



Cabildo de  
Gran Canaria

## ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

### PROYECTO

TÍTULO:

**REFUERZO DE FIRME, EJECUCIÓN DE CUNETAS Y OBRAS  
COMPLEMENTARIAS EN LA GC-2, P.K. 21+000 AL 32+250**

**TOMO I**

**MEMORIA, PLIEGO Y PRESUPUESTO**

CLAVE

093/12

PRESUPUESTO

4.043.448,55 €

CONSULTOR: TRAMA INGENIEROS, S.L.  
Los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Juan Gómez Benítez

Miguel Ángel Morales Espino

VºBº DIRECTOR DEL PROYECTO

Fernando J. Hidalgo Castro

VºBº INGENIERO JEFE DE SERVICIO  
TÉCNICO

Ricardo L. Pérez Suárez

FECHA DE REDACCION

Octubre de 2012

# **TOMO I**

## **MEMORIA, PLIEGO Y PRESUPUESTO**



## ÍNDICE GENERAL

### DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

#### MEMORIA DESCRIPTIVA

- ANEJO Nº 1. ANTECEDENTES
- ANEJO Nº 2. ESTUDIO DE TRÁFICO Y FIRMES
- ANEJO Nº 3. CÁLCULOS ESTRUCTURALES. MUROS DE CONTENCIÓN
- ANEJO Nº 4. JUSTIFICACIÓN SISTEMAS DE CONTENCIÓN
- ANEJO Nº 5. MARCAS VIALES
- ANEJO Nº 6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 7. PROGRAMA DE TRABAJOS
- ANEJO Nº 8. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO Nº 9. REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº 10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº 11. GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- ANEJO Nº 12.- MEJORA DE LA TRANSICIÓN CARRIL DECELERACIÓN ENLACE SARDINA

### DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

- PLANO Nº 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- PLANO Nº 2.- PLANTA DE DEMOLICIONES
- PLANO Nº 3.- PLANTA GENERAL
- PLANO Nº 4.- SECCIONES TIPO Y DETALLES
- PLANO Nº 5.- REFUERZO TORRE ILUMINACIÓN ENLACE ATALAYA
- PLANO Nº 6.- DESPRENDIMIENTOS EN MARGEN IZQUIERDO TRONCO (MARMOLEJOS)
- PLANO Nº 7.- MEJORA DEL MARGEN DERECHO ENLACE CEMENTERIO SAN ISIDRO
- PLANO Nº 8.- MEJORA DEL ENTORNO PARADA DE BUS Y CONEXIONES SAN ISIDRO INDUSTRIAL
- PLANO Nº 9.- PROLONGACIÓN DEL CARRIL ACELERACIÓN CONEXIÓN EL CARDONAL
- PLANO Nº 10.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

### DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

### DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO.

- 4.1.- MEDICIONES
- 4.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- 4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- 4.4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
- 4.5.- PRESUPUESTO

## **DOCUMENTO Nº 1**

### **MEMORIA**

## ÍNDICE

1.-	ANTECEDENTES.....	1
2.-	OBJETO DEL PROYECTO.....	1
3.-	SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y ESTADO ACTUAL.....	1
	3.1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....	1
	3.2.- ESTADO ACTUAL.....	2
4.-	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	6
5.-	TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA.....	11
6.-	AFECCIÓN AL TRÁFICO.....	11
7.-	TRAZADO GEOMÉTRICO.....	12
8.-	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	12
9.-	ESTRUCTURAS Y MUROS. ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	12
10.-	DISPONIBILIDAD DE TERRENOS.....	12
11.-	PROGRAMA DE TRABAJOS. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	12
12.-	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	13
13.-	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	13
14.-	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	13
15.-	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	13
16.-	REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	13
17.-	SERVICIOS AFECTADOS.....	14
18.-	PLIEGO DE CONDICIONES.....	14
19.-	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	14
20.-	REVISIÓN DE PRECIOS.....	14
21.-	OBRA COMPLETA.....	14
22.-	PRESUPUESTO.....	15
	22.1.- IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO.....	15
	22.2.- IMPUESTO GENERAL INDIRECTO CANARIO.....	15
	22.3.- PRESUPUESTO.....	15
23.-	DOCUMENTO QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO.....	15

## **1.- ANTECEDENTES.**

La Isla de Gran Canaria dispone de una amplia red de carreteras que permiten la rápida y segura comunicación y relación entre los distintos municipios de la isla así como entre las zonas habitadas dentro de cada municipio.

Una parte de esta red de carreteras insulares está declarada de Interés Regional, dado que, entre otros aspectos, sirven como vía de circunvalación de la Isla.

Tal es el caso de la GC-2. Esta carretera tiene su origen en la capital de la Isla, Las Palmas de Gran Canaria, y después de recorrer toda la costa norte de la isla accede hasta el municipio de Agaete donde finaliza su trazado, abarcando una longitud total de más de 32 Kilómetros de carretera. La mayor parte de su trazado está formado por carriles separados para cada sentido de circulación siendo en el tramo final y en las cercanías del límite entre los municipios de Gáldar y Agaete donde se convierte en una carretera de una única calzada para ambos sentidos de circulación.

El tramo de la GC-2 que discurre entre los PP KK 21+000 al 32+250 se construyó a finales de la década de los 90 y significó para la comarca norte de Gran Canaria un importante avance en las comunicaciones por carretera. Pero desde entonces no se han llevado actuaciones de conservación y mantenimiento de envergadura en los más de 11 kilómetros de vías que la contemplan, si bien se lleva un mantenimiento preventivo y conservación que han impedido el mayor deterioro de la infraestructura existente.

Por este motivo, el Cabildo de Gran Canaria ha previsto llevar a cabo la intervención en la misma y que viniera a paliar los efectos del importante uso al que se ha visto sometida dicha vía insular además de paliar en otros casos los deterioros debidos al tiempo transcurrido.

Para ello ha contratado los servicios de Trama Ingenieros, S.L. para llevar a cabo la redacción del correspondiente Proyecto que defina y valore las actuaciones programadas.

A continuación se relacionan y se explican las diferentes actuaciones que se incluyen en este proyecto.

## **2.- OBJETO DEL PROYECTO.**

El objeto de este documento es diseñar, describir y medir las obras necesarias para el Refuerzo de firme, ejecución de cunetas y obras complementarias en la GC-2, PP KK 21+000 al 32+350, localizados entre los municipios de Guía, Gáldar y Agaete.

También servirá para valorar y obtener el importe tanto parcial como total de las obras, especificando las distintas unidades de obra que primeramente en la definición y posteriormente en la realización de las obras van a intervenir, con sus correspondientes precios unitarios.

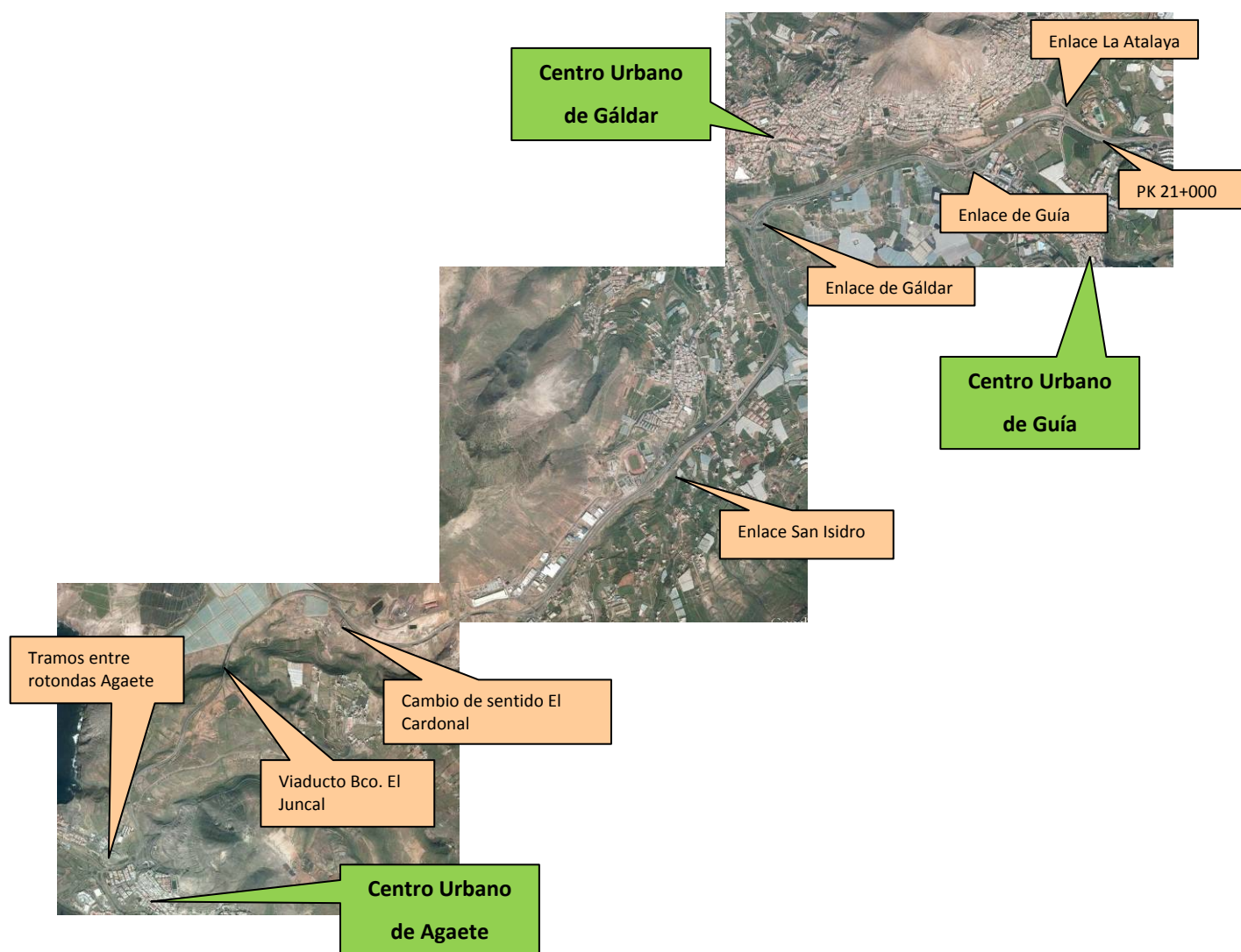
Por último pretende servir de base para solicitar ante los organismos oficiales llamados a intervenir, las autorizaciones pertinentes para la aprobación y ejecución de las obras.

## **3.- SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y ESTADO ACTUAL.**

### **3.1.- Situación y emplazamiento.**

Las obras objeto de este proyecto se sitúan en la carretera GC-2, concretamente entre los PP. KK. 21+000 al 32+250. Estos 11,25 kilómetros de vía atraviesa los municipios de Santa María de Guía, Gáldar y Agaete, en la Isla de Gran Canaria.

A continuación se incluyen tres imágenes, solapadas entre sí, en las que se puede apreciar el trazado de la GC-2 a su paso por los municipios ya comentados, junto con los distintos enlaces existentes a lo largo de la misma y que son objeto de este proyecto.



### 3.2.- Estado actual.

La GC-2, integrada en la Red de Carreteras de Interés Regional, en el tramo comprendido entre los PP KK 21+000 al 32+250 presenta una serie de signos y situaciones que claramente han motivado al Cabildo de Gran Canaria a llevar a cabo obras para su mejora y conservación.

Estos signos son:

- A) Asfalto con signos evidentes de deterioro y agotamiento: A lo largo de los más de 11 kms de longitud, tanto en un sentido como en otro, se observan signos de deterioro de la capa de rodadura actual de la vía. Estos signos son, entre otros: Aparición de agrietamiento en la superficie de la rodadura, formación de roderas en tramos bien localizados, principalmente en el carril derecho de los tramos desdoblados, etc.

También se observan deterioros importantes en las juntas de dilatación de varias estructuras, principalmente las existentes en los enlaces o nudos de la GC-2.

A continuación se aportan dos imágenes que muestran el estado del asfalto en dos zonas concretas de la GC-2, tanto en el tronco de la vía como en ramales de acceso y salida.





- B) Cunetas de borde deterioradas: Del mismo modo se está produciendo un importante deterioro en la superficie vista de las cunetas de borde. Se observa en muchos tramos un deterioro acusado del hormigón.



- C) Descalce de la Torre de Iluminación situada en Enlace de La Atalaya: Se viene observando que la cimentación de dicha torre se encuentra en un progresivo descalce debido a las escorrentías superficiales que se concentran a su alrededor.





- D) Desprendimientos de terreno en talud de desmonte en el margen izquierdo de la vía (Marmolejos, Gáldar): Se vienen produciendo desde algún tiempo atrás desprendimientos en el talud de desmonte del margen izquierdo de la vía, a la altura de Marmolejos, T. M. de Gáldar, y que están afectando a la seguridad de la GC-2 en esta zona. Se trata de una zona que en la actualidad no tiene instalada malla de triple torsión siendo el terreno existente en dicho corte muy irregular y heterogéneo.



- E) Desprendimientos y aterramientos en cuneta Enlace Cementerio (San Isidro, Gáldar): Debido a la cercanía del talud de desmonte a la cuneta de pie de talud así como al corte vertical del mismo, se producen continuos desprendimientos que terminan por colmar de material suelto dicha cuneta.







- F) Finalización del entorno de Parada de Bus en zona industrial de San Isidro, Gáldar: Para mejorar y facilitar el acceso a dicha parada de Bus se prevé la finalización del entorno de la misma al mismo tiempo que actuar en la escollera cercana con el objeto de mejorar el aspecto visual de la misma.



- G) Ejecución de carril adicional en margen izquierdo de la GC-2 (Zona de El Cardonal): El Cabildo de Gran Canaria ha observado la necesidad de dar continuidad al carril de incorporación desde la zona de El Cardonal a la GC-2, en sentido Agaete – Las Palmas de Gran Canaria, prolongarlo hasta que se produzca su conexión con el carril de vehículos lentos que se inicia aproximadamente 300 metros después.





#### **4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

Este proyecto trata de dar una solución adecuada a cada situación descrita en el apartado anterior.

Dichas soluciones se describen a continuación:

##### **A) REPAVIMENTACIÓN DE LA GC-2**

La repavimentación de la GC-2 se llevará a cabo con mezcla bituminosa en caliente discontinua, del tipo BBTM 11B BM-3c, con empleo de betún modificado, con un espesor medio de 3 cms.

En el caso de las roderas y zonas defectuosas que se observan en varias zonas del tronco principal de la GC-2, en ambas plataformas, se proyecta la retirada completa de la sección del pavimento existente hasta una profundidad de 50 cms. La reposición de este pavimento se realizará en dos fases y de la siguiente forma:

##### **PRIMERA FASE. RETIRADA DE CAPAS DE PAVIMENTO DEFECTUOSAS**

- Premarcale y corte de aglomerado asfáltico a reparar
- Demolición de 50 cms de paquete de firme deteriorado
- Relleno de los 50 cms de paquete extraído con hormigón HF-4 hasta enrasar con el pavimento actual en buen estado

##### **SEGUNDA FASE. REPOSICIÓN DEFINITIVA DEL PAVIMENTO ASFÁLTICO**

- Fresado mecánico de 5 cms del hormigón HF-4, invadiendo 50 cms la zona lateral no afectada para solape de pavimentos
- Limpieza mecánica de la superficie
- Riego de adherencia
- Colocación de geotextil antifisuras de 1,00 metro de ancho en solape de pavimentos
- Extendido de capa de aglomerado asfáltico en caliente AC-16 Surf de 5 cms de espesor para enrasar con asfalto del resto del vial.

Además se contempla la repavimentación de todos los ramales de conexión entre el tronco de la GC-2 y los enlaces. Dicha repavimentación se realizará con aglomerado asfáltico en caliente tipo AC-16 surf 60/70 S.

El encuentro entre un aglomerado y otro (AC-16 Surf 60/70 S y BBTM 11B BM-3c), puesto que presentan diferentes espesores, 5 y 3 cms respectivamente, se resolverá realizando un fresado del pavimento actual en al menos 10 metros de longitud, debiendo resolverse el encuentro de ambas capas en dicha franja.

Por otra parte, se contempla también dentro de la unidad de fresado la actuación en aquellos tramos de la GC-2 o de sus ramales que discurran bajo las losas de estructuras de paso así como sobre los tableros de las estructuras, con el objeto de evitar reducir el actual gálibo en las mismas o aumentar la sobrecarga actual. Por ello se ha considerado el fresado de 3 cms de espesor en al menos 10 ml antes y después de la estructura, debajo de la misma y sobre los tableros de éstas.

Al observarse un deterioro importante en las juntas de dilatación existentes en las estructuras de los diferentes enlaces de la GC-2 se contempla y considera en este proyecto su sustitución y renovación. Para ello será preciso llevar a cabo las siguientes actuaciones, con el objeto de confirmar la necesidad de la reparación así como para averiguar el grado de deterioro de dicha junta. Dichas actuaciones serán, a modo indicativo, las siguientes:

- Desmontaje de los módulos de juntas de dilatación con mayor desgaste y deterioro.
- Revisión de los anclajes de los módulos deteriorados así como de los que estando en un estado aceptable pudieran tener dañado el lecho o la base para el apoyo de la junta.
- Reconstrucción del lecho de junta en aquellos casos en los que éste se encontrara dañado o deteriorado.

- Montaje de nuevos módulos o de los existentes en el caso que éstos estuvieran en buen estado.
- Reconstrucción de la junta de transición, a base de preparado formado por aglomerado asfáltico, árido y resinas, convenientemente mezclados, con el uso de calderas y elementos auxiliares necesarios para ello, con su extendido y nivelado a razón de la nueva rasante de la vía, tras el refuerzo del firme.

Esta unidad de obra deberá ser ejecutada por personal especialista y acreditada en este tipo de obra.

#### **B) REPARACIÓN DE CUNETAS DE BORDE.**

Las cunetas serán reparadas por medio de la extensión de una capa de hormigón HM-20/B/20/IIIa de al menos 5 cms de espesor, con el objeto de evitar la fisuración de dicha capa.

Puesto que los tramos que precisan ser reconstruidos presentan actualmente una superficie altamente erosionada y degradada, será necesario llevar a cabo una serie de labores previas al hormigonado final. Los pasos a seguir serán los siguientes:

- 1.- Realización del corte del asfalto y del hormigón de la cuneta actual, con máquina de disco y agua, en una franja de al menos 30 cms, según planos (ver plano nº 4 Secciones Tipo)
- 2.- Demolición y retirada de una capa del aglomerado asfáltico de al menos 5 cms así como de la franja de la cuneta con el objeto de asegurar en el inicio de la zona a reconstruir un espesor mínimo de 5 cms. Como podrá suponerse, es esta zona la parte más comprometida de esta reconstrucción, a causa del escaso espesor que podría alcanzar la losa de la cuneta, en caso de no llevar a cabo dicha demolición.
- 3.- Limpieza enérgica de la superficie actual de la cuneta deteriorada. Con el objeto de retirar todo el material suelto que se mantiene adherido al resto de la capa de hormigón.
- 4.- Aplicación de un puente de unión entre el hormigón existente y la nueva capa. Para ello se prevé la aplicación del producto Sikadur 32 N, adhesivo a base de resinas epoxi de dos componentes.
- 5.- Por último, se procederá al suministro y al extendido del hormigón en masa con el que quedará reconstruida la cuneta. Para evitar los efectos indeseados de las fisuraciones por dilatación, se tendrá en cuenta llevar a cabo el hormigonado por paños de 2,30 metros de largo alternos.

#### **C) PROTECCIÓN DE LA BASE DE LA TORRE DE ILUMINACIÓN EN ENLACE DE LA ATALAYA.**

Una vez estudiada y valorada la situación actual, se observa que el principal motivo que está produciendo el lavado del talud natural que rodea la cimentación de la torre son las escorrentías superficiales que se acumulan en el carril de aceleración del enlace de La Atalaya, sentido Las Palmas de Gran Canaria – Agaete. Estas escorrentías, en la actualidad, no están controladas por ninguna cuneta ni colector soterrado.

Por este motivo, las actuaciones que se proyectan en este caso serán dos:

- 1.- Para eliminar las escorrentías que están provocando el deterioro del talud y socavamiento de un lado de la cimentación de la torre, se proyecta la ejecución de una cuneta en el margen izquierdo del carril y desde su inicio para recogida de las escorrentías superficiales. Esta cuneta finalizará en una arqueta que será conectada por medio de un colector de PVC enterrado con una arqueta tragante cercana, situada en la traza de la cuneta del margen derecho del tronco de la GC-2 en esta zona.
- 2.- Para mejorar la estabilidad de la torre, y como medida sustitutoria del terreno que ha ido desapareciendo a causa del efecto de las escorrentías antes citadas, se proyecta ejecutar un muro de mampostería hormigonada situada entre el pretil de borde de cuneta del tronco de la GC-2 y la propia cimentación de la torre. Si bien al proyectar este muro a más de 2,00 metros de separación de la cimentación de la torre estaremos evitando su descalce, se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:
  - Su ejecución se llevará a cabo por bataches, ejecutando en primer lugar los dos tramos situados a ambos lados de la cimentación de la torre y por último el tramo central coincidente con la base de la torre.

- Para asegurar la correcta unión de los tres tramos, se deberá realizar en el encofrado de los tapes laterales costuras y hendiduras que permitan la correcta trabazón de un tramo con otro. Si la D. F. lo estimase oportuno, también se pueden emplear barras de acero corrugado de 1,00 metro de largo, incrustadas en los laterales de primeros tramos de muro a ejecutar, sobresaliendo hacia el tramo central la mitad de su longitud, de tal forma que sirvan de unión y amarre entre los tres tramos de muro.

- La cimentación del muro estará empotrada en el terreno firme al menos 60 cms, y siempre se ajustará a la localización de éste en el momento de realizarse la excavación.

