocad. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras

VEINTIUN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

08.06 Und Baliza destellante 6,53

Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras

SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

08.07 Und Panel Direccional 52,69

Panel Direccional tipo TB-2 de Retrorreflectancia N-2 de dimensiones 160x45cm incluyendo poste galvanizado de 80x40 mm., torniller?a, cimentaci?n y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras

CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08.08 Und Paleta manual 2 caras STOP-D. OBLIG. 3,98

Und. Señal de seguridad manual a dos caras: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, tipo paleta amortizable en 2 obras.

TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.09	ud	PART. PROP. JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA	8.524,31
		Juego de 2 semáforos con controlador digital de 50 progamas y diferentes funciones para regular el trafico alternativo en obra. Sincronizacion por cuarzo (sin cables ni limite de distancia entre los dos cabezales) con carro portabaterias. Incluido suministro, instalación, mantenimiento y retirada.	

OCHO MIL QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 09.01 Equipos de Protección Colectiva

09.01.01	Und	Linea de vida segun UNE EN 795	42,75
		Und. Líneas de vida de longitud 20 m. para arnes de seguridad, incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-795.	

CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

09.01.02	m	Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa	5,30
		M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.	

CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

09.01.03	m	Sistema Provisional de Protecciónde Borde	3,40
		m. Sistema Provisional de Protección de Bordes según la Norma UNE EN 13374. Incluso montaje/desmontaje, anclaje y mantenimiento. Amortizable en 5 obras.	

TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 09.02 Equipos de Protección Individual

09.02.01	Und	Arnés de seguridad	28,29
		Und. Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-361.	

VEINTIOCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

09.02.02	Und	Botas de Seguridad	16,50
		Und. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.	

DIECISEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

09.02.03	Und	Casco de Seguridad	2,50
		Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Según Real Decreto 773/97.	

DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

09.02.04	Und	Chaleco Reflectante	7,48
		Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.	

SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

09.02.05	Und	Gafas de seguridad contra protecciones e impactos	3,71
		Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.	

TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

09.02.06	Und	Guantes de uso general	1,53
		Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97.	

UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

09.02.07	Und	Mascarilla autofiltrante para gases y vapores	2,50
		Und. Mascarilla autofiltrante para gases y vapores, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97.	

DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

09.02.08	Und	Conector	3,47
		Und. Mosquetón de seguridad de alta resisténcia a rotura 22kN. Cierre de rosca. Conector de acero segun norma UNE EN-362, amortizable en 5 obras	

TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09.02.09	Und	Absorbedor de energia	14,23
		Und. Mini absorbedor de energía segun norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distancia de frenado y respetar la distancia de caida. Amortizable en 5 usos.	
		CATORCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
09.02.10	Und	Equipo de amarre	7,62
		Und. Cuerda de poliamida de tres cabos cos testigo de desgaste. Diámetro de 14mm, longitud de 1.5cm, carga de rotura mínima 32 KN. UNE EN-354, amortizable en 5 obras	
		SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
09.02.11	Und	Protectores Auditivos	0,72
		Und. Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97.	
		CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
09.02.12	Und	Pantalla de proteccion facial para soldador	25,25
		Und. Pantalla de protección facial para soldadores. Según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, conforme al R.D. 1407/1992.	
		VEINTICINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
09.02.13	Und	Par de Manguitos para soldador	13,58
		Und. Par de manguitos hasta el hombro para soldador. Según UNE-EN 420, conforme al R.D. 1407/1992.	
		TRECE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
09.02.14	Und	Mandil de cuero para soldador	12,22
		Und. Mandil de cuero para soldar. Según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340, conforme al R:D: 1407/1992.	
		DOCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
09.02.15	Und	Par de guantes para soldador	9,00
		Und. Par de guantes para soldadores. Según UNE-EN 420 y UNE-EN 12477, conforme al R:D: 1407/1992.	
		NUEVE EUROS	
09.02.16	Und	Par de polainas para soldador	8,35
		Und. Par de polainas para soldador. Según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348, conforme al R.D. 1407/1992.	
		OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
09.02.17	Und	Equipo de Trabajo y posicionamiento vertical con cuerdas	278,39
		Equipo de Trabajo y Posicionamiento vertical con cuerdas según normas UNE EN: 341, 354, 355,358,360,361,362, 365, 795, 813, 1868, 12841,cerrtificados CE y R.D.773/97. Compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal, anilla torsal y asiento, elementos de acero inoxidable, un anticaidas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 40 m con lanzada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras	
		DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
09.02.18	Und	Mono de trabajo para la construcción.	25,00
		Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliester-algodón. Según Real Decreto 773/97.	
		VEINTICINCO EUROS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 09.03 Señalización de Riesgos			
09.03.01	Und.	Placa de Señalización de Riesgos	2,16
		Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997.	
		DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
09.03.02	m	Malla polietileno de seguridad	0,22
		M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos	
		CERO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 09.04 Mano de Obra			
09.04.01	Und	Coste mensual de Recurso Preventivo	2.226,00
		Und. Coste mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.	
		DOS MIL DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS	
09.04.02	Und	Coste mensual de señalero	2.226,00
		Und. Coste mensual de Señalero. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.	
		DOS MIL DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS	
SUBCAPÍTULO 09.05 Instalaciones Provisionales de Obra			
		DOS MIL DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS	
09.05.01	Und	Botiquín de Primeros Auxilios	58,30
		Und. Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
09.05.02	Und	Extintor polvo ABC 6 kg	47,70
		Und. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6kg de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.	
		CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
09.05.03	Und	Alquiler caseta 2 estancias+aseo	166,16
		Und. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dosa despachos para oficina, y un aseo con inodoro y lavabo de 7.87x2.33x2.30 m de 18.40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80m. de aluminio anodizado,corredera, con reja y luna de 6mm, termo eléctrico de 50l. placa turca, dos placas de ducha y un lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con chapa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera turca, cortina de ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220V, con automático. Con transporte a 100km ida.	
		CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 10 GESTIÓN DE RESIDUOS