#### **D) ELIMINACIÓN DE DESPRENDIMIENTOS EN TALUD DE DESMONTE DEL MARGEN DERECHO (SENTIDO AGAETE – GUÍA) ENTRE LOS P.P. K.K. 25+100 AL 25+900. MARMOLEJOS**

Conocida la situación que se viene produciendo en esta zona, se observa que dichos desprendimientos están motivados, una vez más, por la concentración en un punto de las escorrentías superficiales que se localizan en esta zona. En el entorno de la zona de desprendimientos existe un camino de tierra que discurre en la coronación del talud de desmonte creado por la propia GC-2, y sirve de separación entre la finca de plataneras y la propia GC-2. Se observa que todas las escorrentías que en un momento dado se acumulan en dicho camino, incrementadas por la aportación que puede producir la cubierta del invernadero de cultivo de plátanos de la finca anexa al camino, por la pendiente actual de éste, van a concentrarse en el punto donde se están produciendo las escorrentías.

Por ello, y para evitar la progresiva erosión de este talud, se proyecta actuar en tres frentes diferentes pero dirigidos todos al mismo fin-. Éstos son:

- 1.- Dar continuidad al pretil de hormigón existente en la coronación del talud, con suficiente profundidad para evitar que quede descalzado por motivo de fuertes avenidas, etc., con lo cual conseguiremos concentrar todas las escorrentías superficiales que discurran por el camino existente en un punto bajo donde poder canalizarlas adecuadamente, evitando así que puedan descender por el talud de la GC-2 de forma incontrolada.
- 2.- Restituir la zona desprendida recuperando en lo posible el talud del desmonte, realizando trabajos de limpieza y retirada de materiales sueltos hasta alcanzar un estrato adecuado para la cimentación de un muro de contención de mampostería hormigonada, recuperando así la superficie perdida por los derrumbes en la plataforma superior.
- 3.- Ejecutar en el trasdós de dicho muro una arqueta de hormigón de medidas según Doc. Nº 2 Planos para captar la totalidad de las escorrentías superficiales que discurran por el camino, dándole salida hasta la cuneta de la GC-2 a través de un colector que descienda por el talud de desmonte, llegando a una nueva arqueta de rotura de carga, consiguiendo así que las aguas se incorporen a la cuneta de forma menos dañina para talud, berma y cuneta de la GC-2.
- 4.- Completar la instalación de la malla triple torsión a lo largo del talud en unos 160 ml hasta superar las zonas donde sean previsibles los desprendimientos de materiales sueltos, dando así una mayor seguridad a este talud de la GC-2.

#### **E) MEJORA DEL MARGEN DERECHO EN ENLACE DEL CEMENTERIO DE SAN ISIDRO**

Ante la continua caída de material suelto y fino en la cuneta derecha del carril de acceso a la zona industrial de San Isidro, situado en el Enlace del Cementerio de San Isidro, se ha proyectado la ejecución de los siguientes elementos que darán solución a esta situación. Además, debe indicarse que esta solución contempla la modificación de la sección tipo de la plataforma del carril de enlace. Actualmente se dispone de un ancho de 11,30 metros, en los que se ejecutarán:

- 1.- Un muro de mampostería de pie de talud, separado 60 cms del mismo para permitir la progresiva acumulación de tierras en su trasdós y su periódica retirada posterior con los trabajos de mantenimiento de la vía. Dicho muro se ejecutará en la posición que ocupa actualmente la cuneta de drenaje de esta vía.

- 2.- Delante de este muro se reconstruirá una cuneta, tipo caz, de 1,00 metro de ancho. Para ello será necesario demoler parte del actual arcén así como realizar el movimiento de tierras necesario hasta dar la forma que dicha cuneta debe tener. Debido a este desplazamiento, se contempla la reconstrucción del tragante de aguas de la cuneta. Esta arqueta tragante se ejecutará sobre la conducción que en la actualidad transporta el agua de escorrentía al exterior de la plataforma.
- 3.- Encaje de los dos carriles existentes en la actualidad, si bien, sus anchos se verán sensiblemente reducidos, pasando de los 4,00 metros actuales a tener un ancho de 3,55 metros cada uno. Se incluirán también sendos arcones a derecha e izquierda, de 1,50 y 0,50 metros respectivamente.

#### **F) MEJORA DEL ENTORNO DE LA PARADA DE BUS EN URBANIZACIÓN INDUSTRIAL SAN ISIDRO**

Como ya se indicara en el punto nº 3 de esta memoria, se trata de dar finalización al entorno de la parada de bus que se localiza en el margen derecho de la GC-2, en las inmediaciones de la zona industrial de San Isidro. Para ello será necesario llevar a cabo los siguientes trabajos:

- 1.- Demolición y reconstrucción de la escalera que permite el acceso desde el nivel de la GC-2 al vial de la zona industrial, situado a cota superior. En la actualidad existe una escalera inacabada que no cumple con los parámetros de Accesibilidad y Supresión de Barreras Físicas y Arquitectónicas por lo que se opta por su demolición y proceder a la reconstrucción de muro de sostenimiento, losa de escalera, peldaños, pavimentación e instalación de barandillas de protección contra caídas a distinto nivel.
- 2.- Delimitación de la plataforma de estancia y movimiento de usuarios de la parada de bus, con bordillos prefabricados de hormigón, creación de subbase de zahorra artificial nivelada y compactada y posterior colocación de pavimento de adoquín prefabricado de hormigón del tipo euroadoquín, formato 18x12x6 cms, colocado sobre cama de arena y cemento en seco. Tal y como puede comprobarse en el Doc. Nº 2 Planos, quedan definidas las cotas y rasantes de esta plataforma.
- 3.- Se proyecta el revestimiento del muro de escollera que actualmente existe antes de la parada de bus. La solución que se ha valorado ha sido la ejecución de un forro de mampostería con piedra basáltica recibida con hormigón en su trasdós. La altura de este forro de mampostería será tal que supere en 0,50 metros aproximadamente al actual muro de escollera, con el objeto de permitir su ocultamiento completo. Esta actuación obliga a demoler la actual cuneta que discurre a los pies del muro de escollera. Además, para evitar el posible efecto perjudicial del agua, se incluye en esta actuación la colocación de mechinales de PVC que permitan el drenaje del trasdós hasta el paramento frontal y cuneta de pie de muro. Dichos mechinales se colocarán a tresbolillo a lo largo de la longitud del muro.
- 4.- Reconstrucción de la cuneta de hormigón. En esta ocasión, se ubicará a los pies del nuevo forro de mampostería. Las dimensiones de dicha cuneta serán similares que la cuneta actual, es decir, anchos de (0,70+1,20+0,80) metros por una altura de 0,15 mts.

#### **G) PROLONGACIÓN DEL CARRIL DE ACELERACIÓN PROCEDENTE DE EL CARDONAL (SENTIDO AGAETE – GUÍA) HASTA SU CONEXIÓN CON CARRIL DE VEHÍCULOS LENTOS, ENTRE LOS P.P. K.K. 29+000 Y 28+750**

El Cabildo de Gran Canaria observa la necesidad de prolongar el carril de incorporación al tronco de la GC-2 en sentido Agaete – Las Palmas de Gran Canaria del enlace situado en la zona de El Cardonal, con el fin de conectarlo con el carril de vehículos lentos que unos 400 metros más adelante se inicia. Con esta medida se facilita:

- La incorporación al tronco de la GC-2 de los vehículos que proceden de esta zona al disponer de mayor longitud de aceleración y trenzado.
- La utilización de dicho carril como vía de vehículos lentos, aumentando indirectamente, por tanto, la longitud de este carril, mejorando así la eficacia de la vía en esta zona.

Para llevar a cabo esta actuación se realizó una visita a la zona. De esta visita se pudo observar la presencia, en la ladera aguas debajo de la plataforma de la GC-2, de unas casas cuevas cuya zona de afección se acercaba al entorno de la plataforma de la GC-2. Por este motivo se ha creído conveniente descartar el crecimiento de la plataforma de la vía hacia el margen exterior evitando así cualquier tipo de modificación en el límite del desmonte actual en dicho margen.

Por tanto, el ensanchamiento de la plataforma actual para incorporar este tercer carril deberá realizarse hacia el interior de la vía, lo cual podrá llevarse a cabo sin la necesidad de realizar un excesivo movimiento de tierras (presencia de un importante talud de desmonte en el margen derecho de la GC-2), puesto que actualmente se dispone de una berma considerable que permite el encaje de la nueva sección de la vía.

Esta solución exige la demolición de la actual cuneta del margen derecho en la totalidad del tramo afectado, y en menor medida, la cuenta del margen izquierdo. Dichas cunetas se reconstruirán en los márgenes exteriores de la nueva plataforma.

En su lugar se tendrá que ejecutar la sección de firme que requiere esta vía. Atendiendo a la norma 6.1-IC "Secciones de firme" de la Instrucción de Carreteras, partiendo de la base de la existencia de una explanada tipo E2 y para una categoría de tráfico pesado T1, se determina que la sección tipo a emplear en este caso deberá obedecer a :

- Capa de rodadura con mezcla bituminosa discontinua tipo **BBTM11BM3c ....3 cm.**
- Capa intermedia con mezcla bituminosa en caliente tipo **AC22 bin .... 9 cm.**
- Capa base con mezcla bituminosa en caliente tipo **AC32 base ....18 cm<sup>(\*)</sup>.**

(\*) Dado que el espesor de la capa base no puede exceder de 15 cm en una misma extensión, se realizará en dos tongadas de 9 cm de espesor cada una de ellas.

Con sus correspondientes riegos de imprimación y adherencia. Para el riego de adherencia se utilizará emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, con una dotación de 0,6 Kg/m<sup>2</sup> antes de aplicar la capa de rodadura y emulsión tipo ECR-1 entre la capa base y la intermedia con una dotación de 0,75 kg/m<sup>2</sup>. Para los riegos de imprimación se prescriben emulsión catiónica tipo ECL-1 con una dotación mínima de 1,5 Kg/m<sup>2</sup>.

Debemos indicar igualmente, que la capa de rodadura a realizar con mezcla bituminosa discontinua BBTM11BM3c será ejecutada con el resto del refuerzo de firme de la vía, considerado en el apartado A de esta descripción de las obras.

Los datos necesarios para su replanteo y ejecución se incluyen en el Anejo nº 12 "Trazado Geométrico".

La La rasante de este ensanchamiento quedará determinada por la prolongación de la actual rasante de la vía hacia el interior de la curva, es decir, hacia la zona de crecimiento, o bien hacia el exterior de la curva en la zona en la que la plataforma se excede de la actual, con el objeto de no modificar el peralte que actualmente presenta ésta.

## H) SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Para llevar a cabo la valoración de la señalización y del balizamiento se ha tenido en cuenta lo prescrito en las siguientes normas:

- Norma 8.1-IC : Señalización vertical, de fecha 28 de diciembre de 1.999, contenida en la Instrucción de Carreteras
- Norma 8.2-IC : Marcas viales, de fecha 16 de julio de 1.987, contenida en la Instrucción de Carreteras

## **I) SEÑALIZACIÓN DE OBRAS**

Se ha tenido en cuenta así mismo, incluir un capítulo específico para prever y valorar la señalización de obra necesaria durante el transcurso de la misma así como su adaptación en función de la evolución y etapa en la que se pueda encontrar en cada momento. Para la valoración económica de este capítulo se ha considerado la organización de las obras por fases, por lo que el material empleado para la realización en cada una de éstas podrá ser reutilizado en de una fase a otra.

## **J) MEJORA DE LA PENDIENTE LONGITUDINAL DEL CARRIL DE DESACELERACIÓN EN ENLACE DE SARDINA (SENTIDO LAS PALMAS DE GRAN CANARIA – GÁLDAR)**

Uno de los enlaces que se localizan a lo largo de la traza de la GC-2 es el Enlace de Gáldar, también conocido como Nudo Gáldar – Sardina. Se sitúa en torno al PK 24+300.

Uno de los carriles de desaceleración que dispone este enlace, en concreto en sentido Las Palmas de Gran Canaria – Gáldar, presenta una rasante con una pendiente máxima cercana al 12%, lo que convierte a este tramo de carril en un punto ciertamente peligroso.

Por ello, el Cabildo de Gran Canaria, en su deseo de mejorar todos aquellos puntos mejorables de la red de carreteras que explota y mantiene, solicita a Trama Ingenieros, en paralelo al resto del proyecto, el estudio de las soluciones y alternativas más ventajosas para mejorar dicha situación.

Estas soluciones quedan reflejadas en el Anejo Nº 12 “Mejora de trazado en rasante del carril de desaceleración en enlace de Sardina”.

## **5.- TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA.**

Con el objeto de tener un conocimiento preciso de aquellas zonas en las que se ha tenido que actuar, se han elaborado levantamientos concretos y puntuales de dichas zonas.

Del resto, se ha partido de la cartografía disponible en GRAFCAN a escala 1:2000 sobre la que se han grafiado los planos del proyecto.

## **6.- AFECCIÓN AL TRÁFICO.**

Las obras que se definen y valoran en este proyecto se pueden dividir en dos bloques bien diferenciados:

1.- Obras de reconstrucción de cunetas y obras complementarias. Estas obras podrán ejecutarse en horario diurno, manteniendo las medidas de seguridad adecuadas en cada caso. Se trata de obras que se desarrollarán en los márgenes de la plataforma no teniendo que verse afectado el tráfico por causa de éstas como norma general.

2.- Obras de saneo y refuerzo de firme en tronco y ramales. En este caso sí que se va a ver afectado el tráfico de forma importante. Por ello, para evitar en la mayor medida posible dicha afección así como para asegurar la ejecución de estos trabajos de la forma más segura posible, se ha programado la ejecución de estos trabajos en jornada nocturna. Esta jornada estará referida al período de horas que transcurre desde las 23:00 horas hasta las 6:00 horas, cortando al tráfico el tramo de carretera correspondiente a cada jornada diaria de ejecución. Para realizar estos cortes de carreteras diarios, se informará con tres días de antelación del comienzo de las obras al Servicio de Obras Públicas e Infraestructuras del Cabildo de Gran Canaria, con el fin de ser publicados en los medios de comunicación. Corresponderá a dicho Servicio establecer las franjas horarias de corte de circulación de forma que coincidan con los periodos de menor intensidad de tráfico. Así mismo se colocarán carteles informativos de corte de tráfico en los que se hará constar el tramo afectado, el intervalo horario de duración y la ruta alternativa propuesta como desvío provisional de tráfico.

## 7.- TRAZADO GEOMÉTRICO.

Se incluye como Anejo Nº 12 a esta Memoria el listado correspondiente a la geometrización del nuevo trazado de la GC-2 en la zona de El Cardonal, donde se ha incorporado un nuevo carril teniendo que modificar, para ello, el trazado actual de la GC-2 en dicha zona.

Además, tal y como se ha indicado en apartado 4, subapartado J, se incorporan también los datos oportunos para la definición del nuevo trazado y rasante del carril de desaceleración en el nudo Gáldar-Sardina, para mejorar la fuerte pendiente que existe actualmente en un tramo de dicho ramal.

## 8.- FIRMES Y PAVIMENTOS.

Se ha calculado y justificado la sección de firme a emplear tanto en el tronco de la GC-2 como en los ramales de salida y enlace

Para desarrollar estos cálculos se ha aplicado la Normativa en vigor, que a título resumido son las siguientes:

- **Instrucción 6.3-I.C. Rehabilitación de firmes**, aprobada por Orden Circular de Octubre de 2.002.
- **Instrucción 6.1-I.C. Secciones de Firme**, aprobada por Orden Circular de Octubre de 2.002.
- Orden Circular FOM/891/04 que modifica el artículo 542 **Mezclas Bituminosas en Caliente** del PG-3/75.
- Orden Circular 20/2006 sobre **Recepción de Obras de Carreteras** que incluyan firmes y pavimentos.

Todas las consideraciones y conclusiones se desarrollan en el Anejo Nº 2 Estudio de Tráfico y Firmes.

## 9.- ESTRUCTURAS Y MUROS. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Ha sido necesario proyectar un muro de gravedad, del tipo mampostería hormigonada, para mejorar la estabilidad y mantenimiento de la torre de iluminación situada en el enlace de La Atalaya.

Se incorporan los cálculos correspondientes a dicho muro como Anejo Nº 3 a esta Memoria.

Para realizar dichas comprobaciones se ha considerado una tensión admisible del terreno conservadora de 1,50 Kg/cm<sup>2</sup>, fácilmente alcanzable en los terrenos de la zona. No obstante, antes de llevar a cabo dichos trabajos será necesario realizar las comprobaciones oportunas que sirvan para confirmar dicho valor.

## 10.- DISPONIBILIDAD DE TERRENOS.

El objeto principal de este proyecto es definir y valorar las obras necesarias para el refuerzo de firme, reconstrucción de cunetas y ejecución de una serie de obras complementarias en los márgenes del tronco de la GC-2 entre los PP KK 21+000 al 32+250. Por ello, este proyecto no contempla la necesidad de suelo exterior a la traza existente a lo largo de la vía, por lo que en estos momentos dicho suelo se encuentra disponible para intervenir en él.

## 11.- PROGRAMA DE TRABAJOS. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

En el Anejo Nº 7 a esta memoria denominado Programa de Trabajos 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 5 meses.

## 12.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En la Comunidad Autónoma de Canarias se ha desarrollado el Real Decreto Legislativo 1302/1986 de 28 de Junio mediante 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 (...)". El artículo 4.1 de la Ley 11/1990 establece tres categorías de evaluación del impacto ecológico, que de menor a mayor intensidad son:

- ☐ Evaluación Básica de Impacto Ecológico.
- ☐ Evaluación Detallada de Impacto Ecológico.
- ☐ Evaluación de Impacto Ambiental.

Dichas figuras se diferencian en su contenido mínimo, los órganos actuantes, las sanciones, la titulación de su redactor, etc.

Según el artículo 10 de la Ley 11/1990. Exclusiones "la presente **Ley no será** de aplicación en los proyectos relativos a obras de **simple reposición o reparación** de las ya existentes, salvo cuando se realicen en Áreas de Sensibilidad Ecológica".

Al no encontrarse el trazado de la GC-2 entre los PP KK 21+000 al 32+250 dentro de ningún Área de Sensibilidad Ecológica, no será de aplicación la mencionada Ley.

## 13.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

La justificación de precios se incorpora a la presente memoria como un Anejo Nº 6.

## 14.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

El **RD 105/2008, de 1 de febrero**, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición (RCD) motiva la redacción del Anejo Nº 11 de este proyecto.

Este Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé van a producirse durante la realización de los trabajos directamente relacionados con la actuación y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

## 15.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En el Anejo Nº 10 incorporamos el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

## 16.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

Se incluye como Anejo Nº 9 un resumen de imágenes y fotografías con el estado actual del ámbito de la actuación.



## 17.- SERVICIOS AFECTADOS.

Dado el carácter de las obras que se diseñan y valoran en este proyecto, en su mayor parte de refuerzo de firme y reconstrucción de cunetas, además de otras obras complementarias que vendrán a dar solución a determinadas situaciones anómalas en los márgenes de la carretera, no se prevé la afección de servicios existentes en el entorno de la zona de trabajo.

## 18.- PLIEGO DE CONDICIONES.

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 **Ley de Contratos del Sector Público**, donde se regulará su ejecución, con expresión de la forma en que esta se llevará a cabo, las obligaciones de orden técnico que correspondan al contratista, y la manera en que se llevará a cabo la medición de las unidades ejecutadas y el control de calidad de los materiales empleados y del proceso de ejecución.

Este Pliego se encuentra incluido en este proyecto como Documento Nº 3.

## 19.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

A tenor de lo dispuesto en la Subsección 5ª, artículo 65, del Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de **Ley de Contratos del Sector Público**, en el cual se indican los casos en los que es preceptiva la exigencia de clasificación para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de determinados contratos de obras, para la ejecución de las obras relativas al presente Proyecto se propone la clasificación siguiente:

GRUPO	G	➔ Viales y Pistas
SUBGRUPO	4	➔ Con firmes y mezclas bituminosas
CATEGORÍA	f	➔ Para anualidad media > a 2.400.00 €

## 20.- REVISIÓN DE PRECIOS.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 89 del Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de **Ley de Contratos del Sector Público**, en el cual se indican la procedencia y límites de la aplicación de la revisión de precios, no procederá revisión de precios, debido a que el plazo máximo de ejecución previsto para las obras es de cinco meses.

## 21.- OBRA COMPLETA.

Cumpliendo con lo indicado 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.

## **22.- PRESUPUESTO.**

### **22.1.- Importe total del Contrato.**

Asciende el Importe total del contrato a la expresada cantidad de TRES MILLONES SETECIENTOS SETENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS ( **3.778.923,88 €**).

### **22.2.- Impuesto General Indirecto Canario.**

El importe correspondiente al Impuesto General Indirecto Canario asciende a la cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS ( **264.524,67 €**), tras aplicar el 7% al importe total del contrato.

### **22.3.- Presupuesto.**

Asciende el Presupuesto a la expresada cantidad de CUATRO MILLONES CUARENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS ( **4.043.448,55 €**).

## **23.- DOCUMENTO QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO.**

Los documentos que integran el presente proyecto son los que se incluyen a continuación:

### DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

#### MEMORIA DESCRIPTIVA

- ANEJO Nº 1.- ANTECEDENTES.
- ANEJO Nº 2.- ESTUDIO DE TRÁFICO Y FIRMES.
- ANEJO Nº 3.- CÁLCULO DEL MURO DE GRAVEDAD.
- ANEJO Nº 4.- JUSTIFICACIÓN SISTEMAS DE CONTENCIÓN.
- ANEJO Nº 5.- MARCAS VIALES.
- ANEJO Nº 6.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
- ANEJO Nº 7.- PROGRAMA DE TRABAJOS.
- ANEJO Nº 8.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO Nº 9.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
- ANEJO Nº 10.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- ANEJO Nº 11.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
- ANEJO Nº 12.- TRAZADO GEOMÉTRICO.

### DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

- PLANO Nº 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
- PLANO Nº 2.- PLANTA DE DEMOLICIONES.
- PLANO Nº 3.- PLANTA GENERAL.
- PLANO Nº 4.- SECCIONES TIPO Y DETALLES.
- PLANO Nº 5.- REFUERZO TORRE ILUMINACIÓN ENLACE ATALAYA.
- PLANO Nº 6.- DESPRENDIMIENTOS EN MARGEN IZQUIERDO TRONCO (MARMOLEJOS).
- PLANO Nº 7.- MEJORA DEL MARGEN DERECHO ENLACE CEMENTERIO SAN ISIDRO.
- PLANO Nº 8.- MEJORA DEL ENTORNO PARADA DE BUS Y CONEXIONES SAN ISIDRO INDUSTRIAL.
- PLANO Nº 9.- PROLONGACIÓN DEL CARRIL ACELERACIÓN CONEXIÓN EL CARDONAL.
- PLANO Nº 10.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO.

- 4.1.- MEDICIONES.
- 4.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1.
- 4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2.
- 4.4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.
- 4.5.- PRESUPUESTO.

Las Palmas de Gran Canaria, octubre de 2012

CONSULTOR:  
TRAMA INGENIEROS, S.L.  
Los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Juan Gómez Benítez  
Col. Nº 6.139

Fdo.: Miguel Ángel Morales Espino  
Col. Nº 5.595

Vº.Bº. Director del Proyecto

Vº.Bº. Ingeniero Jefe Servicio Técnico

Fdo.: D. Fernando J. Hidalgo Castro

Fdo.: D. Ricardo Luis Pérez Suárez

## **ANEJO Nº 1 ANTECEDENTES**

## ÍNDICE

1.-	ANTECEDENTES.....	1
2.-	SITUACIÓN ACTUAL.....	1
3.-	ACTUACIONES QUE SE PRETENDEN LLEVAR A CABO. ....	2

## 1.- ANTECEDENTES.

El proyecto de la carreta de circunvalación a los municipios de Guía – Gáldar – Agaete quedó terminada en el año 2002.

Con ella se lograba atender una de las reivindicaciones más solicitadas y demandadas por la comarca noroeste de Gran Canaria. Los municipios antes citados, y por añadidura, los de San Nicolás de Tolentino y Artenara veían cumplido una de sus más demandadas peticiones: poder estar mejor comunicados con la capital de la isla por medio terrestre. Las innumerables retenciones en las horas punta, tanto en un sentido como en otro, podían quedar superadas al suprimir el tránsito de una importante cantidad de vehículos de los núcleos urbanos de Guía y Gáldar principalmente.

Las características principales de esta nueva vía fueron, entre otras las siguientes:

- Longitud: 11,80 km de trazado
- Nº calzadas y carriles: 2 calzadas de 2 carriles en los primeros 6.200 ml; 1 calzada de 2 carriles en los 5.600 ml finales (con tramos de incorporación de un tercer carril para vehículos lentos).
- Cuenta con 5 enlaces, 6 intersecciones y 16 estructuras en total
- Como elemento más significativo, la presencia del viaducto del Juncal. Viaducto de voladizos sucesivos de 250 metros de longitud.



## 2.- SITUACIÓN ACTUAL.

La citada vía de circunvalación, hoy denominada GC-2 y localizada entre los kilómetros 21+000 al 32+250, forma parte de la red de carreteras de interés regional en Gran Canaria.

Las intensidades de tráfico son importantes a lo largo de la misma, si bien se pueden registrar notables diferencias de intensidad entre los tramos cercanos a los municipios de Guía y Gáldar respecto a las alcanzadas dentro del municipio de Agaete. Así por ejemplo, según los valores registrados en las estaciones de cobertura instalados en tres puntos de la GC-2, han alcanzado intensidades medias diarias que van desde los 31.000 vehículos/día hasta los 19.408 Vehículos/día. En el siguiente cuadro se muestran estos resultados.

CARRETERA	P.K.	ESTACIÓN	CATEGORÍA	IMD 2011	%PESADOS
GC-2	21+700	185	Cobertura	31.575	7,64 %
GC-2	22+152	186	Cobertura	25.951	8,42 %
GC-2	24+015	187	Cobertura	19.408	8,41 %

La evolución del tráfico en la zona en los últimos años es alcista, habiéndose producido un incremento del 7,27 % en la IMD del 2011 respecto a la cifra registrada en el año anterior (29.279 vehículos), si bien en la estación 186 se registró un descenso del 0,91 % respecto al mismo periodo del año anterior.

Esta tendencia al alza, unido al estado actual de la plataforma y al progresivo deterioro que viene sufriendo el pavimento asfáltico, han obligado al Cabildo de Gran Canaria a promover esta actuación de refuerzo de firme y reparación de cunetas en los márgenes de esta GC-2 entre los municipios de Guía, Gáldar y Agaete.









### 3.- ACTUACIONES QUE SE PRETENDEN LLEVAR A CABO.

Desde la puesta en servicio de la GC-2, (año 2002 ➔ 10 años de uso), en el tramo abarcado por este proyecto, nunca se ha llevado a cabo una actuación de envergadura cuya finalidad principal estuviera encaminada a reforzar la capacidad portante del firme y mejorar el tránsito por él, además de la reparación o construcción de determinados elementos que vengan a solucionar los problemas que existen en la actualidad.






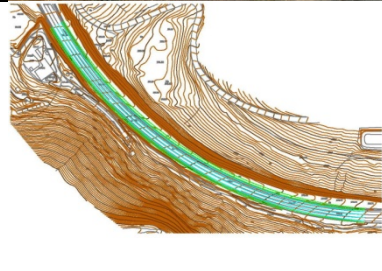
De ahí que el estado actual de este tramo de la GC-2 se caracterice por la presencia de una importante zona de roderas y asfalto agrietado así como cunetas laterales con un aspecto bastante deficiente.

Por otra parte, se han detectado un número de situaciones anómalas repartidas a lo largo de los 11,25 km que han obligado también a incluirlas en este proyecto y que por tanto quedan definidas en el mismo.

A continuación se incluye un cuadro con la descripción resumida de estas actuaciones a largo de la GC-2 e imágenes más representativas.

<p><b>Refuerzo de firme.</b> Repavimentación del tronco y ramales de la GC-2 y saneo previo de tramos deteriorados.</p>		
<p><b>Reparación de cunetas.</b> Reconstrucción de cunetas con hormigón en masa que se encuentran afectadas de una erosión excesiva</p>		
<p><b>Refuerzo torre de iluminación Enlace La Atalaya.</b> Mejorar y asegurar la estabilidad de esta torre de iluminación incluso obras accesorias que se necesitan.</p>		
<p><b>Desprendimientos talud margen izqdo. En Marmolejos.</b> Dar solución a los sucesivos desprendimientos de tierra y piedras que se producen regularmente en la zona.</p>		



<p><b>Mejora del margen derecho enlace Cementerio de San Isidro.</b> Dar solución a los desprendimientos de material suelto en el interior de la cuneta de borde existente.</p>		
<p><b>Mejora del entorno parada de bus y conexiones San Isidro Industrial.</b> Finalización del exterior de la parada de bus y ocultamiento de muro de escollera con muro de mampostería.</p>		
<p><b>Prolongación del carril de aceleración Conexión El Cardonal.</b> Se pretende dar continuidad a este carril hasta lograr su conexión con el carril de vehículos lentos que se localiza más adelante.</p>		



## **ANEJO Nº2 ESTUDIO DE TRÁFICO Y FIRMES**

## ÍNDICE

1.-	ACTUACIONES EN EL FIRME Y NORMATIVA DE APLICACIÓN. ....	1
2.-	DATOS DE TRÁFICO.....	1
3.-	PROGNOSIS DEL TRÁFICO. ....	1
4.-	CATEGORIA DE TRÁFICO. ....	2
5.-	REFUERZO DEL FIRME EXISTENTE EN TRONCO DE GC-2. ....	3
5.1.-	ESTUDIO DE DEFLEXIONES.....	3
5.1.1.-	REFUERZO ADOPTADO.....	3
5.2.-	CONCLUSIÓN. ....	4
6.-	REFUERZO DEL FIRME EXISTENTE EN RAMALES. ....	4
7.-	DETERMINACIÓN DE LA SECCIÓN DEL FIRME EN AMPLIACIÓN DE CALZADA .....	4
7.1.-	TRÁFICO.....	4
7.2.-	EXPLANADA .....	4
7.3.-	SECCIÓN DE FIRME .....	5
8.-	MATERIALES DE LA SECCION DEL FIRME.....	7

## 1.- ACTUACIONES EN EL FIRME Y NORMATIVA DE APLICACIÓN.

En cuanto a firmes se refiere, el refuerzo de firme de la carretera **GC-2**, en el tramo incluido en este proyecto, comprendido entre los P.P.K.K. 21+000 al 32+250 comprende las siguientes actuaciones:

- Refuerzo general del firme existente.

La normativa vigente a aplicar es la siguiente:

- Norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes".

Por otro lado, se realizará una obra complementaria en la que se prevé prolongar el carril de aceleración en la zona de El Cardonal. En este caso, dado que será una ampliación de calzada, la normativa a aplicar será:

- Norma 6.1-IC "Secciones de firmes".

## 2.- DATOS DE TRÁFICO.

Para determinar los datos de aforo de la carretera donde se van a desarrollar los trabajos de rehabilitación se han utilizado las estaciones de cobertura ubicadas en varios puntos de la citada vía, dentro de la zona de actuación, y de las que a continuación se exponen sus datos de aforos:

CARRETERA	P.K.	ESTACIÓN	CATEGORÍA	IMD 2011	%PESADOS
GC-2	21+700	185	Cobertura	31.575	7,64 %
GC-2	22+152	186	Cobertura	25.951	8,42 %
GC-2	24+015	187	Cobertura	19.408	8,41 %
media				25.644,7	8,16 %

## 3.- PROGNOSIS DEL TRÁFICO.

En este apartado calcularemos las intensidades medias para el año horizonte, a partir de la tasa de incremento anual y un año horizonte de 10 años. La tasa de incremento anual del tráfico se tomará a partir de los datos de los últimos 5 años aforados.

La formulación escogida es la siguiente:

$$IMD_h = IMD_0 \times (1 + i)^t$$

Siendo:

$IMD_h$ : la intensidad media diaria correspondiente al año horizonte, en este caso 2021.

$IMD_0$ : la intensidad media diaria actual (en estos momentos, correspondientes al año 2011)

$i$ = porcentaje de tasa de incremento anual del tráfico.

$t$ = intervalo de tiempo para la puesta en servicio de la vía.

En nuestro caso, en las estaciones objeto de estudio, se han registrado los siguientes resultados:

CARRETERA	P.K.	ESTACIÓN	CATEGORÍA	IMD 2007	IMD 2008	IMD 2009	IMD 2010	IMD 2011	% INCREM. MEDIO
GC-2	21+700	185	Cobertura	31630	33821	29065	29279	31.575	0,363
				2609	2438	1904	2256	2413	-0,008
GC-2	22+152	186	Cobertura	29367	23676	25340	26187	25.951	-2,478
				2422	1707	1660	1902	2184	-0,715
GC-2	24+015	187	Cobertura	19045	17054	19036	19154	19.408	0,780
				1571	1228	1247	1391	1633	2,168
Media		Total vehículos		26681	24850	24480	24873	25.645	-1,335
		Pesados		2201	1791	1604	1850	2077	1.446

A la vista de los resultados obtenidos y a la evolución de las IMD a lo largo de los 5 años antes expuestos, se puede observar que se han producido, cronológicamente en el tiempo, altibajos en el número de vehículos usuarios de la carretera, incluso, según los datos de los que se dispone, se puede apreciar ciertas tendencias a la baja en dicho número. Es por ello que se propone como tasa de incremento anual  $i = 2\%$ , que supone una solución de compromiso entre el incremento positivo y el valor negativo obtenido con los años aforados en este estudio.

Con ello, las intensidades resultantes son:

CARRETERA	P.K.	ESTACIÓN	IMD 2011	IMD 2021
GC-2	21+700	185	31.575	38.490
GC-2	22+152	186	25.951	31.635
GC-2	24+015	187	19.408	23.659

#### 4.- CATEGORIA DE TRÁFICO.

El análisis del estado del firme, la elección y el proyecto de actuación de rehabilitación, dependerán, entre otros factores de la acción del tráfico, fundamentalmente del tráfico pesado, durante el periodo de servicio del firme.

El tipo y sección estructural del firme conjunto (existente más rehabilitación) en cada carril dependerá de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea en ese carril en el año de puesta de servicio de la actuación de rehabilitación.

Para la determinación de la categoría de tráfico pesado que solicita el tramo de carretera que se va a rehabilitar, se partirá de los datos de aforos de intensidades incrementados según la tasa de crecimiento prevista para el año horizonte, y proporción de vehículos pesados y de los datos disponibles para la previsión de su evaluación. En el caso de no disponer de información sobre aforos del tráfico en dicha vía, para el cálculo de la categoría de tráfico pesado se podría partir con los supuestos siguientes:

- En calzadas de dos carriles y 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.
- 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.

Para estimar la evolución del tráfico pesado 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 (primario o secundario) más próxima al tramo de estudio en el mismo itinerario.

En la **Tabla 1-A** de la Norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes" se definen 6 categorías de tráfico pesado en función de la intensidad de media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea para el carril en el año de puesta en servicio de la actuación de rehabilitación.

CATEGORÍAS DE TRAFICO PESADO	IMDp (Vehículos pesados/día)
T00	$IMDp \geq 4.000$
T0	$2.000 \leq IMDp < 4.000$
T1	$800 \leq IMDp < 2.000$
T2	$200 \leq IMDp < 2.000$
T3	$50 \leq IMDp < 2.000$
T4	$IMDp < 50$

Así mismo, si se considerase oportuno para la optimización de las soluciones de rehabilitación del firme, las categorías de tráfico pesado T3 y T4 pueden dividirse en dos subcategorías cada una, según lo indicado en la **Tabla 1-B** de la citada Norma:

SUBCATEGORÍAS DE TRAFICO PESADO (*)	IMDp (Vehículos pesados/día)
T31	$100 \leq \text{IMDp} < 200$
T32	$50 \leq \text{IMDp} < 100$
T41	$25 \leq \text{IMDp} < 50$
T42	$\text{IMDp} < 25$

(\*) Estas subcategorías no podrán utilizarse en el caso de las antiguas carreteras convertidas en vías de servicio no agrícolas de autopistas o autovías interurbanas, salvo que las características del tráfico lo justifiquen y con la autorización expresa de la Dirección General de Carreteras.

Aplicando los criterios anteriores a nuestro caso particular, tenemos:

ESTACIÓN	IMD <sub>2021</sub>	%PESADOS	IMDp <sub>2021</sub>	IMDp/carril	Categoría de Tráfico Pesado
185	38.490	7,64 %	2.941	$2.941/2=1.471$	<b>T1</b>
186	31.635	8,42 %	2.664	$2.664/2=1.332$	<b>T1</b>
187	23.659	8,41 %	1.990	$1.990/2=945$	<b>T1</b>

Por lo tanto queda de manifiesto que para la totalidad del tramo de la GC-2 en la que se va a actuar se considerará una categoría de tráfico pesado tipo **T1**.

## 5.- REFUERZO DEL FIRME EXISTENTE EN TRONCO DE GC-2.

### 5.1.- Estudio de deflexiones.

Debido a la ausencia de datos específicos acerca de las deflexiones características de los tramos de carretera, se decide en base a la inspección visual realizada en la visita de campo, estimar un valor medio de las deflexiones de cálculo comprendido entre **0-40** ( $d_c \cdot 10^{-2} \text{ mm}$ ).

#### 5.1.1.- Refuerzo adoptado.

Siguiendo la tabla **5.A** de la Norma **6.3-IC**, se obtiene el espesor mínimo de recrecimiento con mezclas bituminosas en función de la deflexión de cálculo y la categoría de tráfico. Por tanto, para una categoría de tráfico pesado **T1** y unas deflexiones entre 0 y 40, nos encontramos en una zona de actuación preventiva.

Para categorías de tráfico pesado T1 únicamente se admitirá el empleo de mezclas drenantes y mezclas bituminosas discontinuas en caliente en capas de rodadura.

Por otro lado, la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", en su apartado 6.2.1.2 Capas de rodadura de mezcla bituminosa dice "Para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 se emplearán las mezclas bituminosas discontinuas en caliente tipo M o bien las drenantes, según las condiciones pluviométricas y de intensidad de la circulación". En nuestro caso no se aconsejan las mezclas drenantes por encontrarnos en zona poco lluviosa.

Además, la tabla 11 del anejo 2 de la Norma 6.3-IC Rehabilitación de Firmes, fija para la capa de rodadura de mezcla bituminosa discontinua y una categoría de tráfico pesado T00 a T1, un espesor de 3cm.

A su vez, en el anejo de la **OC-24/08**, Mezclas bituminosas para capa de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas, en sustitución del artículo 543 del PG-3, Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura, exige que capas de espesor entre **2-3 cm** se fabriquen con dos husos granulométricos con tamaño máximo nominal de 8 y 11 mm, quedando por tanto una mezcla del tipo **BBTM11B3c**.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se decide aplicar una **capa de rodadura** de 3 cm. de espesor de mezcla bituminosa discontinua en caliente del tipo **BBTM11BM3c**.

## **5.2.- Conclusión.**

El **refuerzo** se realizará en la **GC-2** con una capa de rodadura de **3 cm** de espesor de **mezcla bituminosa BMTM11BM3c**.

Para la reparación de aquellas zonas que presentan un mayor grado de deformación (aparición de roderas en la capa de rodadura, fisuras y agrietamientos, etc) se decide realizar el fresado de estas zonas deformadas hasta una profundidad de 15 cms salvo que se observe que el firme está en buen estado. Esos 15 cms se repondrán con la siguiente sección de mezcla asfáltica:

- 10 cms de AC-22
- 5 cms de AC-16
- Con los riegos correspondientes.

## **6.- REFUERZO DEL FIRME EXISTENTE EN RAMALES.**

En los ramales de entrada y salidas a la GC-2 se ha optado por extender una capa de mezcla bituminosa en caliente tipo **AC 16 surf 60/70 S** de 5 cm de espesor.

## **7.- DETERMINACIÓN DE LA SECCIÓN DEL FIRME EN AMPLIACIÓN DE CALZADA**

Como se ha indicado anteriormente hay un tramo de calzada que se prevé ampliar en la zona de El Cardonal.

### **7.1.- Tráfico**

En este caso tomaremos como IMDp la de la estación 187 para el año 2011 que resulta ser de 1.329 lo que se traduce en un tipo de tráfico **T1**.

### **7.2.- Explanada**

El tramo donde se va a realizar la ampliación se encuentra en desmonte en toda su longitud. Dicho material corresponde con un suelo seleccionado y presente potencias superiores a 1,00 m. En base a ello, se establece que los materiales actuales poseen características de explanada E2 que viene determinada en función del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (Ev2), obtenido de acuerdo con la NLT-357 "Ensayo de carga con placa", el cual debe ser mayor o igual a 120 MPa.

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)				
		SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)	SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1 $E_{vd} \geq 60 \text{ MPa}$					
	E2 $E_{vd} \geq 120 \text{ MPa}$					
	E3 $E_{vd} \geq 300 \text{ MPa}$					

IN Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3)

0 Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3)

1 Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)

2 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

3 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

S-EST Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)

S-EST 2 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)

S-EST 3 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)

HM-20 Hormigón (Art. 619 del PG-3)

tipo de material

espesor mínimo en cm

S-EST3 30

2

suelo de explanación o de la obra de tierra subyacente

FIGURA 1 - FORMACIÓN DE LA EXPLANADA

### 7.3.- Sección de Firme

Para un tráfico pesado T1 y una explanada E2, se ha elegido, la sección tipo 121 de la Instrucción, compuesta de las siguientes capas:

- 30 cm de zahorra artificial
- Paquete de firme de 30 cm

		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T00	T0	T1	T2
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1				
	E2				
	E3				

MB Mezclas bituminosas

HF Hormigón de firme

HM Hormigón magro vibrado

GC Gravacemento

SC Suelocemento

ZA Zahorra artificial

Espesores mínimos en cm

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

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

Atendiendo a la tabla 6 de la instrucción de firmes 6.1-IC y a los tipos de mezclas indicados en la tabla 542.10 del artículo 542 del PG-3 en función del tipo y del espesor de la capa,

Tipo de capa	Tipo de mezcla	Categoría de tráfico pesado		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura.	PA	4		
	M	3	2-3	
	F			
	D y S		6-5	5
Intermedia.	D y S	5-10 **		
Base.	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

\* Ver definiciones en tabla 5 o artículos 542 y 543 del PG-3.  
\*\* Salvo en arcenes, para los que se seguirá lo indicado en el apartado 7.

TABLA 6 DE LA INSTRUCCIÓN 6.1.-IC

**TABLA 542.10 - TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA**

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA	
		Denominación UNE-EN 13108-1(*)	Denominación anterior
RODADURA	4 – 5	AC16 surf D AC16 surf S	D12 S12
	> 5	AC22 surf D AC22 surf S	D20 S20
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D	D20
		AC22 bin S	S20
		AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	S25 MAM(**)
BASE	7-15	AC32 base S AC22 base G	S25 G20
		AC32 base G	G25
		AC 22 base S MAM (***)	MAM(***)
ARCENES(****)	4-6	AC16 surf D	D12

(\*) 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 de seis centímetros (6 cm).

(\*\*\*) Espesor máximo de 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.

542.10 DEL ARTÍCULO 542 DEL PG-3

Tomaremos como paquete de firme las siguientes capas:

- Capa de rodadura con mezcla bituminosa discontinua tipo **BBTM11BM3c**.....3 cm.
- Capa intermedia con mezcla bituminosa en caliente tipo **AC22 bin**.....9 cm.



- Capa base con mezcla bituminosa en caliente tipo **AC32 base**..... **18 cm<sup>(\*)</sup>**.

(\*) Dado que el espesor de la capa base no puede exceder de 15 cm en una misma extensión, se realizará en dos tongadas de 9 cm de espesor cada una de ellas.

Con sus correspondientes riegos de imprimación y adherencia. Para el riego de adherencia se utilizará emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, con una dotación de 0,6 Kg/m<sup>2</sup> antes de aplicar la capa de rodadura y emulsión tipo ECR-1 entre la capa base y la intermedia con una dotación de 0,75 kg/m<sup>2</sup>. Para los riegos de imprimación se prescriben emulsión catiónica tipo ECL-1 con una dotación mínima de 1,5 Kg/m<sup>2</sup>.