10.01 tn RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA 12,72

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)

DOCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.03 tn RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN 2,50

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)

DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

10.04 tn RESIDUOS METALICOS 3,18

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)

TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

10.05 tn RESIDUOS DE ASFALTO (fresado) 7,42

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)

SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.06 tn RESIDUOS DE ASFALTO (demolición) 13,58

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)

TRECE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.07 tn RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN 13,58

Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con códig 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

TRECE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.08 tn RESIDUOS DE HORMIGÓN 2,50

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)

DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

10.10 tn RESIDUOS DE MADERA 37,10

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)

TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

10.11 tn RESIDUOS DE PAPEL 39,22

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)

TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

10.12 tn RESIDUOS DE PLÁSTICO 113,42

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)

CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.13 tn RESIDUOS DE VIDRIO 113,42

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)

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60 PK 0+637 A 0+837

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.14 tn RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS 61,48

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 Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.15 tn RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS 432,48

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs,aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

4.2.2. Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

01.01 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	77,72
Resto de obra y materiales	6,31
TOTAL PARTIDA	84,03

01.02 MI. DEMOLICIÓN CUNETA TRAPZ. HORM. A<100 CM.

MI. 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	5,69
Resto de obra y materiales	0,46
TOTAL PARTIDA	6,15

01.03 MI. DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE

MI. 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	6,60
Resto de obra y materiales	0,53
TOTAL PARTIDA	7,13

01.04 M2 CORTE DE BORDE DE CALZADA

Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.

Maquinaria	74,05
Resto de obra y materiales	6,01
TOTAL PARTIDA	80,06

01.05 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	29,34
Resto de obra y materiales	2,39
TOTAL PARTIDA	31,73

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01 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	0,55
Resto de obra y materiales	0,04
TOTAL PARTIDA	0,59

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	5,75
Resto de obra y materiales	1,01
TOTAL PARTIDA	6,76

02.03 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	4,92
Resto de obra y materiales	0,40
TOTAL PARTIDA	5,32

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	12,58
Resto de obra y materiales	1,02
TOTAL PARTIDA	13,60

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 FIRMES

03.01 P.A. TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO

P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla.

Mano de obra	244,80
Maquinaria	2.139,92
Resto de obra y materiales	193,63
TOTAL PARTIDA	2.578,35

03.02 Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 50/70 S (S-12) I/ FILLER

Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 50/70 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.Densidad media = 2,45 Tn/m3.

Maquinaria	7,65
Resto de obra y materiales	17,74
TOTAL PARTIDA	25,39

03.03 Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 50/70 S (S-20) I/FILLER

Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 50/70 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. Densidad media = 2,40 Tn/m3.

Maquinaria	7,65
Resto de obra y materiales	16,60
TOTAL PARTIDA	24,25

03.04 Tn. RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Tn. Emulsión tipo C60BF5 IMP en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.

Mano de obra	0,20
Resto de obra y materiales	330,32
TOTAL PARTIDA	330,52

03.05 Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE

Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente tipo C60B4TER, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.

Maquinaria	0,25
Resto de obra y materiales	384,39
TOTAL PARTIDA	384,64

03.06 Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70

Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.

Resto de obra y materiales	672,95
TOTAL PARTIDA	672,95

03.07 M3. ZAHORRA ARTIFICIAL

M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.

Maquinaria	4,25
Resto de obra y materiales	16,83
TOTAL PARTIDA	21,08

03.08 M3 HORMIGÓN DE FIRMES HF-3.5

M3 de hormigón de firme HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.

Maquinaria	3,38
Resto de obra y materiales	112,83
TOTAL PARTIDA	116,21

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03.09 M2. 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	0,49
Resto de obra y materiales	5,87
TOTAL PARTIDA	6,36

03.10 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	0,77
Resto de obra y materiales	5,48
TOTAL PARTIDA	6,24

03.11 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	0,38
Resto de obra y materiales	2,70
TOTAL PARTIDA	3,09

03.12 M2. PAV. HORMIGÓN E=20 CM.

M2. Pavimento de hormigón impreso formado por hormigón HM-20/P/20 de 20 cm. de espesor, armado con malla de acero de 20x20x6, terminada "in situ" sobre hormigón fresco, incluso extendido, regleado, vibrado, colocación de armadura, tratados con desmoldeante, aplicación de líquido de curado impermeabilizante, formación y sellado de juntas con masilla de poliuretano, totalmente terminado.

Mano de obra	3,09
Maquinaria	2,70
Resto de obra y materiales	22,20
TOTAL PARTIDA	27,99

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 MUROS

04.01 M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa

M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.

Maquinaria	0,27
Resto de obra y materiales	80,58
TOTAL PARTIDA	80,85

04.02 M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/B/40/IIa

M3. Hormigón en masa HM-20/B/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.

Maquinaria	6,76
Resto de obra y materiales	96,78
TOTAL PARTIDA	103,54

04.03 M3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA

M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/B/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, 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	42,05
Resto de obra y materiales	82,22
TOTAL PARTIDA	124,27

04.04 M2 ENCOFRADO DE CIMIENTOS

M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

Mano de obra	6,76
Resto de obra y materiales	3,44
TOTAL PARTIDA	10,20

04.05 M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS

M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

Mano de obra	6,76
Resto de obra y materiales	3,44
TOTAL PARTIDA	10,20

04.06 M3 RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE

M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.

Mano de obra	5,40
Maquinaria	1,31
Resto de obra y materiales	4,60
TOTAL PARTIDA	11,31

04.07 MI TUBO DREN PVC 150mm

Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertica , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.

Mano de obra	1,40
Resto de obra y materiales	9,93
TOTAL PARTIDA	11,33

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04.08 M2 LÁMINA EN TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE

M2. Impermeabilización de muro mediante colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTER-DRAIN 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	3,65
Resto de obra y materiales	4,70
TOTAL PARTIDA	8,35

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 DRENAJE

05.01 MI. REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,30)

MI. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.30 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.

Maquinaria	16,90
Resto de obra y materiales	20,61
TOTAL PARTIDA	37,51

05.02 Ud. ARQUETA DE DRENAJE DE CUNETAS Dint>1000mm

Ud. Arqueta de desagüe de cuneta a tubo mayor a 1000 mm interior, formada por alzados y solera de hormigón HM-20/P/20/I, incluido, 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	229,84
Maquinaria	101,40
Resto de obra y materiales	1.673,52
TOTAL PARTIDA	2.004,76

05.03 MI. TUBO PVC CORRUG. D. interior 1200MM I/ SOLERA y HM-20

MI. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 1200 mm. de diámetro interior para cruce de calzada y desagüe de cunetas, con unión por junta elástica, colocada sobre cama de arena, hormigonado mediante HM-20 según planos, i/ pp. de piezas especiales según la UNE 53332.

Resto de obra y materiales	456,84
TOTAL PARTIDA	456,84

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

SUBCAPÍTULO 06.01 MARCAS VIALES

06.01.01 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.

Mano de obra	16,77
Resto de obra y materiales	6,10
TOTAL PARTIDA	22,87

06.01.02 ML 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	0,53
Resto de obra y materiales	1,07
TOTAL PARTIDA	1,60

SUBCAPÍTULO 06.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

06.02.01 Ud. RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE

Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.

Mano de obra	8,38
Resto de obra y materiales	0,68
TOTAL PARTIDA	9,06

06.02.02 Ud. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90 NIVEL RA2

Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra	8,38
Resto de obra y materiales	110,67
TOTAL PARTIDA	119,05

06.02.03 Ud. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60 NIVEL RA2

Ud. Señal reflectante circular de 60 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra	2,35
Resto de obra y materiales	110,18
TOTAL PARTIDA	112,53

06.02.04 Ud. SEÑAL REFLEX. OCTOGONAL 60 NIVEL RA2

Ud. Señal reflectante octogonal de 60 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra	2,35
Resto de obra y materiales	110,18
TOTAL PARTIDA	112,53

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.02.05	Ud.	CARTEL INFORMATIVO TIPO AIMPE	
		UD de cartel informativo tipo AIMPE formado por panel de madera y por poste de altura libre 2.2 y total hasta 4 metros (similar a los existentes en la zona), hasta un máximo de 4 carteles informativos con nivel de retrorreflectacia RA2, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados y pintados a color a definir, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalado. La señalización deberá estar aprobada por el Area de Carreteras del Cabildo de Gran Canaria antes de su ejecución.	
		Mano de obra.....	2,35
		Resto de obra y materiales.....	1.196,88
		TOTAL PARTIDA.....	1.199,23
06.02.06	Ud.	SEÑAL INFORMATIVA ENTRE 1.00 Y 2.00 M2 NIVEL RA2	
		Ud. Señal informetiva, orientativa o de confirmación, reflexiva nivel 2, 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.....	2,35
		Resto de obra y materiales.....	136,86
		TOTAL PARTIDA.....	139,21

SUBCAPÍTULO 06.03 BALIZAMIENTO

06.03.01	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. Separación entre ellos de 1,50 metros.	
		Mano de obra.....	0,08
		Resto de obra y materiales.....	4,08
		TOTAL PARTIDA.....	4,16
06.03.02	Ud.	HITO DE ARISTA RECORTADO	
		Ud. Hito de arista recortado según modelo Europeo, de 450 mm. de longitud, 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., con juego de tornillería para su colocación en barrera de seguridad, incluso replanteo aprobado por la D.F., totalmente colocado.	
		Mano de obra.....	0,92
		Resto de obra y materiales.....	20,20
		TOTAL PARTIDA.....	21,12
06.03.03	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.....	1,76
		Resto de obra y materiales.....	24,41
		TOTAL PARTIDA.....	26,17

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 06.04 BARRERAS

06.04.01	MI.	BARRERA MIXTA ACERO/MADERA	
		MI. 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.	
		Maquinaria.....	7,48
		Resto de obra y materiales.....	55,45
		TOTAL PARTIDA.....	62,93

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 07 PODAS, TALAS Y REFORESTACIONES

07.01 M2 Desbroce y despeje de cañas y pitas

m2 desbroce y despeje de cañas y extracción de raíces y posterior tratamiento con herbicida, realizado por medios manuales o mecánicos, incluso carga y transporte a gestor autorizado o lugar de reutilización.