El huso granulométrico de la zahorra artificial será el tipo ZA25, siendo los porcentajes que pasan por cada uno de los tamices los siguientes:

TIPO DE ZA	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,5	0,25	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9

## 8.- MATERIALES DE LA SECCION DEL FIRME.

### Mezclas Bituminosas Discontinua.

Según el apartado 8.4.1. de la norma **6.3-I.C**, para la categoría de tráfico pesado T00 a T1 se utilizarán mezclas bituminosas, según las condiciones pluviométricas y de intensidad de la circulación.

### Betún Modificado

Siguiendo el apartado 8.4 de la Instrucción, la elección del tipo del betún asfáltico se hará en función de la zona térmica estival.

Canarias se encuentran en una zona media y considerando un tipo de tráfico pesado T1 se obtiene que el tipo de betún a emplear sería BM-3c.

### Filler:

En la capa de rodadura el tipo de filler a emplear en las mezclas bituminosas será de aportación 100% tanto en las mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso, como en las discontinuas.

### Relación Ponderal Filler/Betún:

Se adoptará, para cada capa del firme a que se destine la mezcla, una relación ponderal mínima filler/betún entre 1,0 – 1.2 para la BBTM11BM3c y de 1,1 para la AC16 surf 60/70 S atendiendo a la la tabla 542.1 del artículo 542 del PG-3.

**TABLA 542.12 - RELACIÓN PONDERAL(\*) RECOMENDABLE DE POLVO MINERAL-LIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS, SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2**

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CÁLIDA Y MEDIA	TEMPLADA
<b>RODADURA</b>	<b>1,2</b>	1,1
<b>INTERMEDIA</b>	<b>1,1</b>	1,0
<b>BASE</b>	<b>1,0</b>	0,9

(\*) Relación entre el porcentaje de polvo mineral y el de ligante expresados ambos respecto de la masa total del árido seco, incluido el polvo mineral.

## **ANEJO Nº3**

# **CÁLCULOS ESTRUCTURALES**

## ÍNDICE

1.-	CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS MUROS DE GRAVEDAD.....	1
2.-	DETERMINACIÓN DE LOS DATOS PARA EL CÁLCULO. ....	1
3.-	HIPÓTESIS CONSIDERADAS.....	1
3.1.-	JUSTIFICACIÓN DE LA SOBRECARGA DEBIDA AL ENTORNO EN EL QUE SE ENCUENTRA.....	1
3.2.-	CONSIDERACIONES SOBRE EL DRENAJE DEL TRASDÓS DE LOS MUROS. ....	2
3.3.-	APLICACIÓN DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE NCSR-02.....	2
4.-	CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD.....	2
4.1.-	CÁLCULO DEL EMPUJE ACTIVO Y PASIVO DEL TERRENO. ....	2
4.2.-	DETERMINACIÓN DE LOS COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL VUELCO Y AL DESLIZAMIENTO.....	3
5.-	CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS. ....	3

## 1.- CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS MUROS DE GRAVEDAD.

Se ha optado por la ejecución de un muro de hormigón en masa con mampostería vista hormigonada como acabado del paramento visto. Con ello se busca un doble objetivo: reducir los costes de mantenimiento en esta estructura, al eliminarse todo elemento de acero que pueda resultar afectado por humedades y procesos corrosivos que afecten a la durabilidad del muro, además de una mejor integración del elemento en el entorno. Al final de este anejo se adjuntarán 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 mismo, así como del relleno de tierras a ejecutar posteriormente en su trasdós 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):

- **Densidad hormigón en masa,  $\gamma_h$ :** **2,30 Ton/m<sup>3</sup>**

La modelización del terreno contenido en el trasdós del muro se ha realizado teniendo en cuenta una serie de características. Así, el ángulo de rozamiento interno del terreno se ha considerado de 30°. En lo que respecta al rozamiento tierras – muro, éste será la mitad del ángulo de rozamiento interno del terreno, tal como cita en el punto 7, del apartado 6.2.3. del capítulo de Seguridad Estructural de Cimientos del Código Técnico de la Edificación (CTE). 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, además teniendo en cuenta que si se ha considerado el empuje pasivo frente a la puntera del muro.

Las variables que caracterizan al terreno son:

Características del Terreno:

- **Densidad del terreno,  $\gamma_t$ :** **1,80 Ton/m<sup>3</sup>**
- **Ángulo de rozamiento interno,  $\phi$ :** **30,0°**
- **Ángulo de rozamiento tierras – muro,  $\delta_a$ :** **20,0°**
- **Ángulo de rozamiento tierras – zapata,  $\delta_z$ :** **20,0°**
- **Tensión admisible de terreno,  $\sigma_{adm}$ :** **1,50 kg/cm<sup>2</sup>**

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

Coeficientes de Seguridad:

- **Coeficiente de seguridad al vuelco,  $C_v$ :** **1,80**
- **Coeficiente de seguridad al deslizamiento,  $C_d$ :** **1,50**

## 3.- HIPÓTESIS CONSIDERADAS.

En este caso, puesto que no se trata de un muro para el tránsito de vehículos en su trasdós, no se ha tenido en consideración la aplicación de cargas debidas al tren de cargas. En cambio sí se han considerado los efectos que ocasiona el relleno de tierras en el trasdós de éste.

### 3.1.- Justificación de la Sobrecarga debida al entorno en el que se encuentra.

No se han considerado sobrecargas debidas al tren de cargas. Sí se ha considerado una sobrecarga de 0,50 Tn/m<sup>2</sup> para prever posibles trabajos en el entorno de este muro en labores de mantenimiento de la torre de iluminación situada en la zona. Además se ha considerado la ejecución de un relleno que arrope la base de la torre de iluminación, con una inclinación respecto al plano horizontal de 18°.

### 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 la instalación en el propio muro y en el momento de su ejecución, de diferentes mechinales formados por tubería de PVC de  $\varnothing 75$  mm, colocados a dos alturas y en disposición alternada, con colocación junto al paramento del muro de una capa de grava 40/70 a modo de material filtrante, acompañada por un geotextil tejido que evitará la pérdida de finos.

Ello nos permite no considerar el empuje del agua sobre el trasdós de los muros.

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

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1, excepto entre otras las construcciones de importancia moderada. Definiendo obras de importancia moderada como “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”. Por lo que las obras incluidas en este proyecto se pueden considerar obras de importancia moderada por lo que no será de aplicación esta norma.

## 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 la mitad 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.

#### **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 una serie de mechinales o tubos transversales al propio muro, con los que se puede evitar que se produzcan esfuerzos debidos al empuje del agua por el aumento del nivel freático.

## **ANEXO: JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS MUROS DE GRAVEDAD**

## **JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS MUROS DE GRAVEDAD SIN SISMO**



## COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

### PROYECTO DE REFUERZO DE FIRME, EJECUCIÓN DE CUNETAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LA GC-2, P. K. 21+000 AL 32+000

#### CARACTERÍSTICAS DEL MURO

<b>C</b>	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,80 m.
<b>Ha</b>	ALTURA DEL MURO.....	1,90 m.
<b>i</b>	TALUD INTERIOR.....	0,35
	TALON INTERIOR.....	0,67
<b>e</b>	TALUD EXTERIOR.....	0,050
	TALON EXTERIOR.....	0,10
<b>Ba</b>	ANCHURA DE LA BASE.....	1,56 m.
<b>P</b>	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,00 m.
<b>T</b>	VALOR DEL TALÓN.....	0,20 m.
<b>Hc</b>	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,60 m.
<b>iHc</b>	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00 m.
<b>Bb</b>	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,76 m.

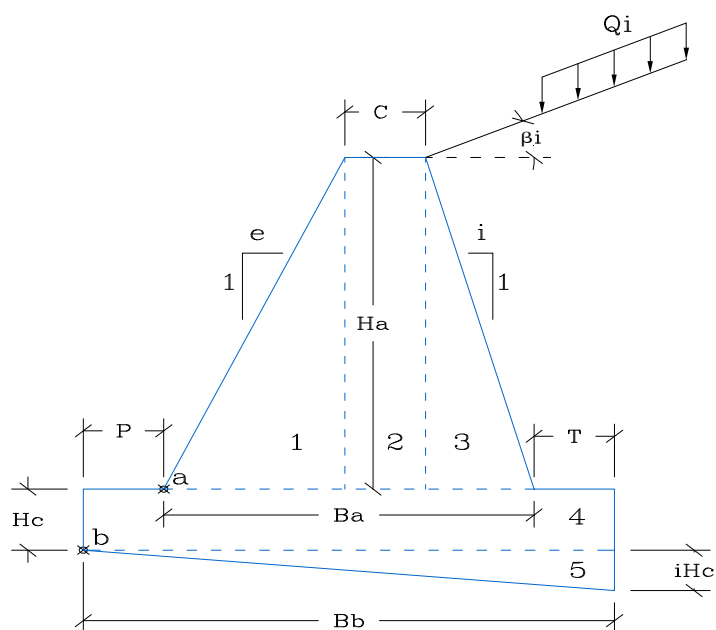
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

#### FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
<b>1</b>	0,1	2,08	0,06	0,63	0,06	1,23
<b>2</b>	1,5	34,96	0,50	0,95	0,50	1,55
<b>3</b>	0,6	14,53	1,12	0,63	1,12	1,23
<b>4</b>	1,1	24,29			0,88	0,30
<b>5</b>	0,0	0,00			1,17	0,00
<b>3,3</b>						

VOL. ALZADO..... 2,24  
VOL. CIMIENTO... 1,06  
VOL. TOTAL..... 3,30

E CUNETAS Y OBRAS COM	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	1,90
C	0,80
e	0,05
i	0,35
Ba	1,56
P	0,00
T	0,20
Bb	1,76
Hc	0,60
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	2,24
VOL. CIM.	1,06
VOL. TOT.	3,30



## EMPUJES DEL TERRENO.

### EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °	0,33 Muro encofrado contra terreno
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,33 s/ cte 2/3Ø
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	70,71 °	Talud interior del muro = 90°
TALUD DE CORONACIÓN.....	18 °	

COSEC (beta).....	1,059
SEN (beta-roz. Int.).....	0,983
SEN (beta+ro1).....	0,774
SEN (ro1+roz.int).....	0,766
SEN (roz. Int. - i).....	0,208
SEN (beta - i).....	1,000

Ka..... 0,663

Sen (beta+ro).....	0,77
Cos (beta+ro).....	0,63

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 0,5 t/m2  
5 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 1,96 m.

	a	b
<b>P</b> ESFUERZO TOTAL.....	29,54	47,73 kN
<b>Phi</b> ESFUERZO HORIZONTAL.....	22,86	36,94 kN
<b>Pvi</b> ESFUERZO VERTICAL.....	18,70	30,23 kN
<b>Y</b> PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	1,24	1,63 m.
<b>Yi</b> PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	0,73	0,93 m.
<b>Xi</b> PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,31	1,76 m.

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

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_{av} \cdot \sin(\beta + \delta)$$

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

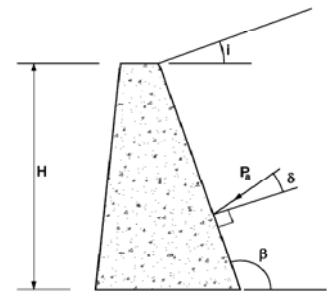


Figura 6.3. Empuje activo

Muro con talón  
Xib = ancho del cimiento

**CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.****COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.**

<b>Va</b>	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	70,27 kN
<b>Ha</b>	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	22,86 kN
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,577

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,77 **OK**

**COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.****MOMENTOS FAVORABLES.**

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
<b>P1</b>	2,08	0,06	0,13
<b>P2</b>	34,96	0,50	17,31
<b>P3</b>	14,53	1,12	16,23
<b>Pvi</b>	18,70	1,31	24,42
<b>M. FAVORABLES.....</b>			58,08

**MOMENTOS DESFAVORABLES.**

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
<b>Phi</b>	22,86	0,73	16,62
<b>M. FAVORABLES.....</b>			16,62

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

**ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.**

<b>Va</b>	FUERZAS VERTICALES.....	70,27 kN
<b>Ha</b>	FUERZAS HORIZONTALES.....	22,86 kN
<b>Ma</b>	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	41,46 kN.m.
<b>M</b>	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-13,35 kN.m.

TENSIÓN MÁXIMA.....	0,0780 MPa	<b>OK</b>
TENSIÓN MÍNIMA EN HG.....	0,0100 MPa	<b>OK, menor a fct</b>

## CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

### EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	10 °	0,33
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	10 °	0,33
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	18 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,985
SEN (ro1+roz.int).....	0,641
SEN (roz. Int. + i).....	0,743
SEN (beta - i).....	0,951

Kp.....0,259

Sen (beta-ro).....	0,99
Cos (beta-ro).....	0,17

<b>Po</b> VALOR DEL ESFUERZO.....	0,83 kN
<b>Yo</b> DISTANCIA SOBRE b.....	0,30 m.

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

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

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

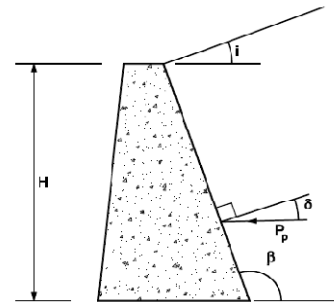


Figura 6.4. Empuje pasivo

### COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

<b>Ti</b> TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	6,84 kN
<b>Qvi</b> CARGA DE TRÁFICO.....	1,00 kN
<b>Xtib</b> DISTANCIA AL PTO b.....	1,66 m.

### COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

#### MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
<b>P1</b>	2,08	0,06	0,13
<b>P2</b>	34,96	0,50	17,31
<b>P3</b>	14,53	1,12	16,23
<b>P4</b>	24,29	0,88	21,37
<b>P5</b>	0,00	1,17	0,00
<b>Pvi</b>	30,23	1,76	53,20
<b>Qvi</b>	1,00	1,66	1,66
<b>Po</b>	0,83	0,30	0,25
<b>Ti</b>	6,84	1,66	11,35
<b>M. FAVORABLES.....</b>			121,50

#### MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
<b>Phi</b>	36,94	0,93	34,40
<b>M. FAVORABLES.....</b>			34,40

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

3,53

OK

**COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.**

<b>V</b>	FUERZAS VERTICALES.....	113,92 kN
<b>H</b>	FUERZAS HORIZONTALES.....	36,12 kN
<b>M</b>	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	87,10 kN.m.

INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN..... 0,00%

CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.

<b>M'</b>	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-13,15 kN.m.
<b>V'</b>	FUERZAS VERTICALES.....	113,92 kN
<b>H'</b>	FUERZAS HORIZONTALES.....	36,12 kN

ROZAMIENTO INTERNO TERRENO..... 0,58

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,82 **OK**

**TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.**

<b>V'</b>	FUERZAS VERTICALES.....	113,92 kN
<b>H'</b>	FUERZAS HORIZONTALES.....	36,12 kN
<b>M'</b>	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-13,15 kN.m.
<b>e</b>	EXCENTRICIDAD REAL.....	-0,115436

**OK**

BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO..... 1,76 m.

TENSIÓN MÁXIMA..... 0,090 MPa  
TENSIÓN MÍNIMA..... 0,040 MPa

**OK**

**OK**

TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO..... 0,150 MPa

**1,5** Kg/cm<sup>2</sup>

## **JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS MUROS DE GRAVEDAD CON SISMO**

## COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

PROYECTO DE REFUERZO DE FIRME, EJECUCIÓN DE CUNETAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LA

GC-2, P. K. 21+000 AL 32+000

### CARACTERÍSTICAS DEL MURO

<b>C</b>	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,80 m.
<b>Ha</b>	ALTURA DEL MURO.....	1,90 m.
<b>i</b>	TALUD INTERIOR.....	0,35
	TALON INTERIOR.....	0,67
<b>e</b>	TALUD EXTERIOR.....	0,05
	TALON EXTERIOR.....	0,10
<b>Ba</b>	ANCHURA DE LA BASE.....	1,56 m.
<b>P</b>	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,00 m.
<b>T</b>	VALOR DEL TALÓN.....	0,20 m.
<b>Hc</b>	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,60 m.
<b>iHc</b>	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00 m.
<b>Bb</b>	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,76 m.

PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3

2,30 t/m3

### FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

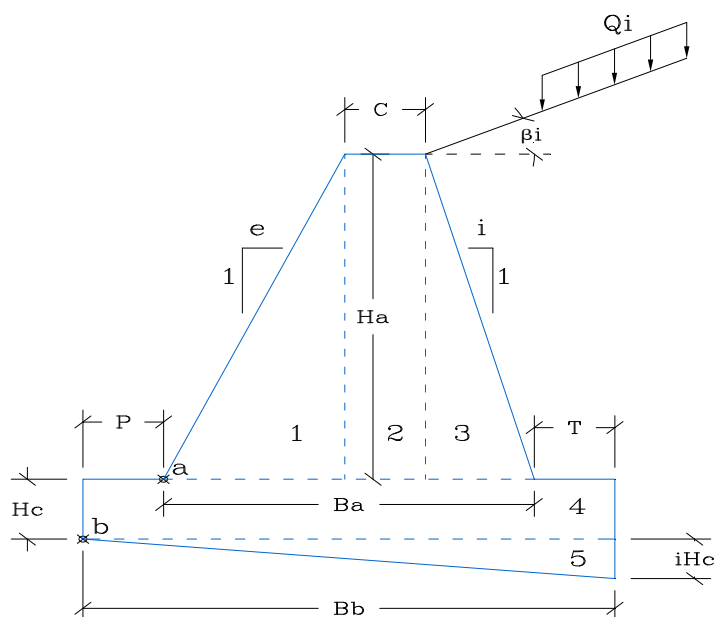
	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
<b>1</b>	0,1	2,08	0,06	0,63	0,06	1,23
<b>2</b>	1,5	34,96	0,50	0,95	0,50	1,55
<b>3</b>	0,6	14,53	1,12	0,63	1,12	1,23
<b>4</b>	1,1	24,29			0,88	0,30
<b>5</b>	0,0	0,00			1,17	0,00
<b>3,3</b>						

VOL. ALZADO..... 2,24

VOL. CIMIENTO... 1,06

VOL. TOTAL..... 3,30

E CUNETAS Y OBRAS COM	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	1,90
C	0,80
e	0,05
i	0,35
Ba	1,56
P	0,00
T	0,20
Bb	1,76
Hc	0,60
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	2,24
VOL. CIM.	1,06
VOL. TOT.	3,30



## EMPUJES DEL TERRENO.

### EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °	0,33
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,33
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	Talud interior del muro = 90°
TALUD DE CORONACIÓN.....	18 °	

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).....	0,208
SEN (beta - i).....	0,951

Ka..... 0,395

Sen (beta+ro).....	0,94
Cos (beta+ro).....	0,34

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 0,5 t/m2  
5 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 1,96 m.

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

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

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

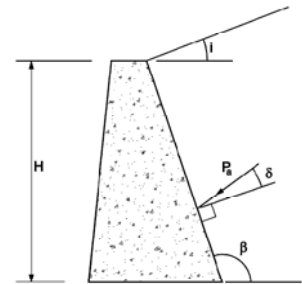


Figura 6.3. Empuje activo

	a	b
<b>P</b> ESFUERZO TOTAL.....	17,59	28,43 kN
<b>Phi</b> ESFUERZO HORIZONTAL.....	16,53	26,71 kN
<b>Pvi</b> ESFUERZO VERTICAL.....	6,02	9,72 kN
<b>Y</b> PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	1,24	1,63 m.
<b>Yi</b> PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	0,73	0,93 m.
<b>Xi</b> PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,31	1,76 m.

Muro con talón  
Xib = ancho del cimiento

### CÁLCULO DEL SISMO

<b>ab/g</b> Aceleración básica / g.....	0,040
Importancia.....	NORMAL
<b>p</b> Coeficiente de riesgo (p).....	1,000
Terreno Tipo.....	TIPO IV
<b>C</b> Coeficiente del terreno.....	2,000
Para p*ab.....	0,040
<b>S</b> Coef. Amplificación terreno.....	1,600
<b>ac/g</b> Aceleración de cálculo / g.....	0,064
<b>Ks</b> Coeficiente sísmico.....	1,064

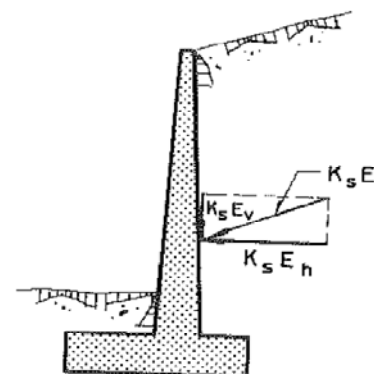
NORMAL..... 0  
ESPECIAL..... 1

≤ 0, 1\*g

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

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

normal  $\rho = 1,0$   
especial  $\rho = 1,3$



COEFICIENTES DEL TERRENO

Para $\rho \cdot a_b \leq 0,1 g$	$S = \frac{C}{1,25}$
Para $0,1 g < \rho \cdot a_b < 0,4 g$	$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \left( \rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) \left( 1 - \frac{C}{1,25} \right)$
Para $0,4 g \leq \rho \cdot a_b$	$S = 1,0$

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 EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

##### COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

<b>Va</b>	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	57,97 kN
<b>Ha</b>	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	17,59 kN
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,577

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... 1,90 OK

##### COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

##### MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
<b>P1</b>	2,08	0,06	0,13
<b>P2</b>	34,96	0,50	17,31
<b>P3</b>	14,53	1,12	16,23
<b>Pvi*</b>	6,40	1,31	8,36
<b>M. FAVORABLES.....</b>			42,02

##### MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
<b>Phi*</b>	17,59	0,73	12,79
<b>M. FAVORABLES.....</b>			12,79

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... 3,29 OK

## CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

### EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	9,9 °	0,33
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	10 °	0,33
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	18 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,985
SEN (ro1+roz.int).....	0,641
SEN (roz. Int. + i).....	0,743
SEN (beta - i).....	0,951

Kp..... 0,259

Sen (beta-ro).....	0,99
Cos (beta-ro).....	0,17

Po VALOR DEL ESFUERZO.....	0,83 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,30 m.

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

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

$$K_p = \left[ \frac{\csc \beta \cdot \sin(\beta + \phi')}{\sqrt{\sin(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\sin(\delta + \phi') \cdot \sin(\phi' + i)}{\sin(\beta - i)}}} \right]^2$$

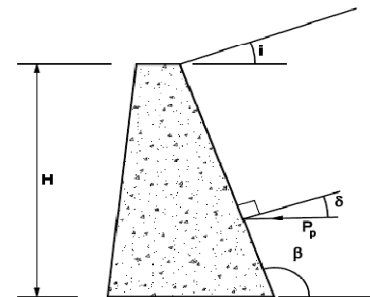


Figura 6.4. Empuje pasivo

### COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	6,84 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO.....	1,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b.....	1,66 m.

### COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

#### MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	2,08	0,06	0,13
P2	34,96	0,50	17,31
P3	14,53	1,12	16,23
P4	24,29	0,88	21,37
P5	0,00	1,17	0,00
Pvi*	10,35	1,76	18,21
Qvi	1,00	1,66	1,66
Po	0,83	0,30	0,25
Ti	7,28	1,66	12,08
<b>M. FAVORABLES.....</b>			<b>87,23</b>

#### MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	28,42	0,93	26,46
<b>M. FAVORABLES.....</b>			<b>26,46</b>

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

3,30 OK

**COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.**

<b>V</b>	FUERZAS VERTICALES.....	94,48 kN
<b>H</b>	FUERZAS HORIZONTALES.....	27,59 kN
<b>M</b>	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	60,77 kN.m.

INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN..... 0,00%

**CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.**

<b>M'</b>	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-22,37 kN.m.
<b>V'</b>	FUERZAS VERTICALES.....	94,48 kN
<b>H'</b>	FUERZAS HORIZONTALES.....	27,59 kN

ROZAMIENTO INTERNO TERRENO..... 0,58

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....

1,98

OK

## **ANEJO Nº4**

### **JUSTIFICACIÓN SISTEMAS DE CONTENCIÓN**

## ÍNDICE

1.-	NORMATIVA DE APLICACIÓN. ....	1
2.-	NIVEL DE CONTENCIÓN. ....	1
3.-	ELIMINACIÓN DE RIESGO. ....	1
4.-	SEVERIDAD DEL IMPACTO. ....	2
5.-	ANCHURA DE TRABAJO. ....	2
6.-	DEFLEXIÓN DINÁMICA. ....	3
7.-	SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN. ....	3
8.-	SISTEMA DE CONTENCIÓN AL PASO POR TABLEROS DE PUENTE O JUNTO A PILARES DE ESTRUCTURAS DE PASO .....	3
9.-	SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA MOTOCICLISTAS. ....	4

## 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 28/2009 sobre Criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.
- Recomendaciones sobre sistemas de contención O.C. 321/95 T y P., en todo lo que no sustituye ordenes circulares posteriores.
- Recomendaciones sobre criterios de aplicación de pretiles metálicos en carretera O.C. 23/28.
- Orden circular 18/04 sobre criterios de empleo de sistemas de protección.
- Orden Circular 18 bis/08 sobre criterio de empleo de sistemas para protección de motociclistas.
- Norma europea UNE-EN-1317.

## 2.- NIVEL DE CONTENCIÓN.

La selección del nivel y la clase de contención del **sistema de contención metálico** se hará atendido a las circunstancias propias de cada tramo. Para determinar el empleo se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

1. **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. El tipo de accidente en base al apartado 2.2 "Criterios de instalación" de la OC-28/09, será **normal**.
2. **Nivel de contención:** Una vez definido 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. 28/09. En función del tipo de accidente **normal**, y la IMDp= 2.941, por lo que para cada sentido de circulación tendríamos una IMDp de 1.471 vehículos pesados, definimos el nivel de contención del sistema a emplear como el **N2**.

TABLA 6. SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO PARA BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS, SEGÚN EL RIESGO DE ACCIDENTE.

RIESGO DE ACCIDENTE <sup>(*)</sup>	CLASE DE CONTENCIÓN	INTENSIDAD MEDIA DE PESADOS POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN
MUY GRAVE	Muy alta		H3 – H2 – H1
GRAVE	Alta	IMDp $\geq$ 5000	H2 - H1
		400 $\leq$ IMDp < 5000	H1
		IMDp < 400	H1 – N2
<b>NORMAL</b>	<b>Normal</b>		<b>H1 – N2</b>

(\*) Definición del riesgo de accidente según Apartado 2.2 "Criterios de instalación" del Capítulo 2 "Empleo de las barreras de seguridad metálicas" de la O. C. \*\*/2009 "Criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas".

## 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 metálica, con el orden de prioridad siguiente:

1. ¿Es técnica o económicamente viable?
2. ¿Se puede eliminar el obstáculo o desnivel? Con ello, no habrá que protegerlo.

3. ¿Se puede 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?
4. ¿Se puede 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 disponerlo en un tramo recto en vez de en una alineación curva)?
5. ¿Se puede 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), entendiéndose 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 actuaciones desproporcionadas y fuera de toda lógica como terraplenes y muros de mayor dimensión, además de las consecuencias que ello conllevaría en lo que a las expropiaciones se refiere, las cuales se verían incrementadas, resultando inviables económicamente.

#### 4.- SEVERIDAD DEL IMPACTO.

Se trata de limitar el nivel de riesgo de lesiones para los ocupantes del vehículo. Consideramos una seriedad tipo A o B (A= menos daño, B= mayor daño). En nuestro caso consideramos una severidad **tipo A**.

#### 5.- ANCHURA DE TRABAJO.

Cuando una barrera de seguridad metálica tenga por objeto proteger al vehículo del impacto con un obstáculo, se seleccionará la clase de anchura de trabajo de la barrera de seguridad metálica a disponer en los márgenes de la carretera, para lo cual se tendrá en cuenta lo establecido en la tabla 7 de la OC 28/09 en función de la **distancia transversal al obstáculo** a proteger ( $d_o$ ). 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.

Se define en función de la distancia disponible entre la barrera y un obstáculo; **W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7**, según los valores de la tabla 7 de la OC 28/2009.

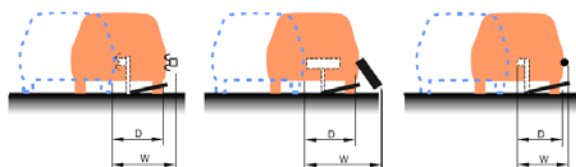


FIGURA 2. EJEMPLOS DE DEFLEXIÓN DINÁMICA (D) Y ANCHURA DE TRABAJO (W)

TABLA 7. DISTANCIA TRANSVERSAL AL OBSTÁCULO ( $d_o$ ) Y CLASES 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
$2,1 < d_o$	W7 a W1

En nuestro caso, el tramo en el que se va a disponer la barrera de seguridad se encuentra en la zona de El Cardonal. La distancia transversal al obstáculo en ese tramo es de 1,50 metros por lo que podemos utilizar anchuras de trabajo desde la **W1** hasta la **W5**.



## 6.- DEFLEXIÓN DINÁMICA.

Cuando una barrera de seguridad metálica 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 a mayor a la deflexión dinámica.

Se define en función de la distancia disponible entre la barrera y un desnivel, borde de muro, talud, etc.

En nuestro caso, será preceptivo colocar barrera en el tramo en el que se va a realizar la prolongación del carril de aceleración en el Cardonal. Si bien en la actualidad ya existe este tramo de barrera, y probablemente, se podrá reutilizar la mayor parte de ella a excepción de los postes, se ha optado por disponer una nueva. En este caso, nos encontramos con una berma de ancho mínimo igual a 1,50 m por lo que la deflexión dinámica deberá ser inferior a 1,50 m.

## 7.- SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN.

Haciendo recopilación de los valores anteriores que definen el sistema de contención metálico a disponer, obtenemos:

CASOS	1	2	3	4	5
Nivel de Contención	N2	N2	N2	N2	N2
Severidad de Impacto	A	A	A	A	A
Anchura de Trabajo (W)	W1	W2	W3	W4	W5
Deflexión Dinámica (dn)	0,6	0,6	1,0	1,3	1,5

Por último, indicar que la marca y modelo de barrera metálica de seguridad que se elija para ser utilizada en esta obra, además de cumplir con todos los parámetros antes indicados deberá tener **marcado CE**.

## 8.- SISTEMA DE CONTENCIÓN AL PASO POR TABLEROS DE PUENTE O JUNTO APILARES DE ESTRUCTURAS DE PASO.

En este proyecto se ha tenido en cuenta la inclusión de barrera superpuesta con la que se deben dotar los accesos y las salidas a las obras de paso y tableros de puente y viaductos, así como en el ámbito de afección de los pilares bajo las estructuras de paso. Con ello se pretende dotar de la seguridad adecuada a estos puntos de cierto riesgo a lo largo de la carretera, al tratarse de obstáculos rígidos los cuales deben quedar convenientemente protegidos ante cualquier posible impacto.

Para ello se ha optado por la colocación antes y después de estos puntos de una doble barrera metálica de seguridad, o barrera superpuesta, cuyas características se corresponderán a:

- Nivel de Contención: H1
- Distancia de trabajo: W5
- Deflexión dinámica: 1,02
- Índice de severidad: A
- Hincada en el terreno, incluso abatimiento de terminales.
- Con marcado CE

## 9.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA MOTOCICLISTAS.

Está estudiado y demostrado que en general, los accidentes de motociclistas se concentran en aquellos tramos donde se combinan fuertes deceleraciones con maniobras bruscas sobre la trayectoria del vehículo. En estas situaciones aumenta significativamente la probabilidad de que el conductor pierda el control de la motocicleta y como consecuencia, al caer del vehículo, el usuario se desliza por la superficie del pavimento, teniendo tendencia a salirse de la vía. Es en este preciso momento cuando se produce el mayor daño posible al alcanzar las barreras metálicas de seguridad que pudieran existir en los márgenes de la vía y sus apoyos metálicos.

Según queda indicado en la orden circular 18/2004 sobre criterios de sistemas para protección de motociclistas, estará justificado el empleo de los sistemas para protección de motociclistas del tipo continuo cuando en los márgenes existan obstáculos o desniveles próximos al borde de la calzada, y simultáneamente se den alguna de las situaciones siguientes:

Para carreteras de calzadas separadas:

- En el lado exterior de las alineaciones curvas de radio inferior a 400 metros.
- En las salidas desde las calzadas principales, cuando el carril de deceleración sea de tipo directo, en el margen izquierdo del ramal de salida a lo largo del desarrollo de la alineación curva.
- En el lado exterior de las alineaciones curvas en las que la velocidad específica sea inferior en más de treinta (30) Km/h a la de la alineación inmediatamente anterior.

Dado que de todas ellas se pueden localizar situaciones en el ámbito de la actuación, se ha tenido en cuenta el incluir este tipo de elemento en el presupuesto del proyecto, con el que poder reducir el riesgo en caso de caída de motociclistas.

## **ANEJO Nº5 MARCAS VIALES**

## ÍNDICE

1.-	INTRODUCCIÓN. ....	1
2.-	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA AL PROYECTO.....	1
3.-	ELECCIÓN DEL MATERIAL A APLICAR. ....	3
4.-	CONCLUSIÓN. ....	3

## 1.- INTRODUCCIÓN.

Los productos a emplear en las marcas viales serán reflectorizados mediante premezclado o postmezclado de microesferas de vidrio, permanente, blanca, diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad, es decir, tipo 2, aún en el caso de no estar en zona con más de 100 días de lluvia anuales, aplicada sobre la superficie de aglomerado asfáltico mediante pulverización, de productos termoplásticos de aplicación en caliente de larga duración, cuyas características que deberán reunir los materiales cumplirán la UNE 135200.

Para establecer el material más adecuado se determina previamente el **factor de desgaste** según se establece en el artículo 700.3.2. la Orden 1788 de 28-12-99.

Se toma como referencia a la hora de establecer el material más adecuado, los valores individuales que determinan dicho factor los correspondientes a las marcas situadas en:

- Eje del tramo en cuestión.
- Separación de carriles.
- Banda lateral derecha e izquierda

Todo ello referido a una vía de calzada única, con una textura alta e IMD cuyo valor se ubica entre los 5.000 y los 10.000 vehículos por carril.

## 2.- APLICACIÓN DE LA NORMATIVA AL PROYECTO.

Para los mencionados supuestos, tomaremos los valores individuales según la tabla 700.1. del Apartado 700 Marcas Viales en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (sombreados y subrayados). Como a lo largo de la traza de este proyecto nos encontramos con dos secciones tipo bien diferenciadas, incluiremos en sendos cuadros los valores de cada caso.

**TABLA 700.1 - VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL "FACTOR DE DESGASTE"**

### TRAMO DE LA GC-2 CON CALZADAS SEPARADAS

Característica	Valor individual de cada característica					
	1	2	3	4	5	8
<b>Situación de la marca vial</b>	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en carreteras de calzadas separadas	<u>Banda lateral derecha, en carreteras de calzadas separadas, o laterales, en carreteras de calzada única</u>	<u>Eje o separación de carriles</u>	Marcas viales para separación de carriles especiales	Pasos de peatones y ciclistas Símbolos, letras y flechas
<b>Textura superficial del pavimento (altura de arena, en mm) UNE-EN-1824 275</b>	Baja $H < 0,7$	<u>Media</u> <u><math>0,7 &lt; H &lt; 1,0</math></u>	-	Alta $H > 1,0$	-	-
<b>Tipo de vía y ancho de calzada (a, en m)</b>	<u>Carreteras de calzadas separadas</u>	Carreteras de calzada única y buena visibilidad $a > 7,0$	Carreteras de calzada única y buena visibilidad $6,5 < a < 7,0$	Carreteras de calzada única y buena visibilidad $a < 6,5$	Carreteras de calzada única y mala visibilidad a cualquiera	-
<b>IMD</b>	$< 5.000$	5.000-10.000	10.000-20.000	<u><math>&gt; 20.000</math></u>	-	-

**TRAMO DE LA GC-2 CON CALZADA ÚNICA**

Característica	Valor individual de cada característica					
	1	2	3	4	5	8
<b>Situación de la marca vial</b>	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en carreteras de calzadas separadas	Banda lateral derecha, en carreteras de calzadas separadas, o laterales, en carreteras de calzada única	Eje o separación de carriles	Marcas viales para separación de carriles especiales	Pasos de peatones y ciclistas Símbolos, letras y flechas
<b>Textura superficial del pavimento (altura de arena, en mm) UNE-EN-1824 275</b>	Baja $H < 0,7$	Media $0,7 < H < 1,0$	-	Alta $H > 1,0$	-	-
<b>Tipo de vía y ancho de calzada (a, en m)</b>	Carreteras de calzadas separadas	Carreteras de calzada única y buena visibilidad a $> 7,0$	Carreteras de calzada única y buena visibilidad $6,5 < a < 7,0$	Carreteras de calzada única y buena visibilidad a $< 6,5$	Carreteras de calzada única y mala visibilidad a cualquiera	-
<b>IMD</b>	$< 5.000$	5.000-10.000	10.000-20.000	$> 20.000$	-	-

A continuación se obtiene el valor de todos los factores relacionados en los anteriores cuadros, que vienen a simbolizar el Factor de Desgaste, con el que poder determinar posteriormente el tipo de producto a aplicar, de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.2.

**TRAMO DE LA GC-2 CON CALZADAS SEPARADAS**

CARACTERÍSTICA	BANDAS LATERALES	EJE O SEPARACIÓN DE CARRILES	SÍMBOLOS/FLECHAS/LETRAS
Situación marcas viales	3	4	8
Textura	2	2	2
Tipo de vía	1	1	1
IMD	4	4	4
<b>FACTOR DE DESGASTE</b>	10	11	15

**TRAMO DE LA GC-2 CON CALZADA ÚNICA**

CARACTERÍSTICA	BANDAS LATERALES	EJE O SEPARACIÓN DE CARRILES	SÍMBOLOS/FLECHAS/LETRAS
Situación marcas viales	3	4	8
Textura	2	2	2
Tipo de vía	2	2	2
IMD	3	3	3
<b>FACTOR DE DESGASTE</b>	10	11	15

Obtenidos los factores de desgaste, la clase de material más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.2.

**TABLA 700.2 - DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE MATERIAL EN FUNCION DEL FACTOR DE DESGASTE.**

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE MATERIAL
4-9	Pinturas
10 - 14	Productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada.
15 - 21	Marca vial prefabricada o productos de larga duración (termoplásticos en caliente y plásticos en frío), aplicados por extrusión o por arrastre.

Los productos pertenecientes a cada clase de material cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad, según se especifica en el apartado 700.3.1 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, para el correspondiente intervalo del "factor de desgaste" en base al Criterio definido en la tabla 700.3.

**TABLA 700.3 - REQUISITO DE DURABILIDAD EN FUNCION DEL FACTOR DE DESGASTE.**

FACTOR DE DESGASTE	ÚLTIMO CICLO SOBREPASADO (pasos de rueda)
4-9	$0.5 \cdot 10^6$
10-14	$10^6$
15 - 21	$> 2 \cdot 10^6$

### 3.- ELECCIÓN DEL MATERIAL A APLICAR.

Para estos supuestos, el material a emplear según referencia de la Tabla 700.2 lo identificaremos de la manera siguiente:

1.- Para las **bandas laterales, eje y separación de carriles** se empleará **producto termoplástico** de aplicación en caliente aplicado mediante pulverización, que deberá contener una dosificación mínima de 3000 gr/m2 de producto y 500 gr/m2 de microesferas de vidrio y superar el requisito, definido en la tabla 700.3 art. 700 del PG-3, de 1.000.000 de Último Ciclo Sobrepasado y los coeficientes de retroreflexión a 30(300), 180(200) y 730(100) días, siendo el plazo de garantía de dos años, el factor de luminancia 0.3 y valor SRT 45 que se recogen en la tabla 700.4.

2.- Para los **símbolos, letras y flechas** se empleará **producto plástico en frío** dos componentes, aplicados por extrusión o por arrastre. Deberá contener una dosificación mínima de 3000 gr/m2 de producto y 500 gr/m2 de microesferas de vidrio y superar el requisito, definido en la tabla 700.3 art. 700 del PG-3, de más de 2.000.000 de Último Ciclo Sobrepasado que exige la tabla 700.3. y los coeficientes de retroreflexión a 30(300), 180(200) y 730(100) días (el plazo de garantía será de dos años), el factor de luminancia 0.3 y valor SRT 45 que se recogen en la tabla 700.4.

### 4.- CONCLUSIÓN.

A la hora de ejecutar la señalización horizontal se tendrán en cuenta las siguientes circunstancias:

- En las zonas en las que se prevé la ejecución de la reparación del firme asfáltico a causa de las deformaciones que en la actualidad presenta el aglomerado asfáltico, una vez reparada la zona y antes de la extensión de la capa definitiva, se realizará primero un **premarcado** intenso cada medio metro sobre la **AC 16 surf 60/70 S**, con el objeto de dejar operativo el carril de la GC-2 que se haya visto afectado por dicha reparación y repavimentación, a falta de la nueva capa de rodadura prevista.
- Finalmente y sobre la capa de rodadura definitiva (**BBTM 11 BM3c** en el tronco de la GC-2 y **AC 16 surf 60/70 S en los ramales**) se pintará con los productos descritos anteriormente.