Mano de obra	0,15
Maquinaria	0,66
Resto de obra y materiales	0,07
TOTAL PARTIDA	0,88

07.02 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	29,00
Maquinaria	50,87
Resto de obra y materiales	4,79
TOTAL PARTIDA	84,66

07.03 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	33,40
Maquinaria	96,21
Resto de obra y materiales	28,46
TOTAL PARTIDA	158,07

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 08 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

08.01 Ml. MARCA VIAL 10 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.AMARILLA DE OBRA

Ml. Marca vial reflexiva amarilla de obra de 10 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

Maquinaria	0,51
Resto de obra y materiales	0,17
TOTAL PARTIDA	0,68

08.02 Und CONO PVC NORMAL h=700mm

Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable 5 obras

Resto de obra y materiales	3,03
TOTAL PARTIDA	3,03

08.03 ML 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. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 10 obras

Mano de obra	0,35
Resto de obra y materiales	3,86
TOTAL PARTIDA	4,21

08.04 Und Señal Reflex. Triangular

Señal reflectante de nivel 2 triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., torniller?a, cimentaci?n y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras

Resto de obra y materiales	29,29
TOTAL PARTIDA	29,29

08.05 Und Señal Reflex. Circular

Señal reflectante de nivel 2 circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., torniller?a, cimentaci?n y anclaje, totalmente colocad. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras

Resto de obra y materiales	21,23
TOTAL PARTIDA	21,23

08.06 Und Baliza destellante

Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras

Resto de obra y materiales	6,53
TOTAL PARTIDA	6,53

08.07 Und Panel Direccional

Panel Direccional tipo TB-2 de Retrorreflectancia N-2 de dimensiones 160x45cm incluyendo poste galvanizado de 80x40 mm., torniller?a, cimentaci?n y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras

Mano de obra	6,30
Resto de obra y materiales	46,40
TOTAL PARTIDA	52,69

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.08	Und	Paleta manual 2 caras STOP-D. OBLIG.	
		Und. Señal de seguridad manual a dos caras: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, tipo paleta amortizable en 2 obras.	
		Resto de obra y materiales.....	3,98
		TOTAL PARTIDA.....	3,98
08.09	ud	PART. PROP. JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA	
		Juego de 2 semáforos con controlador digital de 50 progamas y diferentes funciones para regular el trafico alternativo en obra. Sincronizacion por cuarzo (sin cables ni limite de distancia entre los dos cabezales) con carro portabaterias. Incluido suministro, instalación, mantenimiento y retirada.	
		Mano de obra.....	14,00
		Resto de obra y materiales.....	8.510,31
		TOTAL PARTIDA.....	8.524,31

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD	
		SUBCAPÍTULO 09.01 Equipos de Protección Colectiva	
09.01.01	Und	Linea de vida segun UNE EN 795	
		Und. Líneas de vida de longitud 20 m. para arnes de seguridad, incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-795.	
		Resto de obra y materiales.....	42,75
		TOTAL PARTIDA.....	42,75
09.01.02	m	Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa	
		M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.	
		Resto de obra y materiales.....	5,30
		TOTAL PARTIDA.....	5,30
09.01.03	m	Sistema Provisional de Protecciónde Borde	
		m. Sistema Provisional de Protección de Bordes según la Norma UNE EN 13374. Incluso montaje/desmontaje, anclaje y mantenimiento. Amortizable en 5 obras.	
		Mano de obra.....	2,10
		Resto de obra y materiales.....	1,31
		TOTAL PARTIDA.....	3,40
		SUBCAPÍTULO 09.02 Equipos de Protección Individual	
09.02.01	Und	Arnés de seguridad	
		Und. Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-361.	
		Resto de obra y materiales.....	28,29
		TOTAL PARTIDA.....	28,29
09.02.02	Und	Botas de Seguridad	
		Und. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	16,50
		TOTAL PARTIDA.....	16,50
09.02.03	Und	Casco de Seguridad	
		Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Según Real Decreto 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,50
		TOTAL PARTIDA.....	2,50
09.02.04	Und	Chaleco Reflectante	
		Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	7,48
		TOTAL PARTIDA.....	7,48
09.02.05	Und	Gafas de seguridad contra protecciones e impactos	
		Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	3,71
		TOTAL PARTIDA.....	3,71
09.02.06	Und	Guantes de uso general	
		Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	1,53
		TOTAL PARTIDA.....	1,53

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09.02.07	Und	Mascarilla autofiltrante para gases y vapores	
		Und. Mascarilla autofiltrante para gases y vapores, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,50
		TOTAL PARTIDA.....	2,50
09.02.08	Und	Conector	
		Und. Mosquetón de seguridad de alta resisténcia a rotura 22kN. Cierre de rosca. Conector de acero segun norma UNE EN-362, amortizable en 5 obras	
		Resto de obra y materiales.....	3,47
		TOTAL PARTIDA.....	3,47
09.02.09	Und	Absorbedor de energia	
		Und. Mini absorbedor de energía segun norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distancia de frenado y respetar la distancia de caida. Amortizable en 5 usos.	
		Resto de obra y materiales.....	14,23
		TOTAL PARTIDA.....	14,23
09.02.10	Und	Equipo de amarre	
		Und. Cuerda de poliamida de tres cabos cos testigo de desgaste. Diámetro de 14mm, longitud de 1.5cm, carga de rotura mínima 32 KN. UNE EN-354, amortizable en 5 obras	
		Resto de obra y materiales.....	7,62
		TOTAL PARTIDA.....	7,62
09.02.11	Und	Protectores Auditivos	
		Und. Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	0,72
		TOTAL PARTIDA.....	0,72
09.02.12	Und	Pantalla de proteccion facial para soldador	
		Und. Pantalla de protección facial para soldadores. Según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, conforme al R.D. 1407/1992.	
		Resto de obra y materiales.....	25,25
		TOTAL PARTIDA.....	25,25
09.02.13	Und	Par de Manguitos para soldador	
		Und. Par de manguitos hasta el hombro para soldador. Según UNE-EN 420, conforme al R.D. 1407/1992.	
		Resto de obra y materiales.....	13,58
		TOTAL PARTIDA.....	13,58
09.02.14	Und	Mandil de cuero para soldador	
		Und. Mandil de cuero para soldar. Según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340, conforme al R:D: 1407/1992.	
		Resto de obra y materiales.....	12,22
		TOTAL PARTIDA.....	12,22
09.02.15	Und	Par de guantes para soldador	
		Und. Par de guantes para soldadores. Según UNE-EN 420 y UNE-EN 12477, conforme al R:D: 1407/1992.	
		Resto de obra y materiales.....	9,00
		TOTAL PARTIDA.....	9,00
09.02.16	Und	Par de polainas para soldador	
		Und. Par de polainas para soldador. Según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348, conforme al R.D. 1407/1992.	
		Resto de obra y materiales.....	8,35
		TOTAL PARTIDA.....	8,35

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09.02.17	Und	Equipo de Trabajo y posicionamiento vertical con cuerdas	
		Equipo de Trabajo y Posicionamiento vertical con cuerdas según normas UNE EN: 341, 354, 355,358,360,361,362, 365, 795, 813, 1868, 12841,cerrtificados CE y R.D.773/97. Compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal, anilla torsal y asiento, elementos de acero inoxidable, un anticaidas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 40 m con lanzada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras	
		Resto de obra y materiales.....	278,39
		TOTAL PARTIDA.....	278,39
09.02.18	Und	Mono de trabajo para la construcción.	
		Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliester-algodón. Según Real Decreto 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	25,00
		TOTAL PARTIDA.....	25,00

SUBCAPÍTULO 09.03 Señalización de Riesgos

09.03.01	Und.	Placa de Señalización de Riesgos	
		Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997.	
		Resto de obra y materiales.....	2,16
		TOTAL PARTIDA.....	2,16
09.03.02	m	Malla polietileno de seguridad	
		M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos	
		Resto de obra y materiales.....	0,22
		TOTAL PARTIDA.....	0,22

SUBCAPÍTULO 09.04 Mano de Obra

09.04.01	Und	Coste mensual de Recurso Preventivo	
		Und. Coste mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.	
		Mano de obra.....	2.100,00
		Resto de obra y materiales.....	126,00
		TOTAL PARTIDA.....	2.226,00
09.04.02	Und	Coste mensual de señalero	
		Und. Coste mensual de Señalero. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.	
		Mano de obra.....	2.100,00
		Resto de obra y materiales.....	126,00
		TOTAL PARTIDA.....	2.226,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 09.05 Instalaciones Provisionales de Obra

09.05.01 Und Botiquín de Primeros Auxilios

Und. Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

Resto de obra y materiales..... 58,30

TOTAL PARTIDA..... 58,30

09.05.02 Und Extintor polvo ABC 6 kg

Und. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6kg de agente
extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor,
según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.

Resto de obra y materiales..... 47,70

TOTAL PARTIDA..... 47,70

09.05.03 Und Alquiler caseta 2 estancias+aseo

Und. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dosa despachos para oficina, y un aseo con inodoro y lavabo de 7.87x2.33x2.30 m de 18.40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80m. de aluminio anodizado,corredera, con reja y luna de 6mm, termo eléctrico de 50l. placa turca, dos placas de ducha y un lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con chapa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera turca, cortina de ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220V, con automático. Con transporte a 100km ida.

Resto de obra y materiales..... 166,16

TOTAL PARTIDA..... 166,16

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..... 12,72

TOTAL PARTIDA..... 12,72

10.03 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..... 2,50

TOTAL PARTIDA..... 2,50

10.04 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..... 3,18

TOTAL PARTIDA..... 3,18

10.05 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)

Resto de obra y materiales..... 7,42

TOTAL PARTIDA..... 7,42

10.06 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..... 13,58

TOTAL PARTIDA..... 13,58

10.07 tn RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN

Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con códig 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales..... 13,58

TOTAL PARTIDA..... 13,58

10.08 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..... 2,50

TOTAL PARTIDA..... 2,50

10.10 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..... 37,10

TOTAL PARTIDA..... 37,10

10.11 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)

Maquinaria..... 7,00

Resto de obra y materiales..... 32,22

TOTAL PARTIDA..... 39,22

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60 PK 0+637 A 0+837

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.12	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)	
		Maquinaria.....	7,00
		Resto de obra y materiales.....	106,42
		TOTAL PARTIDA.....	113,42
10.13	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)	
		Maquinaria.....	7,00
		Resto de obra y materiales.....	106,42
		TOTAL PARTIDA.....	113,42
10.14	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)	
		Maquinaria.....	8,00
		Resto de obra y materiales.....	53,48
		TOTAL PARTIDA.....	61,48
10.15	tn	RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS	
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs,aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria.....	8,00
		Resto de obra y materiales.....	424,48
		TOTAL PARTIDA.....	432,48

4.3. Presupuesto

4.3.1. Presupuesto

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES			
01.01	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.			
		3,00	84,03	252,09
01.02	MI. DEMOLICIÓN CUNETA TRAPZ. HORM. A<100 CM.			
	MI. 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.			
		110,00	6,15	676,50
01.03	MI. DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE			
	MI. 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.			
		290,00	7,13	2.067,70
01.04	M2 CORTE DE BORDE DE CALZADA			
	Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.			
		13,26	80,06	1.061,60
01.05	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.			
		6,63	31,73	210,37
	TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES.....			4.268,26

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.01	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.			
		1.060,00	0,59	625,40
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.			
		605,55	6,76	4.093,52
02.03	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.			
		952,60	5,32	5.067,83
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.			
		457,38	13,60	6.220,37
	TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....			16.007,12