## **ANEJO Nº 6**

### **JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

**PRECIOS ELEMENTALES:  
MANO DE OBRA**

## LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPATAZ	H.	Capataz	16,00
M01B0130	h	Encargado señalización.	14,50
O130	H	Oficial 1ª cerrajero	15,50
O131	H	Ayudante cerrajero	14,00
O220	h	Pintor	15,50
O221	H	Ayudante pintor	14,00
OFICIAL1	H.	Oficial 1ª	15,50
OFICIAL2	H.	Oficial 2ª	15,00
PEON	H.	Peón ordinario	14,00

**PRECIOS ELEMENTALES:  
MATERIALES**

## LISTADO DE MATERIALES (Pres)

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
AGUA	m3	Agua	1,11
ARENALAVADA01	t	Arena lavada	9,00
ARENALAVADA02	m3	Arena lavada	15,38
BULÓN	Kg	Bulón de acero roscable en anclaje.	1,25
CABLE16	Kg	Cable de acero 16mm (6x19+1)	1,60
CEMENTO	kg	Cemento cola revestimiento/ pavim int/ext Fermaflex.	0,64
COLA			
CEMENTO-SACOS	t	Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.	90,00
E10GB0300	ud	Puerta 1 H p/person 2.00x1.00 m acero galv cerram obras	138,71
E10GB0310	ud	Puerta 2 H p/camion 4.00x2.00 m acero galv cerram obras	452,00
E2.01	Ud	Tapón plástico	1,55
E26AAA0030	ud	Extint port polvo poliv 6 kg ABC 21A-113B Zenith	52,51
E35AC0010	l	Pintura plást Emuldis esp. fachad lisa semimate, bl	7,49
E35EC0020	l	Esmalte sintético liso brillante, anticorrosivo, Esmalte antióxido	23,38
E38AA0030	ud	Gafa antipartículas policarbonato	10,37
E38AA0130	ud	Casco de seguridad CE, varios colores	2,80
E38AA0140	ud	Auricular protector auditivo 25 dB	10,24
E38AA0180	ud	Tapones protectores auditivos tipo aural	4,81
E38AA0190	ud	Mascarilla con filtro contra polvo.	23,26
E38AA0200	ud	Mascarilla con filtro contra pinturas.	30,62
E38AB0020	ud	Guantes serraje reforzado en uñeros y palma	2,13
E38AC0010	ud	Botas lona y serraje puntera y plantilla metálicas	24,40
E38AC0020	ud	Botas blucher c/plantilla metálica	24,40
E38AC0040	ud	Par de botas agua PVC caña baja	5,62
E38AD0020	ud	Cinturón antilumbago, hebillas	13,31
E38AD0040	ud	Cinturón portaherramientas.	25,21
E38AD0060	ud	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.	15,50
E38AD0070	ud	Traje antiagua chaqueta/pantalón PVC, amarillo/verde	6,12
E38BA0030	m²	Red seguridad protectora homologada	1,30
E38BA0060	ud	Anclaje de red de seguridad a forjado.	0,60
E38CA0010	ud	Soporte metálico para señal.	31,23
E38CA0020	ud	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	2,40
E38CC0020	ud	Chaleco reflectante	5,99
E38DA0030	ud	Transp., descarga y post. recogida caseta obra	180,00
E38DB0050	ud	Taquilla metál. sucesiva 1,8x0,3x0,5 mm, p/4 obreros	159,00
E38E0010	ud	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	49,88
E41AB0010	ud	Señal tráfico D 60 cm e=1,8 mm no reflexiva	61,77
E41AB0020	ud	Señal tráfico triang 70 cm e=1,8 mm no reflexiva	54,91
HF-4.0	M3	Hormigón HF-4.0	100,00
HM20P20IIIa	m3	Hormigón HM-20/P/20/IIIa central	75,00
IMP.AS	kg	Imprimación asfáltica	1,38
MAT0001A	kg.	Acero perfiles laminados en caliente	0,72
MAT001B	l	Imprim antióxido electr int/ext Palmcolor Minio Plomo	8,27
MAT140	Tn	ECR 2-m	0,20
MAT71	M2.	Geotextil CRP-50	4,00
MATR0019	M3	Hormigón HA-30	93,00
NBPI007T	l	Imprimación anticorrosiva fosfatante	3,22
NBTG107A	m²	Trama electrosold galv 33x33 40x3mm	55,48
P0001	m3	Piedra del lugar	39,50
P001	m2	Malla Triple Torsión	3,00
P01AA030	t.	Arena de río 0/6 mm.	15,00
P0210	m³	Picón fino avitolado	11,36
P069987	Ud	Rollo 50 m malla naranja H-1,20 m	32,36
P1000	kg	Resina Sikadur 32 N como puente de unión entre hormigones	6,50
P1004	ud	Bloque hueco de H.V. 20x25x50 cm	1,61
P1013	m²	Adoquín rústico 18x12x6 cm en color a definir	10,90
P11461	ml	Huella basalto gris flameado 33x50x3	12,05
P11463	ml	Tabica basalto gris flameado 15x50x3	4,16

## LISTADO DE MATERIALES (Pres)

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
P2502	ud	Alquiler mensual caseta aseo femenino	124,74
P27EB082	ud	Cono PVC normal 3,3 kg h=700mm	21,45
P27EB211	ud	Panel direc.b/r 80x40 reflex .parcial 2	59,61
P27EB501	ud	Barrera New Jersey BM-1850	119,57
P27EC160	ud	Valla contenc.peatones 2,5 m.	106,20
P27EL010	ud	Baliza destellante incandescente	27,08
P27ER180	ud	Señal rectangular refl. E.G.120x180cm	318,26
P27EW010	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	16,00
P27EW020	m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	23,74
P27EW130	ud	Pie galv. para panel direccional	35,87
P2800964	M	Pantalla metálica continua de perfil trapezoidal	16,75
P2800965	Ud	Brazo poste	8,00
P2800966	Ud	Brazo intermedio + pieza en U	8,25
P2800967	Ud	Parte proporcional de inicio y finales de barrera de protección	81,54
P2800972		materiales varios	2.500,00
P2991	ud	Pate de polipropileno	5,11
P3103	ml	Barandilla de acero galvanizado H=1,00 m	60,00
P99255	ud	Conjunto de cascada	78,75
PROD.L.D.1	Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1,50
PVC150	ml	Tubo PVC Ø 15 cm	4,00
PVC300	MI.	Tubería PVC corrugada DN 300 mm inteior.	30,00
PVC300A	MI.	Tubería PVC corrugada DN 250 mm inteior.	24,12
SEG001	m³	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	305,00
SEG002	m³	Tabla de madera de pino, dimensiones 12x2,7 cm.	300,00
SEG003	m³	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	295,00
T00CA2014	Tn.	Arido machaqueo 20-40 mm.	6,50
T00CG0000	M³	Agua(Uso industrial)	0,75
T00CQ1010	Tn.	Cemento 350,ensacado(IV-35A)	83,33
TUBOGAL50	MI	Tubo acero galvan. 2" DN 50	3,00
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	14,00
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	75,00
U04PY001	M3	Agua	0,45
U22KA053	Ud	Poste arranque acero galv. de 1,00 m.	1,35
U22KE055	M2	Malla galv. s/torsión ST40/14-150	0,53
U42AG210	Ud	Banco polipropileno 5 pers.	184,46
U42AG630	Ud	Mesa melamina 10 personas.	191,65
U42AG810	Ud	Reposición de botiquín.	41,15
U42IA020	Hr	Formación seguridad e higiene	12,55
U42IA040	Ud	Reconocimiento médico obligat	46,46
antiderrapant	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50
esferasvidrio	Kg.	Esferitas de vidrio	0,50
mat0001	Kg.	Acero B 500 S	1,00
mat0002	Kg.	Pintura blanca acrílica reflexiva	1,00
mat0003	Kg.	Producto de larga duración (doble componente)	1,25
mat0006	Ud.	Señal reflexiva circular 60 cm.	117,81
mat0007	Ud.	Señal reflexiva triangular 90 cm.	128,36
mat0008	MI.	Poste galvanizado 80x40	14,07
mat0009	Ud.	Reflector de calzada doble catadióptrico	3,01
mat0010	Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	3,91
mat0011	MI.	Sistema completo de barrera metálica con marcado CE	35,00
mat0011_01	MI.	Sistema completo de barrera metálica con marcado CE	35,00
mat0013	Ud	Juego de tornillería	3,61
mat0016	Kg.	Resina epoxi	16,18
mat0017A	MI.	Junta de caucho armado	110,40
mat0020	Kg.	Adhesivo	15,03
mat0022	Ud.	Hito de arista de calzada	18,00
mat0024	Ud.	Baliza flexible (azul o verde)	24,00
mat0030	M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	76,63

## LISTADO DE MATERIALES (Pres)

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
mat0031	Ud.	Accesorios de encofrado	1,00
mat0032	Kg.	Desencofrante	2,51
mat0033	Kg.	Pintura Blanca Mate	3,00
mat0090	Ud	Baliza bifurcacion	533,28
matr0001	M3.	Agua	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
matr0005	Ud.	Bordillo de hormigón recto de 15x30 cm.	2,00
matr0006	Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,00
matr0008	Tn.	Emulsión ECR-1	280,00
matr0010	M3.	Hormigón HM-20	75,00
matr0010AA	M3.	Hormigón HM-20/B/20/IIIa	75,00
matr0011	M3.	Subbase granular	13,50
matr0013	Tn.	Emulsión ECL-1	300,00
matr0014	M3	Arena de machaqueo (0-5mm)	7,21
matr0015	M3.	Suelo seleccionado proc. préstamo	0,50
matr0017	M3.	Material filtro	9,00
matr0019	M3.	Hormigón HM-12.5	70,00
matr0020	Tn.	Emulsión termoadherente	350,00
matr0029	Tn.	Betún Modificado tipo BM-3C en MBC	835,00

**PRECIOS ELEMENTALES:  
MAQUINARIA**



## LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
BOMBO250L	H.	Hormigonera 250 l. gasolina	3,46
IRI		Medición de IRI	120,00
M001	h	Compresor de 7 m3	3,00
M002	h	Martillo Perforador	1,80
M003	h	Compresor 12 m3	15,00
M11SA010	h.	Ahoyadora	14,07
QAB0050	h	Furgón de 3,5 t	13,25
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
U02LA201	Hr	Hormigonera 250 l.	0,98
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, tandem	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.	58,83
maq0023	H	Camión caja fija y grúa 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 resaltes	52,00
maq0030	H.	Cortadora de hormigón de doble disco	12,00
maq0031	H.	Tanque autopropulsado con rampa de riego	47,37
proprans01	Km.	Camión tanque para agua	0,23
proprans04	Km.	Camión tanque para combustible	0,22
proprans11	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,07

## PRECIOS AUXILIARES

# PRECIOS AUXILIARES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>BBTM11B                    Tn.    MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM 11B BM-3c</b>					
Tn. Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM 11B en capa de rodadura, incluso el filler (cemento),sin abono de betún, extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).					
equipo001	0,0020 d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	3.670,70	7,34	
matrn0002	0,8036 Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	11,00	8,84	
matrn0003	0,1547 Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	10,00	1,55	
matrn0006	0,0724 Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,50	6,19	
%medaux	1,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	23,92	0,24	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	24,16	1,45	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>25,61</b>	
<b>BM3C                    Tn.    BETÚN MODIFICADO TIPO BM-3C</b>					
Tn. Betún modificado tipo BM-3Ca emplea en mezclas bituminosas en caliente. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).					
matrn0029	1,0000 Tn.	Betún Modificado tipo BM-3C en MBC	837,20	837,20	
%medaux	1,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	837,20	8,37	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	845,57	50,73	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>896,30</b>	
<b>DEM001_01                    M2    CORTE DE BORDE DE CALZADA</b>					
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	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>74,05</b>	
<b>DEM006_01                    M3    DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO</b>					
Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.					
equipo013	0,0700 d.	Equipo de demoliciones	366,80	25,68	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>25,68</b>	
<b>HF40_01                    M3    HORMIGÓN DE FIRMES HF-4</b>					
M3 de hormigón de firme HF-4, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.					
equipo010	0,0025 d.	Equipo de hormigonado	706,64	1,77	
HF-4.0	1,0250 M3	Hormigón HF-4.0	100,00	102,50	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>104,27</b>	

# PRECIOS AUXILIARES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>HM-20 M3 HORMIGÓN EN MASA HM-20.</b>					
		M3. Hormigón en masa HM-20/B/20/I, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
equipo010	0,0050 d.	Equipo de hormigonado	706,64	3,53	
matrn0010	1,0500 M3.	Hormigón HM-20	89,00	93,45	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>96,98</b>
<b>HM-20-IIIa Hormigón en masa HM-20/B/20/IIIa</b>					
		M3. Hormigón en masa HM-20/B/20/IIIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
equipo010	0,0050 d.	Equipo de hormigonado	706,64	3,53	
matrn001101	1,0500 M3.	Hormigón HM-20/B/20/IIIa	80,60	84,63	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>88,16</b>
<b>HM20B40IIIa m3 Hormigón HM-20/B/40/IIIa</b>					
		Hormigón de $F_{ck} 20 \text{ N/mm}^2 (200 \text{ Kg/cm}^2)$ , concreto PA-350 (II-Z/35A), arena lavada y árido rodado $T_{\text{máx.}} 40 \text{ mm}$ . confeccionado con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.			
PEON	2,0000 H.	Peón ordinario	14,00	28,00	
CEMENTO-SACOS	3,3800 t	Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.	90,00	34,20	
ARENALAVADA	0,16600 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. gasolina	3,46	1,73	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>78,44</b>
<b>HORMIGONERA Hr HORMIGONERA ELECTRICA 250 L.</b>					
		Hr. Hormigonera eléctrica de 250 Lts con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladoras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogénea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacío de 290 Kg y un rendimiento aproximado de 3,4 m³.			
U02LA201	1,0000 Hr	Hormigonera 250 l.	0,98	0,98	
U%10	10,0000 %	Amortización y otros gastos	0,98	0,10	
U02SW005	3,5000 Ud	Kilowatio	0,07	0,25	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>1,33</b>
<b>MAT95 M2. Geotextil antiremonte de fisuras</b>					
MAT71	1,0000 M2.	Geotextil CRP-50	4,00	4,00	
proptrans11	15,0000 Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,07	1,05	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>5,05</b>
<b>MATR0020 M3 Hormigón HA-30/B/20/IIIa</b>					
MATR0019	1,0000 M3	Hormigón HA-30	93,00	93,00	
proptrans10	50,0000 Km.	Camión hormigonera 6 m³.	0,56	28,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>121,00</b>

# PRECIOS AUXILIARES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

## MORTERO-1-4\_0 M3 MORTERO CEMENTO 1/4

M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río de dosificación 1/4 M-80 confeccionado con hormigonera de 250 l.

U04CA001	0,6000 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	75,00	45,00	
U04AA001	1,1000 M3	Arena de río (0-5mm)	14,00	15,40	
U04PY001	0,2600 M3	Agua	0,45	0,12	
HORMIGONERA	0,6500 Hr	HORMIGONERA ELECTRICA 250 L.	1,33	0,86	
PEON	1,7000 H.	Peón ordinario	14,00	23,80	
TOTAL PARTIDA				85,18	

## MORTERO-1-6\_0 m3 MORTERO CEMENTO 1/6

Mortero 1:6 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.

CEMENTO-SACOS	0,2500 t	Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.	90,00	22,50	
ARENALAVADA	0,21000 m3	Arena lavada	15,38	16,92	
AGUA	0,2500 m3	Agua	1,11	0,28	
BOMBO	0,5000 H.	Hormigonera 250 l. gasolina	3,46	1,73	
PEON	1,7000 H.	Peón ordinario	14,00	23,80	
TOTAL PARTIDA				65,23	

## TIERRA002\_01 M3. EXCAV. EN DESMONTE TIERRA VEGETAL

Excavación en desmonte de tierra vegetal, incluso, refino de taludes y del fondo de la excavación, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.

equipo016	0,0012 d.	Equipo de excavaciones	1.636,74	1,96	
TOTAL PARTIDA				1,96	

## TIERRA003\_01 M3. EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO

M3. Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.

equipo016	0,0037 d.	Equipo de excavaciones	1.636,74	6,06	
TOTAL PARTIDA				6,06	

## TIERRA004-01 M3. EXCAV. EN DESMONTE EN ROCA

M3. Excavación en desmonte en reperfilado de taludes degradados, en cualquier tipo de terreno, refino de taludes, carga, transporte y descarga de productos a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.

equipo016	0,0090 d.	Equipo de excavaciones	1.636,74	14,73	
TOTAL PARTIDA				14,73	

## PRECIOS AUXILIARES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>TIERRA0050_01 M2. COMPACTADO MANUAL DE TIERRAS, SIN APORTE</b>					
		M2. Compactado de tierras con compactador de conducción manual incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras.			
equipo020	0,0010 d.	Equipo de compactación manual de tierras	778,80	0,78	
matrn0001	0,0500 M3.	Agua	3,16	0,16	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>0,94</b>
<b>TIERRA011_01 M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO</b>					
		M3. 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	0,0125 d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.043,84	13,05	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>13,05</b>
<b>U0117.03AS m² Pintura al esmalte sintético liso brillante, antióxido, Valentin</b>					
		Pintura al esmalte sintético liso brillante, antióxido, Valentin o equivalente, a dos manos, sobre superficies de hierro, especialmente situadas a la intemperie, incluso limpieza de las mismas.			
O220	0,1500 h	Pintor	15,50	2,33	
O221	0,1500 H	Ayudante pintor	14,00	2,10	
E35EC0020	0,2000 l	Esmalte sintético liso brillante, anticorrosivo, Esmalte antióxi	23,38	4,68	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>9,11</b>
<b>U013301 m² Reja tramex galv 33x33-40x3mm</b>					
		Reja tipo "tramex" de acero galvanizado en caliente de pletinas 40x3mm en cuadrícula de 33x33 mm, formada por bastidores conformando módulos según tipo y plano de carpintería, perfil R-5860-serie B de Perfrisa o similar con perfiles laminados, colocados dentro de los módulos definidos por los bastidores, precerco y cerco de chapa de 2mm, recibido a cerramiento, totalmente montada y terminada, incluso imprimación anticorrosiva con dos manos, y dos manos de pintura, p.p. de zonas abisagradas para registro, montaje, recibido en obra y repasos, según planos.			
NBTGt07A	1,0500 m²	Trama electrosold galv 33x33 40x3mm	55,48	58,25	
NBPI007T	0,3600 l	Imprimación anticorrosiva fosfatante	3,22	1,16	
U0117.03AS	1,0500 m²	Pintura al esmalte sintético liso brillante, antióxido, Valentin	9,11	9,57	
O130	1,3900 H	Oficial 1ª cerrajero	15,50	21,55	
O131	1,3900 H	Ayudante cerrajero	14,00	19,46	
O220	0,1000 h	Pintor	15,50	1,55	
O221	0,1000 H	Ayudante pintor	14,00	1,40	
PEON	0,1000 H.	Peón ordinario	14,00	1,40	
OFICIAL1	0,2000 H.	Oficial 1ª	15,50	3,10	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>117,44</b>

## PRECIOS AUXILIARES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>equipo001</b>	<b>d.</b>		<b>Equipo de fabricación y extensión de MBC</b>			
			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	16,00	128,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>3.670,70</b>	
<b>equipo003</b>	<b>d.</b>		<b>Equipo de ext. y compac. de materiales granulares</b>			
			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	16,00	128,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>1.990,24</b>	
<b>equipo004</b>	<b>d.</b>		<b>Equipo de barreras metálicas</b>			
			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	15,50	124,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>1.103,44</b>	
<b>equipo006</b>	<b>d.</b>		<b>Equipo de riegos</b>			
			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	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>400,00</b>	
<b>equipo007</b>	<b>d.</b>		<b>Equipo de rasanteo y nivelación</b>			
			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	15,50	124,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>508,08</b>	

## PRECIOS AUXILIARES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>equipo008 d. Equipo de pintura acrílica</b>						
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	16,0000	H.	Peón ordinario	14,00	224,00	
CAPATAZ	8,0000	H.	Capataz	16,00	128,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>1.578,00</b>	
<b>equipo010 d. Equipo de hormigonado</b>						
d. Equipo de colocación de hormigón compuesto por camión hormigonera, 1 peón y 1 oficial 1ª.						
maq0022	8,0000	H.	Camión hormigonera 6 m3.	58,83	470,64	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	15,50	124,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>706,64</b>	
<b>equipo012 d. Equipo de colocación de señales</b>						
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	15,50	124,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>841,52</b>	
<b>equipo013 d. Equipo de demoliciones</b>						
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	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>366,80</b>	
<b>equipo014 d. Equipo de fresado</b>						
d. Equipo de fresado de pavimento de aglomerado compuesto por máquina frasaadora, 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	16,00	128,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>2.518,48</b>	



## PRECIOS AUXILIARES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>equipo016</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de excavaciones</b>			
		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.			
CAPATAZ	8,0000 H.	Capataz	16,00	128,00	
PEON	8,0000 H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
maq0010	6,0000 H.	Comp. vibrante de un cilindro (tierras)	44,67	268,02	
maq0006	8,0000 H.	Pala cargadora	57,94	463,52	
maq0003	8,0000 H.	Retroexcavadora sobre cadenas	36,94	295,52	
maq0014	8,0000 H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21	369,68	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>1.636,74</b>	
<b>equipo018</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de aplicación de productos L.D. con resaltos</b>			
		d. Equipo de aplicación de pintura con resaltos en marcas viales, compuesto por máquina para pintar líneas con resalto, barredora autopropulsada, 3 peones y 1 capataz.			
maq0028	8,0000 H.	Máquina para pintura con resaltos	52,00	416,00	
maq0016	6,0000 H.	Barredora autopropulsada	110,00	660,00	
PEON	16,0000 H.	Peón ordinario	14,00	224,00	
CAPATAZ	8,0000 H.	Capataz	16,00	128,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>1.428,00</b>	
<b>equipo019</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de corte de asfalto</b>			
		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	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>462,80</b>	
<b>equipo020</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de compactación manual de tierras</b>			
		d. Equipo de compactación manual de tierras compuesto por compactador de conducción manual (rana), cuba de agua, 1 peón y 1 oficial 1ª.			
maq0017	8,0000 H.	Compactador de conducción manual (rana)	20,26	162,08	
maq0009	8,0000 H.	Camión con tanque para agua	47,59	380,72	
PEON	8,0000 H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
OFICIAL1	8,0000 H.	Oficial 1ª	15,50	124,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>778,80</b>	
<b>equipo021</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de aceras, bordillos y adoquinados</b>			
		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	15,50	124,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>776,16</b>	

## PRECIOS AUXILIARES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>equipo023</b>	<b>d.</b>		<b>Equipo de ferrallistas</b>			
			d. Equipo de ferrallistas compuesto por 1 oficial 1ª y 1 oficial 2ª.			
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	15,50	124,00	
OFICIAL2	8,0000	H.	Oficial 2ª	15,00	120,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>244,00</b>
<b>equipo024</b>	<b>d.</b>		<b>Equipo de encofradores</b>			
			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	15,50	124,00	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
maq0023	8,0000	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	444,16	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>680,16</b>
<b>equipo025</b>	<b>d.</b>		<b>Equipo de refino de cunetas</b>			
			d. Equipo de refino de cunetas compuesto por camión de caja fija con 10 Tn. de capacidad de carga, retroexcavadora sobre ruedas y 1 oficial 1ª.			
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	15,50	124,00	
maq0004	8,0000	H.	Retroexcavadora sobre ruedas	39,21	313,68	
maq0014	8,0000	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21	369,68	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>807,36</b>
<b>equipo027</b>	<b>d.</b>		<b>Equipo de pintores</b>			
			d. Equipo de pintores para remate de albañilería, compuesto por 1 peón ordinario.			
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>112,00</b>
<b>equipo029</b>	<b>d.</b>		<b>Equipo de producto de larga duración</b>			
			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	16,00	128,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>1.760,00</b>
<b>equipo030</b>	<b>d.</b>		<b>Equipo de riego autoadherente</b>			
			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	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>490,96</b>

# PRECIOS AUXILIARES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>equipo10 d. Equipo de hormigonado</b>						
			d. Equipo de colocación de hormigón compuesto por camión hormigonera, 1 peón y 1 oficial 1ª.			
maq0022	8,0000	H.	Camión hormigonera 6 m3.	58,83	470,64	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	15,50	124,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>706,64</b>	
<b>equipo15 d. Equipo de trabajos en zanjas</b>						
			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	16,00	128,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>1.043,84</b>	
<b>equipo24 d. Equipo de encofradores</b>						
			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	15,50	124,00	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
maq0023	8,0000	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	444,16	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>680,16</b>	
<b>matrn0001 M3. Agua</b>						
matr0001	1,0000	M3.	Agua	2,01	2,01	
proptrans01	5,0000	Km.	Camión tanque para agua	0,23	1,15	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>3,16</b>	
<b>matrn0002 Tn. Árido fino mezclas bituminosas</b>						
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	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>11,00</b>	
<b>matrn0003 Tn. Árido grueso mezclas bituminosas</b>						
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	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>10,00</b>	
<b>matrn0004 Tn. Betún de penetración 60/70 en MBC</b>						
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	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>622,41</b>	