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 FIRMES			
03.01	P.A. TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO			
	P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla.			
		1,00	2.578,35	2.578,35
03.02	Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 50/70 S (S-12) I/ FILLER			
	Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 50/70 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.Densidad media = 2,45 Tn/m3.			
		218,18	25,39	5.539,59
03.03	Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 50/70 S (S-20) I/FILLER			
	Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 50/70 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. Densidad media = 2,40 Tn/m3.			
		69,44	24,25	1.683,92
03.04	Tn. RIEGO DE IMPRIMACIÓN			
	Tn. Emulsión tipo C60BF5 IMP en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.			
		0,86	330,52	284,25
03.05	Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE			
	Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente tipo C60B4TER, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.			
		1,10	384,64	423,10
03.06	Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70			
	Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.			
		15,47	672,95	10.410,54
03.07	M3. ZAHORRA ARTIFICIAL			
	M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.			
		158,77	21,08	3.346,87
03.08	M3 HORMIGÓN DE FIRMES HF-3.5			
	M3 de hormigón de firme HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
		19,19	116,21	2.230,07
03.09	M2. 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.			
		361,50	6,36	2.299,14
03.10	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)			
		218,18	6,24	1.361,44

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.11	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)			
		218,18	3,09	674,18
03.12	M2. PAV. HORMIGÓN E=20 CM.			
	M2. Pavimento de hormigón impreso formado por hormigón HM-20/P/20 de 20 cm. de espesor, armado con malla de acero de 20x20x6, terminada "in situ" sobre hormigón fresco, incluso extendido, regleado, vibrado, colocación de armadura, tratados con desmoldeante, aplicación de líquido de curado impermeabilizante, formación y sellado de juntas con masilla de poliuretano, totalmente terminado.			
		86,29	27,99	2.415,26
	TOTAL CAPÍTULO 03 FIRMES			33.246,71

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 MUROS			
04.01	M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa			
	M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.			
		36,40	80,85	2.942,94
04.02	M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/B/40/IIa			
	M3. Hormigón en masa HM-20/B/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.			
		250,53	103,54	25.939,88
04.03	M3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA			
	M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/B/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.			
		935,70	124,27	116.279,44
04.04	M2 ENCOFRADO DE CIMIENTOS			
	M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
		199,64	10,20	2.036,33
04.05	M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS			
	M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
		515,84	10,20	5.261,57
04.06	M3 RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE			
	M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.			
		239,50	11,31	2.708,75
04.07	Ml TUBO DREN PVC 150mm			
	Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertica , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.			
		136,00	11,33	1.540,88
04.08	M2 LÁMINA EN TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE			
	M2. Impermeabilización de muro mediante 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.			
		467,00	8,35	3.899,45
	TOTAL CAPÍTULO 04 MUROS.....			160.609,24

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 DRENAJE			
05.01	Ml. REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,30)			
	Ml. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.30 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.			
		110,00	37,51	4.126,10
05.02	Ud. ARQUETA DE DRENAJE DE CUNETAS Dint>1000mm			
	Ud. Arqueta de desagüe de cuneta a tubo mayor a 1000 mm interior, formada por alzados y solera de hormigón HM-20/P/20/I, incluido, 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.			
		2,00	2.004,76	4.009,52
05.03	Ml. TUBO PVC CORRUG. D. interior 1200MM I/ SOLERA y HM-20			
	Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 1200 mm. de diámetro interior para cruce de calzada y desagüe de cunetas, con unión por junta elástica, colocada sobre cama de arena, hormigonado mediante HM-20 según planos, i/ pp. de piezas especiales según la UNE 53332.			
		27,00	456,84	12.334,68
	TOTAL CAPÍTULO 05 DRENAJE.....			20.470,30

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			
	SUBCAPÍTULO 06.01 MARCAS VIALES			
06.01.01	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.			
		33,44	22,87	764,77
06.01.02	ML 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.			
		690,00	1,60	1.104,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 MARCAS VIALES.....			1.868,77
	SUBCAPÍTULO 06.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
06.02.01	Ud. RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE			
	Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.			
		7,00	9,06	63,42
06.02.02	Ud. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90 NIVEL RA2			
	Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
		1,00	119,05	119,05
06.02.03	Ud. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60 NIVEL RA2			
	Ud. Señal reflectante circular de 60 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
		1,00	112,53	112,53
06.02.04	Ud. SEÑAL REFLEX. OCTOGONAL 60 NIVEL RA2			
	Ud. Señal reflectante octogonal de 60 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
		2,00	112,53	225,06
06.02.05	Ud. CARTEL INFORMATIVO TIPO AIMPE			
	UD de cartel informativo tipo AIMPE formado por panel de madera y por poste de altura libre 2.2 y total hasta 4 metros (similar a los existentes en la zona), hasta un máximo de 4 carteles informativos con nivel de retrorreflectacia RA2, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados y pintados a color a definir, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalado. La señalización deberá estar aprobada por el Area de Carreteras del Cabildo de Gran Canaria antes de su ejecución.			
		3,00	1.199,23	3.597,69
06.02.06	Ud. SEÑAL INFORMATIVA ENTRE 1.00 Y 2.00 M2 NIVEL RA2			
	Ud. Señal informetiva, orientativa o de confirmación, reflexiva nivel 2, 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.			
		4,00	139,21	556,84

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....			4.674,59
	SUBCAPÍTULO 06.03 BALIZAMIENTO			
06.03.01	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. Separación entre ellos de 1,50 metros.			
		223,78	4,16	930,92
06.03.02	Ud. HITO DE ARISTA RECORTADO			
	Ud. Hito de arista recortado según modelo Europeo, de 450 mm. de longitud, 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., con juego de tornillería para su colocación en barrera de seguridad, incluso replanteo aprobado por la D.F., totalmente colocado.			
		11,69	21,12	246,89
06.03.03	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.			
		11,69	26,17	305,93
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.03 BALIZAMIENTO.....			1.483,74
	SUBCAPÍTULO 06.04 BARRERAS			
06.04.01	Ml. 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.			
		291,00	62,93	18.312,63
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.04 BARRERAS.....			18.312,63
	TOTAL CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....			26.339,73