# PRECIOS AUXILIARES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>matrn0005 Ud. Bordillo de hormigón recto 15x30 cm.</b>					
matr0005	1,0000 Ud.	Bordillo de hormigón recto de 15x30 cm.	2,00	2,00	
proptrans05	50,0000 Km.	Camión caja fija y grúa auxiliar	0,02	1,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>3,00</b>
<b>matrn0006 Tn. Filler (cemento) para MBC</b>					
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	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>85,50</b>
<b>matrn0008 Tn. Emulsión ECR-1</b>					
matr0008	1,0000 Tn.	Emulsión ECR-1	280,00	280,00	
proptrans04	25,0000 Km.	Camión tanque para combustible	0,22	5,50	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>285,50</b>
<b>matrn0010 M3. Hormigón HM-20</b>					
matrn001101					
matr0010	1,0000 M3.	Hormigón HM-20	75,00	75,00	
proptrans10	25,0000 Km.	Camión hormigonera 6 m3.	0,56	14,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>89,00</b>
<b>matrn0011 M3. Subbase granular</b>					
matr0011	1,0000 M3.	Subbase granular	13,50	13,50	
proptrans11	25,0000 Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,07	1,75	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>15,25</b>
<b>matrn001101 M3. Hormigón HM-20/B/20/IIIa</b>					
matr0010AA	1,0000 M3.	Hormigón HM-20/B/20/IIIa	75,00	75,00	
proptrans10	10,0000 Km.	Camión hormigonera 6 m3.	0,56	5,60	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>80,60</b>
<b>matrn0013 Tn. Emulsión ECL-1</b>					
matr0013	1,0000 Tn.	Emulsión ECL-1	300,00	300,00	
proptrans04	25,0000 Km.	Camión tanque para combustible	0,22	5,50	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>305,50</b>
<b>matrn0014 M3. Arena de machaqueo (0-5 mm.)</b>					
matr0014	1,0000 M3	Arena de machaqueo (0-5mm)	7,21	7,21	
proptrans11	50,0000 Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,07	3,50	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>10,71</b>
<b>matrn0015 M3. Suelo seleccionado proc. préstamo</b>					
matr0015	1,0000 M3.	Suelo seleccionado proc. préstamo	0,50	0,50	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>0,50</b>

# PRECIOS AUXILIARES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>matrn0017 M3. Material filtro drenaje</b>					
matr0017	1,0000	M3. Material filtro	9,00	9,00	
proptrans11	50,0000	Km. Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,07	3,50	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>12,50</b>
<b>matrn0019 M3. Hormigón HM-12.5</b>					
matr0019	1,0000	M3. Hormigón HM-12.5	70,00	70,00	
proptrans10	25,0000	Km. Camión hormigonera 6 m3.	0,56	14,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>84,00</b>
<b>matrn0020 Tn. Emulsión termoadherente</b>					
matr0020	1,0000	Tn. Emulsión termoadherente	350,00	350,00	
proptrans04	25,0000	Km. Camión tanque para combustible	0,22	5,50	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>355,50</b>
<b>matrn0029 Tn. Betún Modificado tipo BM-3C en MBC</b>					
proptrans04	10,0000	Km. Camión tanque para combustible	0,22	2,20	
matr0029	1,0000	Tn. Betún Modificado tipo BM-3C en MBC	835,00	835,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>837,20</b>
<b>obcomp007 Kg. ACERO PARA ARMAR B 500 S</b>					
Kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.					
equipo023	0,0017	d. Equipo de ferrallistas	244,00	0,41	
mat0001	1,0000	Kg. Acero B 500 S	1,00	1,00	
%medaux2%	2,0000	% Medios auxiliares...(s/total)	1,41	0,03	
%costind	6,0000	% Coste indirecto.....(s/total)	1,44	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>1,53</b>
<b>obcomp008 M2 ENCOFRADO PLANO</b>					
M2. Encofrado plano visto en paramentos incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.					
equipo024	0,0170	d. Equipo de encofradores	680,16	11,56	
mat0030	0,0260	M3. Tabla de encofrar (25 mm)	76,63	1,99	
mat0031	1,0000	Ud. Accesorios de encofrado	1,00	1,00	
mat0032	0,0400	Kg. Desencofrante	2,51	0,10	
%medaux2%	2,0000	% Medios auxiliares...(s/total)	14,65	0,29	
%costind	6,0000	% Coste indirecto.....(s/total)	14,94	0,90	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>15,84</b>

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

### CAP. 1 DEMOLICIONES

1.01

#### M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO

M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie con medios mecánicos y manuales necesarios para su ejecución en un corto espacio de tiempo, y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

equipo014	0,0308	d.	Equipo de fresado	2.518,48	77,57	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	77,57	1,55	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	79,12	4,75	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>83,87</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

### CAP. 2 EJECUCIÓN DE CUNETAS

<b>2.01</b>	<b>MI.</b>	<b>REFINO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25)</b>	MI. Refino de cuneta de tierra o de caz de taludes indicados en planos con profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, por medios manuales o mecánicos, incluso transporte de productos resultantes a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo.			
equipo025	0,0049	d.	Equipo de refino de cunetas	807,36	3,96	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,96	0,08	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	4,04	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>4,28</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.

<b>2.02</b>	<b>MI.</b>	<b>REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25)</b>	MI. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/B/20/IIIa, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y cortes, etc.), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejillas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.			
equipo010	0,0250	d.	Equipo de hormigonado	706,64	17,67	
HM-20-IIIa	0,2000		Hormigón en masa HM-20/B/20/IIIa	88,16	17,63	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	35,30	0,71	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	36,01	2,16	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>38,17</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.

<b>2.03</b>	<b>MI.</b>	<b>REPARACIÓN DE CUNETA TRIANGULAR, (0,15 &lt;H&lt; 0,25)</b>	MI. Reparación de cuneta triangular y que presente un estado de deterioro en su paramento superior, de ancho medio total igual a 2,25 m y altura comprendida entre los 15 y los 25 cms. Esta unidad de obra estará formada por las siguientes actuaciones: - Limpieza enérgica con medios mecánicos o manuales para la retirada de todo el material suelto de la capa más superficial que pueda suponer una defectuosa unión entre hormigones. - Corte con máquina cortadora de agua del encuentro asfalto-cuneta así como de la losa de hormigón a 35 cms del asfalto. - Retirada de una franja de losa de hormigón de al menos 35 cms de ancho. - Aplicación de producto SIKADUR 32 N, con un consumo aproximado de 0,6 kg/m <sup>2</sup> para lograr una unión adecuada entre hormigón viejo y hormigón nuevo. - Suministro y extendido de capa de hormigón HM-20/B/20/IIIa, de espesor medio nunca inferior a 5 cms. - Formación de juntas de hormigonado mediante corte de la losa o colocación de elementos para su ejecución por tramos alternos.  Perfectamente ejecutada, enrasada con el aglomerado asfáltico y con las tapas y rejillas de arquetas tragantes.			
P1000	1,3000	kg	Resina Sikadur 32 N como puente de unión entre hormigones	6,50	8,45	
equipo019	0,0035	d.	Equipo de corte de asfalto	462,80	1,62	
M003	0,0500	h	Compresor 12 m3	15,00	0,75	
OFICIAL1	0,0750	H.	Oficial 1ª	15,50	1,16	
PEON	0,1250	H.	Peón ordinario	14,00	1,75	
HM-20-IIIa	0,1200		Hormigón en masa HM-20/B/20/IIIa	88,16	10,58	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	24,31	0,49	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	24,80	1,49	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>26,29</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS.



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>2.04</b>		<b>Ud.</b>	<b>RECRECIDO DE REJILLAS EN CALZADA Y CUNETAS</b>			
			Ud. Recrecido de rejillas situadas en calzadas y cunetas a causa de la elevación del pavimento y de la losa de cunetas, contemplando los trabajos de liberación de la tapa o rejilla, recrecido de la arqueta o cubeta de rejilla con encofrado y suministro de hormigón HM-20/B/20/I y recibido de marco de tapa o rejilla nivelada con la nueva rasante de la calzada o cuneta.			
P1000	0,4500	kg	Resina Sikadur 32 N como puente de unión entre hormigones	6,50	2,93	
M003	1,7000	h	Compresor 12 m3	15,00	25,50	
OFICIAL1	1,7000	H.	Oficial 1ª	15,50	26,35	
PEON	1,7000	H.	Peón ordinario	14,00	23,80	
HM-20	0,0600	M3	HORMIGÓN EN MASA HM-20.	96,98	5,82	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	84,40	1,69	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	86,09	5,17	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>91,26</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

### CAP. 3 REFUERZO DE FIRME

#### 3.01

#### M2. SANEAMIENTO DE PAVIMENTO

M2. Saneamiento de pavimento de carreteras, incluyendo corte de los bordes, demolición del pavimento defectuoso y posterior excavación con retirada de todo el material inadecuado (prof. max. 50cm), nivelación y compactación manual del fondo de la excavación, relleno de hormigón hasta superficie (max. 45 cm), completamente terminado, limpieza y puesto en servicio, incluido transporte de residuos a gestor de residuos autorizado.

DEM001_01	0,0400	M2	CORTE DE BORDE DE CALZADA	74,05	2,96
DEM006_01	0,2500	M3	DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO	25,68	6,42
TIERRA011_01	0,2500	M3.	EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO	13,05	3,26
TIERRA0050_01	1,0000	M2.	COMPACTADO MANUAL DE TIERRAS, SIN APORTE	0,94	0,94
HF40_01	0,5000	M3	HORMIGÓN DE FIRMES HF-4	104,27	52,14
%medaux3%	3,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	65,72	1,97
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	67,69	4,06

**TOTAL PARTIDA 71,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

#### 3.02

#### 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 OSIMILAR, 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.

#### 3.03

#### Tn. RIEGO DE ADHERENCIA

Tn. Emulsión tipo ECR-1 en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.75 Kg/m2, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

equipo006	0,0005	d.	Equipo de riegos	400,00	0,20
matrn0008	1,0000	Tn.	Emulsión ECR-1	285,50	285,50
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	285,70	5,71
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	291,41	17,48

**TOTAL PARTIDA 308,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>3.04</b>		<b>Tn.</b>	<b>RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE</b>			
			Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).			
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	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>384,64</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

<b>3.05</b>		<b>Tn.</b>	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER</b>			
			Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).			
equipo001	0,0020	d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	3.670,70	7,34	
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)	23,47	0,47	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	23,94	1,44	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>25,38</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.

<b>3.06</b>		<b>Tn.</b>	<b>BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70</b>			
			Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).			
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	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>672,95</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

<b>3.07</b>		<b>Tn.</b>	<b>MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM 11B BM-3c</b>			
			Tn. Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM 11B en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), sin abono de betún, extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).			
equipo001	0,0020	d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	3.670,70	7,34	
matrn0002	0,8036	Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	11,00	8,84	
matrn0003	0,1547	Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	10,00	1,55	
matrn0006	0,0724	Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,50	6,19	
%medaux	1,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	23,92	0,24	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	24,16	1,45	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>25,61</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>3.08</b>		<b>Tn.</b>	<b>BETÚN MODIFICADO TIPO BM-3C</b> Tn. Betún modificado tipo BM-3C a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).			
matrn0029	1,0000	Tn.	Betún Modificado tipo BM-3C en MBC	837,20	837,20	
%medaux	1,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	837,20	8,37	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	845,57	50,73	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>896,30</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS.

<b>3.09</b>		<b>Tn.</b>	<b>BONIFICACIÓN POR INCREMENTO CALIDAD DE ÁRIDOS CAPA DE MICRO</b> Tn. Bonificación por incremento de calidad de áridos en capa de rodadura, según los artículos 543.11 del PG-3 (máximo el 10 % del abono de toneladas de MBC susceptibles de bonificación)			
BBTM11B	0,1000	Tn.	MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM 11B BM-3c	25,61	2,56	
BM3C	0,0055	Tn.	BETÚN MODIFICADO TIPO BM-3C	896,30	4,93	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>7,49</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

<b>3.10</b>		<b>Tn.</b>	<b>BONIFIC. INCREMENTO DE CALIDAD DE REGULARIDAD SUPERF EN MICRO</b> Tn. Bonificación por incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura, según los artículos 543.11 del PG-3 (máximo el 5 % del abono de toneladas de MBC susceptibles de bonificación)			
BBTM11B	0,0500	Tn.	MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM 11B BM-3c	25,61	1,28	
BM3C	0,0027	Tn.	BETÚN MODIFICADO TIPO BM-3C	896,30	2,42	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>3,70</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

3.11

### MI. REPARACIÓN JUNTA DE DILATACIÓN EN ESTRUCTURAS

MI. Reparación de juntas de dilatación de tablero en estructuras, de diferentes separaciones de recorrido máximo, constituida por una banda de material elastómero con refuerzos interiores de acero, instalada mediante un corte previo en el aglomerado al ancho correspondiente, eliminación del aglomerado asfáltico actual entre cortes, consistente en:

- Liberación y desmontaje de los módulos de juntas de dilatación con mayor desgaste y deterioro.
- Revisión de los anclajes de los módulos deteriorados así como de los que estando en un estado aceptable pudieran tener dañado el lecho o la base para el apoyo de la junta.
- Aplicación de puente de unión epoxi y elaboración y vertido de mortero de alta resistencia como cama de nivelación.
- Replanteo y colocación de módulos.
- Taladro y anclaje con mortero de resina epoxi de los mismos mediante pernos metálicos, apriete y sellado de cavidades con compofix (mezcla asfáltica de aplicación en caliente, a base de betunes modificados con elastómeros, que consiguen la estanqueidad de las grietas y evita su posterior evolución, degradación y transmisión a nuevas capas de rodadura. evita su posterior evolución, degradación y transmisión a nuevas capas de rodadura).
- Reconstrucción de la junta de transición, con mortero flexible a base de Compofix y áridos seleccionados mezclados con aglomerado asfáltico y resinas, convenientemente mezclados, con el uso de calderas y elementos auxiliares necesarios para ello, con su extendido y nivelado a razón de la nueva rasante de la vía, tras el refuerzo del firme.
- Sellado final y recebo con árido de cubrición utilizado, de machaqueo, con un coeficiente de Los Angeles <25, de un tamaño comprendido entre 0,5 y 3,0 mm., seco, de uniformidad razonable, exento de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Tipo y modelo de junta a instalar similar al existente en cada caso. Suministrada e instalada por personal especialista, según las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Se consideran incluidos en esta unidad de obra la revisión de la totalidad de las juntas existentes a lo largo de la GC-2 y sus nudos, y la reconstrucción total o parcial de cualquier elemento perteneciente a éstas, con o sin sustitución del material existente en función de su estado de conservación en el momento de la revisión y según criterio final de la Dirección Facultativa.

equipo019	0,2000	d.	Equipo de corte de asfalto	462,80	92,56	
mat0020	3,0000	Kg.	Adhesivo	15,03	45,09	
mat0017A	1,0000	MI.	Junta de caucho armado	110,40	110,40	
mat0016	2,5000	Kg.	Resina epoxi	16,18	40,45	
%medaux	1,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	288,50	2,89	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	291,39	17,48	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>308,87</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>3.12</b>		<b>MI.</b>	<b>JUNTA ELASTOMÉRICA ARMADA JNA-330</b>			
			MI. Suministro e instalación de junta elastomérica armada modelo JNA-330, formadas por caucho vulcanizado y acero, anclado al soporte mediante pernos de borde de la estructura, fijados a la estructura mediante resinas epoxi, con arandelas zincadas y tuercas autoblocantes, incluso sellado de los huecos previstos en los bordes para el encaje de las tuercas, dando así continuidad a la rodadura. Peso = 345 kg/ml. Perfectamente instalada, nivelada y en funcionamiento.			
equipo019	0,2000	d.	Equipo de corte de asfalto	462,80	92,56	
mat0020	3,0000	Kg.	Adhesivo	15,03	45,09	
mat0017B	1,0500	MI.	Junta de neopreno armado JNA-330	224,00	235,20	
mat0016	2,5000	Kg.	Resina epoxi	16,18	40,45	
%medaux	1,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	413,30	4,13	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	417,43	25,05	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>442,48</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

<b>3.13</b>		<b>M2.</b>	<b>IMPERMEABILIZACIÓN EMULSIÓN ASFÁLTICA EMUFAL I</b>			
			M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica Emufal I, a razón de 0'3 kg/m2.			
PEON	0,1000	H.	Peón ordinario	14,00	1,40	
OFICIAL1	0,1500	H.	Oficial 1ª	15,50	2,33	
IMP.AS	0,3000	kg	Imprimación asfáltica	1,38	0,41	
%medaux5%	5,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	4,14	0,21	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	4,35	0,26	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>4,61</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

### CAP. 4 OBRAS COMPLEMENTARIAS

#### SUBCAP. 04.01 REFUERZO TORRE DE ILUMINACIÓN ENLACE LA ATALAYA

##### 4.01.01 M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO

M3. Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.

equipo15	0,0150	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.043,84	15,66
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	15,66	0,31
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	15,97	0,96

**TOTAL PARTIDA 16,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.

##### 4.01.02 M3. RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO

M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.

equipo15	0,0047	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.043,84	4,91
matrn0015	1,0000	M3.	Suelo seleccionado proc. préstamo	0,50	0,50
matrn0001	0,1000	M3.	Agua	3,16	0,32
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	5,73	0,11
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	5,84	0,35

**TOTAL PARTIDA 6,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS.

##### 4.01.03 M3. HORMIGÓN EN CIMENTOS HM-20/P/40/IIa

M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.

equipo10	0,0100	d.	Equipo de hormigonado	706,64	7,07
matrn0010	1,0000	M3.	Hormigón HM-20	89,00	89,00
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	96,07	1,92
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	97,99	5,88

**TOTAL PARTIDA 103,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

##### 4.01.04 M3. MURO DE GRAVEDAD HM-20 Y MAMPOSTERÍA A CARA VISTA

M3. Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/B/40/I, ejecutado en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mecinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, colocados a doble altura y distanciados entre sí no más de 75 cms, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, con paramento interior escalonado según detalles incluidos en Planos, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

OFICIAL1	1,5000	H.	Oficial 1ª	15,50	23,25
PEON	1,5000	H.	Peón ordinario	14,00	21,00
HM20B40IIIa	0,8000	m3	Hormigón HM-20/B/40/IIIa	78,44	62,75
P0001	0,2000	m3	Piedra del lugar	39,50	7,90
%medaux3%	3,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	114,90	3,45
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	118,35	7,10

**TOTAL PARTIDA 125,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>4.01.05</b>		<b>M2.</b>	<b>ENCOFRADO DE CIMIENTOS</b>			
			M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
equipo24	0,0100	d.	Equipo de encofradores	680,16	6,80	
mat0030	0,0260	M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	76,63	1,99	
mat0031	1,0000	Ud.	Accesorios de encofrado	1,00	1,00	
mat0032	0,0400	Kg.	Desencofrante	2,51	0,10	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	9,89	0,20	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	10,09	0,61	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>10,70</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS.

<b>4.01.06</b>		<b>M2.</b>	<b>ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS</b>			
			M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
equipo24	0,0150	d.	Equipo de encofradores	680,16	10,20	
mat0030	0,0260	M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	76,63	1,99	
mat0031	1,0000	Ud.	Accesorios de encofrado	1,00	1,00	
mat0032	0,0400	Kg.	Desencofrante	2,51	0,10	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	13,29	0,27	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	13,56	0,81	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>14,37</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

<b>4.01.07</b>		<b>MI.</b>	<b>DESMONTAJE DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE</b>			
			MI. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida incluso demolición de anclajes hincados en el suelo, incluso retirada a lugar de acopio o vertedero.			
equipo004	0,0050	d.	Equipo de barreras metálicas	1.103,44	5,52	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	5,52	0,11	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	5,63	0,34	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>5,97</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

<b>4.01.08</b>		<b>M2.</b>	<b>CORTE DE BORDE DE CALZADA</b>			
			M2. 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	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>80,06</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS.

<b>4.01.09</b>		<b>M3.</b>	<b>DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO</b>			
			M3. 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	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>31,73</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>4.01.10</b>		<b>MI.</b>	<b>REFINO CUNETA TRIANGULAR (h=0,15)</b>			
			MI. Refino de cuneta de tierra de taludes 1/1-7/3 con profundidad de 0,15 m, según plano de detalles, por medios manuales o mecánicos, incluso corte de asfalto y transporte de productos resultantes a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo.			
equipo025	0,0028	d.	Equipo de refino de cunetas	807,36	2,26	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	2,26	0,05	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	2,31	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>2,45</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

<b>4.01.11</b>		<b>M2.</b>	<b>REVESTIMIENTO CUNETA-CAZ.</b>			
			M2. Revestimiento de cuneta-caz de talud según detalle en planos ply profundidad mayor de 0.10 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/B/20/IIIa, 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.			
equipo010	0,0250	d.	Equipo de hormigonado	706,64	17,67	
HM-20-IIIa	0,1250		Hormigón en masa HM-20/B/20/IIIa	88,16	11,02	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	28,69	0,57	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	29,26	1,76	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>31,02</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS.

<b>4.01.12</b>		<b>M3.</b>	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL</b>			
			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	1.990,24	3,38	
equipo007	0,0017	d.	Equipo de rasanteo y nivelación	508,08	0,86	
matrn0011	1,0000	M3.	Subbase granular	15,25	15,25	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	19,49	0,39	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	19,88	1,19	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>21,07</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SIETE CÉNTIMOS.