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 PODAS, TALAS Y REFORESTACIONES			
07.01	M2 Desbroce y despeje de cañas y pitas			
	m2 desbroce y despeje de cañas y extracción de raíces y posterior tratamiento con herbicida, realizado por medios manuales o mecánicos, incluso carga y transporte a gestor autorizado o lugar de reutilización.			
		635,00	0,88	558,80
07.02	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.			
		13,00	84,66	1.100,58
07.03	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.			
		4,00	158,07	632,28
	TOTAL CAPÍTULO 07 PODAS, TALAS Y REFORESTACIONES.....			2.291,66

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS			
08.01	Ml. MARCA VIAL 10 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.AMARILLA DE OBRA			
	Ml. Marca vial reflexiva amarilla de obra de 10 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.			
		246,00	0,68	167,28
08.02	Und CONO PVC NORMAL h=700mm			
	Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable 5 obras			
		75,00	3,03	227,25
08.03	ML 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. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 10 obras			
		55,00	4,21	231,55
08.04	Und Señal Reflex. Triangular			
	Señal reflectante de nivel 2 triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillerí?a, cimentaci?n y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras			
		4,00	29,29	117,16
08.05	Und Señal Reflex. Circular			
	Señal reflectante de nivel 2 circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillerí?a, cimentaci?n y anclaje, totalmente colocad. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras			
		8,00	21,23	169,84
08.06	Und Baliza destellante			
	Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras			
		30,00	6,53	195,90
08.07	Und Panel Direccional			
	Panel Direccional tipo TB-2 de Retrorreflectancia N-2 de dimensiones 160x45cm incluyendo poste galvanizado de 80x40 mm., tornillerí?a, cimentaci?n y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras			
		3,00	52,69	158,07
08.08	Und Paleta manual 2 caras STOP-D. OBLIG.			
	Und. Señal de seguridad manual a dos caras: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, tipo paleta amortizable en 2 obras.			
		2,00	3,98	7,96
08.09	ud PART. PROP. JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA			
	Juego de 2 semáforos con controlador digital de 50 progamas y diferentes funciones para regular el trafico alternativo en obra. Sincronizacion por cuarzo (sin cables ni limite de distancia entre los dos cabezales) con carro portabaterias. Incluido suministro, instalación, mantenimiento y retirada.			
		0,08	8.524,31	681,94

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 08 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.....			1.956,95

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD			
	SUBCAPÍTULO 09.01 Equipos de Protección Colectiva			
09.01.01	Und Linea de vida segun UNE EN 795			
	Und. Líneas de vida de longitud 20 m. para arnes de seguridad, incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-795.			
		6,00	42,75	256,50
09.01.02	m Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa			
	M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.			
		20,00	5,30	106,00
09.01.03	m Sistema Provisional de Protecciónde Borde			
	m. Sistema Provisional de Protección de Bordes según la Norma UNE EN 13374. Incluso montaje/desmontaje, anclaje y mantenimiento. Amortizable en 5 obras.			
		75,00	3,40	255,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.01 Equipos de Protección Colectiva.			617,50
	SUBCAPÍTULO 09.02 Equipos de Protección Individual			
09.02.01	Und Arnés de seguridad			
	Und. Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-361.			
		6,00	28,29	169,74
09.02.02	Und Botas de Seguridad			
	Und. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.			
		6,00	16,50	99,00
09.02.03	Und Casco de Seguridad			
	Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Según Real Decreto 773/97.			
		10,00	2,50	25,00
09.02.04	Und Chaleco Reflectante			
	Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.			
		10,00	7,48	74,80
09.02.05	Und Gafas de seguridad contra protecciones e impactos			
	Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.			
		6,00	3,71	22,26
09.02.06	Und Guantes de uso general			
	Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97.			
		12,00	1,53	18,36
09.02.07	Und Mascarilla autofiltrante para gases y vapores			
	Und. Mascarilla autofiltrante para gases y vapores, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97.			
		10,00	2,50	25,00
09.02.08	Und Conector			
	Und. Mosquetón de seguridad de alta resisténcia a rotura 22kN. Cierre de rosca. Conector de acero segun norma UNE EN-362, amortizable en 5 obras			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		3,00	3,47	10,41
09.02.09	Und Absorbedor de energia			
	Und. Mini absorbedor de energía segun norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distancia de frenado y respetar la distancia de caida. Amortizable en 5 usos.			
		3,00	14,23	42,69
09.02.10	Und Equipo de amarre			
	Und. Cuerda de poliamida de tres cabos cos testigo de desgaste. Diámetro de 14mm, longitud de 1.5cm, carga de rotura mínima 32 KN. UNE EN-354, amortizable en 5 obras			
		3,00	7,62	22,86
09.02.11	Und Protectores Auditivos			
	Und. Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97.			
		8,00	0,72	5,76
09.02.12	Und Pantalla de proteccion facial para soldador			
	Und. Pantalla de protección facial para soldadores. Según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, conforme al R.D. 1407/1992.			
		2,00	25,25	50,50
09.02.13	Und Par de Manguitos para soldador			
	Und. Par de manguitos hasta el hombro para soldador. Según UNE-EN 420, conforme al R.D. 1407/1992.			
		1,00	13,58	13,58
09.02.14	Und Mandil de cuero para soldador			
	Und. Mandil de cuero para soldar. Según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340, conforme al R:D: 1407/1992.			
		1,00	12,22	12,22
09.02.15	Und Par de guantes para soldador			
	Und. Par de guantes para soldadores. Según UNE-EN 420 y UNE-EN 12477, conforme al R:D: 1407/1992.			
		1,00	9,00	9,00
09.02.16	Und Par de polainas para soldador			
	Und. Par de polainas para soldador. Según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348, conforme al R.D. 1407/1992.			
		1,00	8,35	8,35
09.02.17	Und Equipo de Trabajo y posicionamiento vertical con cuerdas			
	Equipo de Trabajo y Posicionamiento vertical con cuerdas según normas UNE EN: 341, 354, 355,358,360,361,362, 365, 795, 813, 1868, 12841,cerrtificados CE y R.D.773/97. Compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal, anilla torsal y asiento, elementos de acero inoxidable, un anticaidas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 40 m con lanzada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras			
		2,00	278,39	556,78
09.02.18	Und Mono de trabajo para la construcción.			
	Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliester-algodón. Según Real Decreto 773/97.			
		8,00	25,00	200,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.02 Equipos de Protección.....			1.366,31

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 09.03 Señalización de Riesgos			
09.03.01	Und Placa de Señalización de Riesgos			
	Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997.			
		15,00	2,16	32,40
09.03.02	m Malla polietileno de seguridad			
	M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos			
		100,00	0,22	22,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.03 Señalización de Riesgos.....			54,40
	SUBCAPÍTULO 09.04 Mano de Obra			
09.04.01	Und Coste mensual de Recurso Preventivo			
	Und. Coste mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.			
		2,50	2.226,00	5.565,00
09.04.02	Und Coste mensual de señalero			
	Und. Coste mensual de Señalero. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.			
		2,50	2.226,00	5.565,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.04 Mano de Obra.....			11.130,00
	SUBCAPÍTULO 09.05 Instalaciones Provisionales de Obra			
09.05.01	Und Botiquín de Primeros Auxilios			
	Und. Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
		1,00	58,30	58,30
09.05.02	Und Extintor polvo ABC 6 kg			
	Und. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6kg de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.			
		1,00	47,70	47,70
09.05.03	Und Alquiler caseta 2 estancias+aseo			
	Und. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dosa despachos para oficina, y un aseo con inodoro y lavabo de 7.87x2.33x2.30 m de 18.40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80m. de aluminio anodizado,corredera, con reja y luna de 6mm, termo eléctrico de 50l. placa turca, dos placas de ducha y un lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con chapa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera turca, cortina de ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220V, con automático. Con transporte a 100km ida.			
		5,00	166,16	830,80
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.05 Instalaciones Provisionales de.....			936,80
	TOTAL CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD.....			14.105,01

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)			
		270,00	12,72	3.434,40
10.03	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)			
		1.447,97	2,50	3.619,93
10.04	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)			
		5,08	3,18	16,15
10.05	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)			
		0,34	7,42	2,52
10.06	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)			
		14,59	13,58	198,13
10.07	tn RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN			
	Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con códig 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		2,15	13,58	29,20
10.08	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)			
		5,00	2,50	12,50
10.10	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)			
		12,00	37,10	445,20
10.11	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	39,22	1,96
10.12	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)			
		0,05	113,42	5,67

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.13	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	113,42	5,67
10.14	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	61,48	3,07
10.15	tn RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS			
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs,aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		0,05	432,48	21,62
	TOTAL CAPÍTULO 10 GESTIÓN DE RESIDUOS.....			7.796,02
	TOTAL.....			287.091,00

4.3.2. Resumen de Presupuesto

PRESUPUESTO EN EJECUCIÓN MATERIAL

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60 PK 0+637 A 0+837

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DEMOLICIONES.....	4.268,26	1,49
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	16.007,12	5,58
3	FIRMES.....	33.246,71	11,58
4	MUROS.....	160.609,24	55,94
5	DRENAJE.....	20.470,30	7,13
6	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	26.339,73	9,17
7	PODAS, TALAS Y REFORESTACIONES.....	2.291,66	0,80
8	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.....	1.956,95	0,68
9	SEGURIDAD Y SALUD.....	14.105,01	4,91
10	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	7.796,02	2,72
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	287.091,00	

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL NOVENTA Y UN EUROS

LAS PALMAS, a Junio de 2016.

Redacción del proyecto

Oficina Técnica del Ayuntamiento de Tejeda

PABLO LUIS HERNANDEZ MONROY
ARQUITECTO MUNICIPAL

ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA
INGENIERO CIVIL

PRESUPUESTO DEL CONTRATO

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN GC-60 PK 0+637 A 0+837

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DEMOLICIONES.....	4.268,26	1,49
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	16.007,12	5,58
3	FIRMES.....	33.246,71	11,58
4	MUROS.....	160.609,24	55,94
5	DRENAJE.....	20.470,30	7,13
6	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	26.339,73	9,17
7	PODAS, TALAS Y REFORESTACIONES.....	2.291,66	0,80
8	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.....	1.956,95	0,68
9	SEGURIDAD Y SALUD.....	14.105,01	4,91
10	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	7.796,02	2,72
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	287.091,00	
	13,00% Gastos generales..... 37.321,83		
	6,00% Beneficio industrial..... 17.225,46		
	SUMA DE G.G. y B.I. 54.547,29		
	IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO	341.638,29	
	7,00 % IMPUESTO GENERAL INDIRECTO CANARIO.....	23.914,68	
	PRESUPUESTO DEL CONTRATO	365.552,97	

Asciende el Presupuesto del Contrato a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

LAS PALMAS, a Junio de 2016.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Redacción del proyecto

Oficina Técnica del Ayuntamiento de Tejeda

PABLO LUIS HERNÁNDEZ MONROY
ARQUITECTO MUNICIPAL

ÓSCAR JIMÉNEZ MEDINA
INGENIERO CIVIL