<b>4.01.13</b>		<b>Tn.</b>	<b>RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b>			
			Tn. Emulsión tipo ECL-1 en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.			
matrn0013	1,0000	Tn.	Emulsión ECL-1	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	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>330,52</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>4.01.14</b>		<b>Tn.</b>	<b>RIEGO DE ADHERENCIA</b>			
			Tn. Emulsión tipo ECR-1 en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.75 Kg/m2, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).			
equipo006	0,0005	d.	Equipo de riegos	400,00	0,20	
matrn0008	1,0000	Tn.	Emulsión ECR-1	285,50	285,50	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	285,70	5,71	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	291,41	17,48	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>308,89</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

<b>4.01.15</b>		<b>Tn.</b>	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) I/FILLER</b>			
			Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.			
equipo001	0,0020	d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	3.670,70	7,34	
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)	22,42	0,45	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	22,87	1,37	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>24,24</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS.

<b>4.01.16</b>		<b>Tn.</b>	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER</b>			
			Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).			
equipo001	0,0020	d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	3.670,70	7,34	
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)	23,47	0,47	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	23,94	1,44	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>25,38</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.

<b>4.01.17</b>		<b>Tn.</b>	<b>BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70</b>			
			Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).			
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	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>672,95</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>4.01.18</b>	<b>MI.</b>		<b>CANALIZACIÓN CON TUB CORRUGADA PVC Ø250 MM SN= 8 KN/M² HORMIG</b>			
			MI. Canalización realizada con tubería corrugada de PVC de 250 mm de diámetro, color teja, rigidez SN 8 KN/m2, tipo Sanecor de Uralita o similar, incluyendo excavación de la zanja, suministro y colocación de la tubería sobre cama de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor y protección de la misma en toda la sección de la excavación y sobre su generatriz superior con un espesor mínimo de 10 cm, relleno del resto de la zanja hasta la explanada en tongadas para su riego y compactación al 100% del P.M., conexión a pozo de registro o arqueta de pluviales. Completamente colocada y probada, según detalle correspondiente en planos.			
equipo010	0,0150	d.	Equipo de hormigonado	706,64	10,60	
equipo15	0,0050	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.043,84	5,22	
matrn0014	0,2200	M3.	Arena de machaqueo (0-5 mm.)	10,71	2,36	
PVC300A	1,0000	MI.	Tubería PVC corrugada DN 250 mm inteior.	24,12	24,12	
HM20P20IIa	0,1500	m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa central	75,00	11,25	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	53,55	1,07	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	54,62	3,28	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>57,90</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS.

<b>4.01.19</b>	<b>Ud.</b>		<b>ARQUETA TRAGANTE DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA 1,30X0,80X1,00 M</b>			
			Ud. Arqueta de paso tragante de dimensiones exteriores 1,30x0,80x1,00 m (largo x ancho x alto) realizada con paredes de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 15 cm de espesor y losa de fondo de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 20 cm de espesor, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, rejuntado y acabado del encuentro de la tubería con la pared, impermeabilización de paramentos horizontales y verticales en interior, realizada con mortero Maxseal y aditivo Maxcrl de la marca DRIZORO o similar, aplicado en dos capas, la primera con brocha de fibra, la segunda, opcional con rodillo, con un consumo de 2,2 Kg/m2, y un espesor de 3 mm. La dosificación de cada componente por cada saco de 25 Kg de Maxseal será la siguiente: 2 litros de aditivo líquido Maxcrl; 6 litros de agua, incluso marco a base de perfil de acero S275 JR tipo L45x5 y rejilla formado por marco y barras de acero S275 JR de 20 mm de diámetro. Tanto la rejilla como el resto de elementos metálicos del marco y rejilla irán tratados con dos manos de imprimación antioxidante y posterior aplicación de pintural al esmalte. Todo ello según indicaciones de la dirección facultativa y detalles incluidos en planos.			
equipo010	0,3000	d.	Equipo de hormigonado	706,64	211,99	
equipo024	0,1000	d.	Equipo de encofradores	680,16	68,02	
equipo027	0,3000	d.	Equipo de pintores	112,00	33,60	
equipo023	0,3000	d.	Equipo de ferrallistas	244,00	73,20	
HM20P20IIa	0,7000	m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa central	75,00	52,50	
MAT001B	0,9500	l	Imprim antioxi electr int/ext Palmcolor Minio Plomo	8,27	7,86	
MAT0001A	95,0000	kg.	Acero perfiles laminados en caliente	0,72	68,40	
PEON	2,0000	H.	Peón ordinario	14,00	28,00	
OFICIAL1	2,0000	H.	Oficial 1ª	15,50	31,00	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	574,57	11,49	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	586,06	35,16	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>621,22</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTIUN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>4.01.20</b>	<b>MI.</b>		<b>BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE</b>			
			MI. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Completamente instalada.			
equipo004	0,0100	d.	Equipo de barreras metálicas	1.103,44	11,03	
mat0011_01	1,0000	MI.	Sistema completo de barrera metálica con marcado CE	35,00	35,00	
mat0010	0,2000	Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	3,91	0,78	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	46,81	0,94	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	47,75	2,87	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>50,62</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.

### SUBCAP. 04.02 ELIMINACIÓN DE DESPRENDIMIENTOS EN MARMOLEJOS

<b>4.02.01</b>	<b>MI.</b>		<b>DEMOLICIÓN DE PRETILES med. manual.</b>			
			MI. Demolición de pretilos de carretera ejecutado con mampostería ordinaria recibida con mortero, con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado.			
equipo013	0,0500	d.	Equipo de demoliciones	366,80	18,34	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	18,34	0,37	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	18,71	1,12	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>19,83</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS.

<b>4.02.02</b>	<b>M3.</b>		<b>REPERFILADO MECÁNICO</b>			
			M3. Reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de material suelto, rocas, nueva inclinación, etc., incluyendo la retirada de material a gestor de residuos autorizado, o con destino en reutilización dentro o fuera de la obra.			
TIERRA002_01	0,3000	M3.	EXCAV. EN DESMONTE TIERRA VEGETAL	1,96	0,59	
TIERRA003_01	0,3000	M3.	EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO	6,06	1,82	
TIERRA004-01	0,3000	M3.	EXCAV. EN DESMONTE EN ROCA	14,73	4,42	
PEON	0,5000	H.	Peón ordinario	14,00	7,00	
OFICIAL1	0,0500	H.	Oficial 1ª	15,50	0,78	
%medaux5%	5,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	14,61	0,73	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	15,34	0,92	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>16,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS.

<b>4.02.03</b>	<b>M3.</b>		<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO</b>			
			M3. Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.			
equipo15	0,0150	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.043,84	15,66	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	15,66	0,31	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	15,97	0,96	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>16,93</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>4.02.04</b>		<b>M3.</b>	<b>RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO</b>			
			M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.			
equipo15	0,0047	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.043,84	4,91	
matrn0015	1,0000	M3.	Suelo seleccionado proc. préstamo	0,50	0,50	
matrn0001	0,1000	M3.	Agua	3,16	0,32	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	5,73	0,11	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	5,84	0,35	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>6,19</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS.

<b>4.02.05</b>		<b>M3.</b>	<b>HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa</b>			
			M3. 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	706,64	0,28	
matrn0019	1,0000	M3.	Hormigón HM-12.5	84,00	84,00	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	84,28	1,69	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	85,97	5,16	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>91,13</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS.

<b>4.02.06</b>		<b>M2.</b>	<b>ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS</b>			
			M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
equipo24	0,0150	d.	Equipo de encofradores	680,16	10,20	
mat0030	0,0260	M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	76,63	1,99	
mat0031	1,0000	Ud.	Accesorios de encofrado	1,00	1,00	
mat0032	0,0400	Kg.	Desencofrante	2,51	0,10	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	13,29	0,27	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	13,56	0,81	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>14,37</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

<b>4.02.07</b>		<b>Kg.</b>	<b>ACERO PARA ARMAR B 500 S</b>			
			Kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.			
equipo023	0,0017	d.	Equipo de ferrallistas	244,00	0,41	
mat0001	1,0000	Kg.	Acero B 500 S	1,00	1,00	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	1,41	0,03	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	1,44	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>1,53</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.

<b>4.02.08</b>		<b>M3.</b>	<b>HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30</b>			
			M3. Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
equipo010	0,0210	d.	Equipo de hormigonado	706,64	14,84	
MATRN0020	1,0500	M3.	Hormigón HA-30/B/20/IIIa	121,00	127,05	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	141,89	2,84	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	144,73	8,68	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>153,41</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>4.02.09</b>		<b>M3.</b>	<b>MURO DE GRAVEDAD HM-20 Y MAMPOSTERÍA A CARA VISTA</b>			
			M3. Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/B/40/I, ejecutado en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mechinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, colocados a doble altura y distanciados entre sí no más de 75 cms, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, con paramento interior escalonado según detalles incluidos en Planos, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.			
OFICIAL1	1,5000	H.	Oficial 1ª	15,50	23,25	
PEON	1,5000	H.	Peón ordinario	14,00	21,00	
HM20B40IIla	0,8000	m3	Hormigón HM-20/B/40/IIla	78,44	62,75	
P0001	0,2000	m3	Piedra del lugar	39,50	7,90	
%medaux3%	3,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	114,90	3,45	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	118,35	7,10	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>125,45</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

<b>4.02.10</b>		<b>MI.</b>	<b>CANALIZACIÓN CON TUB CORRUGADA PVC Ø300 MM SN= 8 KN/M² HORMIG</b>			
			MI. Canalización realizada con tubería corrugada de PVC de 300 mm de diámetro, color teja, rigidez SN 8 KN/m², tipo Sanecor de Uralita o similar, incluyendo excavación de la zanja, suministro y colocación de la tubería sobre cama de hormigón en masa HNE-15/B/20 de 10 cm de espesor y protección de la misma en toda la sección de la excavación y sobre su generatriz superior con un espesor mínimo de 10 cm, relleno del resto de la zanja hasta la explanada en tongadas para su riego y compactación al 100% del P.M., conexión a pozo de registro o arqueta de pluviales. Completamente colocada y probada, según detalle correspondiente en planos.			
equipo010	0,0150	d.	Equipo de hormigonado	706,64	10,60	
equipo15	0,0050	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.043,84	5,22	
matrn0014	0,2200	M3.	Arena de machaqueo (0-5 mm.)	10,71	2,36	
PVC300	1,0000	MI.	Tubería PVC corrugada DN 300 mm inteior.	30,00	30,00	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	48,18	0,96	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	49,14	2,95	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>52,09</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.

<b>4.02.11</b>		<b>MI.</b>	<b>DESMONTAJE DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE</b>			
			MI. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida incluso demolición de anclajes hincados en el suelo, incluso retirada a lugar de acopio o vertedero.			
equipo004	0,0050	d.	Equipo de barreras metálicas	1.103,44	5,52	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	5,52	0,11	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	5,63	0,34	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>5,97</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>4.02.12</b>		<b>MI.</b>	<b>BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE</b>			
			MI. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Completamente instalada.			
equipo004	0,0100	d.	Equipo de barreras metálicas	1.103,44	11,03	
mat0011_01	1,0000	MI.	Sistema completo de barrera metálica con marcado CE	35,00	35,00	
mat0010	0,2000	Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	3,91	0,78	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	46,81	0,94	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	47,75	2,87	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>50,62</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.

<b>4.02.13</b>		<b>M2.</b>	<b>MALLA DE TRIPLE TORSIÓN COLGADA</b>			
			M2. Malla Metálica de Triple Torsión Colgada del Tipo 8x10-16 (espesor del alambre de 2,70 mm), anclada en coronación mediante anclajes de diámetro 25 mm y longitud de 2,0 metros, separados entre sí 3 metros. Por estos anclajes se extenderá un cable de acero de 16mm de diámetro del tipo 6x19+1 y fijado en los extremos mediante 3 sujetacables. La unión entre paños de malla se realizará mediante cosido de los alambres del borde con una separación entre ambos no superior a 20 cm. Finalmente, el remate inferior de la malla será un tubo de acero galvanizado de 2,0" separado de la carretera 0.5 metros para facilitar las labores de conservación y mantenimiento, se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje, totalmente terminado. INCLUIDO ESTUDIO JUSTIFICATIVO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, FIRMADO POR TÉCNICO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.			
P001	1,0000	m2	Malla Triple Torsión	3,00	3,00	
PEON	0,2000	H.	Peón ordinario	14,00	2,80	
OFICIAL1	0,2000	H.	Oficial 1ª	15,50	3,10	
M001	0,1000	h	Compresor de 7 m3	3,00	0,30	
M002	0,1000	h	Martillo Perforador	1,80	0,18	
BULÓN	0,5000	Kg	Bulón de acero roscable en anclaje.	1,25	0,63	
CABLE16	0,1000	Kg	Cable de acero 16mm (6x19+1)	1,60	0,16	
TUBOGAL50	0,1000	MI	Tubo acero galvan. 2" DN 50	3,00	0,30	
%medaux5%	5,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	10,47	0,52	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	10,99	0,66	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>11,65</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>4.02.14</b>		<b>Ud.</b>	<b>ARQUETA HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA 1,80X1,30X2,20 M REJILLA TRÁMEX</b>			
			Ud. Arqueta de paso tragante de dimensiones exteriores 1,80x1,30x2,20 m (largo x ancho x alto) realizada con paredes de hormigón mas tipo HM-20/B/20/IIa de 15 cm de espesor y losa de fondo de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 20 cm de espesor, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, hormigón de limpieza, rejuntado y acabado del encuentro de la tubería con la pared, impermeabilización de paramentos horizontales y verticales en interior, realizada con mortero Maxseal y aditivo Maxcrl de la marca DRIZORO o similar, aplicado en dos capas, la primera con brocha de fibra, la segunda, opcional con rodillo, con un consumo de 2,2 Kg/m <sup>2</sup> , y un espesor de 3 mm. La dosificación de cada componente por cada saco de 25 Kg de Maxseal será la siguiente: 2 litros de aditivo líquido Maxcrl; 6 litros de agua, incluso pates de polipropileno y rejilla tipo "tramex" de acero galvanizado en caliente pletina-pletina de 40x3mm en cuadrícula de 33x33 mm, formada por bastidores conformando módulos según tipo y plano de carpintería, perfil R-5860-serie B de Perfrisa o similar con perfiles laminados, colocados dentro de los módulos definidos por los bastidores, pre cerco y cerco de chapa de 2mm, recibido a cerramiento, totalmente montada y terminada, incluso imprimación anticorrosiva con dos manos, y dos manos de pintura, p.p. de zonas abisagradas para registro, montaje, recibido en obra y repasos, según planos. Tanto la rejilla como el resto de elementos metálicos del marco y rejilla irán tratados con dos manos de imprimación antioxidante y posterior aplicación de pintura al esmalte. Todo ello según indicaciones de la dirección facultativa y detalles incluidos en planos.			
equipo010	0,7000	d.	Equipo de hormigonado	706,64	494,65	
equipo024	0,2000	d.	Equipo de encofradores	680,16	136,03	
equipo027	0,4000	d.	Equipo de pintores	112,00	44,80	
equipo023	0,5500	d.	Equipo de ferrallistas	244,00	134,20	
MAT001B	2,0000	l	Imprim antioxi electr int/ext Palmcolor Minio Plomo	8,27	16,54	
MAT0001A	25,0000	kg.	Acero perfiles laminados en caliente	0,72	18,00	
PEON	5,0000	H.	Peón ordinario	14,00	70,00	
OFICIAL1	5,0000	H.	Oficial 1ª	15,50	77,50	
P2991	4,0000	ud	Pate de polipropileno	5,11	20,44	
U013301	2,3500	m <sup>2</sup>	Reja tramex galv 33x33-40x3mm	117,44	275,98	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	1.288,14	25,76	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	1.313,90	78,83	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>1.392,73</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>4.02.15</b>		<b>Ud.</b>	<b>ARQUETA HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA 1,80X1,30X1,20 M REJILLA TRÁMEX</b>			
			Ud. Arqueta de paso tragante de dimensiones exteriores 1,80x1,30x1,20 m (largo x ancho x alto) realizada con paredes de hormigón mas tipo HM-20/B/20/IIa de 15 cm de espesor y losa de fondo de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 20 cm de espesor, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, hormigón de limpieza, rejuntado y acabado del encuentro de la tubería con la pared, impermeabilización de paramentos horizontales y verticales en interior, realizada con mortero Maxseal y aditivo Maxcrl de la marca DRIZORO o similar, aplicado en dos capas, la primera con brocha de fibra, la segunda, opcional con rodillo, con un consumo de 2,2 Kg/m <sup>2</sup> , y un espesor de 3 mm. La dosificación de cada componente por cada saco de 25 Kg de Maxseal será la siguiente: 2 litros de aditivo líquido Maxcrl; 6 litros de agua, incluso pates de polipropileno y rejilla tipo "tramex" de acero galvanizado en caliente pletina-pletina de 40x3 mm en cuadrícula de 33x33 mm, formada por bastidores conformando módulos según tipo y plano de carpintería, perfil R-5860-serie B de Perfrisa o similar con perfiles laminados, colocados dentro de los módulos definidos por los bastidores, pre cerco y cerco de chapa de 2 mm, recibido a cerramiento, totalmente montada y terminada, incluso imprimación anticorrosiva con dos manos, y dos manos de pintura, p.p. de zonas abisagradas para registro, montaje, recibido en obra y repasos, según planos. Tanto la rejilla como el resto de elementos metálicos del marco y rejilla irán tratados con dos manos de imprimación antioxidante y posterior aplicación de pintura al esmalte. Todo ello según indicaciones de la dirección facultativa y detalles incluidos en planos.			
equipo010	0,4500	d.	Equipo de hormigonado	706,64	317,99	
equipo024	0,1200	d.	Equipo de encofradores	680,16	81,62	
equipo027	0,1800	d.	Equipo de pintores	112,00	20,16	
equipo023	0,2500	d.	Equipo de ferrallistas	244,00	61,00	
MAT001B	1,2500	l	Imprim antioxi electr int/ext Palmcolor Minio Plomo	8,27	10,34	
MAT0001A	15,0000	kg.	Acero perfiles laminados en caliente	0,72	10,80	
PEON	4,0000	H.	Peón ordinario	14,00	56,00	
OFICIAL1	4,0000	H.	Oficial 1ª	15,50	62,00	
P2991	4,0000	ud	Pate de polipropileno	5,11	20,44	
U013301	2,3500	m²	Reja tramex galv 33x33-40x3mm	117,44	275,98	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	916,33	18,33	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	934,66	56,08	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>990,74</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS NOVENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

<b>4.02.16</b>		<b>M2.</b>	<b>CERRAMIENTO CON MALLA GALV.SIMPLE TORSION 40/14</b>			
			M2. Cerramiento de parcela sobre muros con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/ recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.			
TUBOGAL50	0,3000	MI	Tubo acero galvan. 2" DN 50	3,00	0,90	
U22KA053	0,0800	Ud	Poste arranque acero galv. de 1,00 m.	1,35	0,11	
U22KE055	1,0000	M2	Malla galv.s/torsión ST40/14-150	0,53	0,53	
MORTERO-1-4_00,0080	M3	M3	MORTERO CEMENTO 1/4	85,18	0,68	
%medaux5%	5,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	2,22	0,11	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	2,33	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>2,47</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

### SUBCAP. 04.03 MEJORA MARGEN DERECHO ENLACE CEMENTERIO SAN ISIDRO

#### 4.03.01 M2. CORTE DE BORDE DE CALZADA

M2. 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.

#### 4.03.02 M3. DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO

M3. 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.

#### 4.03.03 M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa

M3. 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	706,64	0,28	
matrn0019	1,0000	M3.	Hormigón HM-12.5	84,00	84,00	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	84,28	1,69	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	85,97	5,16	

**TOTAL PARTIDA 91,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS.

#### 4.03.04 M3. MURO DE GRAVEDAD HM-20 Y MAMPOSTERÍA A CARA VISTA

M3. Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/B/40/I, ejecutado en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mechinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, colocados a doble altura y distanciados entre sí no más de 75 cms, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, con paramento interior escalonado según detalles incluidos en Planos, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

OFICIAL1	1,5000	H.	Oficial 1ª	15,50	23,25	
PEON	1,5000	H.	Peón ordinario	14,00	21,00	
HM20B40IIa	0,8000	m3	Hormigón HM-20/B/40/IIa	78,44	62,75	
P0001	0,2000	m3	Piedra del lugar	39,50	7,90	
%medaux3%	3,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	114,90	3,45	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	118,35	7,10	

**TOTAL PARTIDA 125,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>4.03.05</b>			<b>M3. RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO</b>			
			M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.			
equipo15	0,0047	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.043,84	4,91	
matrn0015	1,0000	M3.	Suelo seleccionado proc. préstamo	0,50	0,50	
matrn0001	0,1000	M3.	Agua	3,16	0,32	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	5,73	0,11	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	5,84	0,35	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>6,19</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS.

<b>4.03.06</b>			<b>MI. REFINO CUNETA TRIANGULAR (h=0,15)</b>			
			MI. Refino de cuneta de tierra de taludes 1/1-7/3 con profundidad de 0,15 m, según plano de detalles, por medios manuales o mecánicos, incluso corte de asfalto y transporte de productos resultantes a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo.			
equipo025	0,0028	d.	Equipo de refino de cunetas	807,36	2,26	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	2,26	0,05	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	2,31	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>2,45</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

<b>4.03.07</b>			<b>M2. REVESTIMIENTO CUNETA-CAZ.</b>			
			M2. Revestimiento de cuneta-caz de talud según detalle en planos ply profundidad mayor de 0.10 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/B/20/IIIA, 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.			
equipo010	0,0250	d.	Equipo de hormigonado	706,64	17,67	
HM-20-IIIA	0,1250		Hormigón en masa HM-20/B/20/IIIA	88,16	11,02	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	28,69	0,57	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	29,26	1,76	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>31,02</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>4.03.08</b>		<b>Ud.</b>	<b>ARQUETA TRAGANTE DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA 1,30X1,30X1,00 M</b>			
			Ud. Arqueta de paso tragante de dimensiones exteriores 1,30x1,30x1,00 m (largo x ancho x alto) realizada a cor pared de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 15 cm de espesor y losa de fondo de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 20 cm de espesor, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, rejuntado y acabado del encuentro de la tubería con la pared, impermeabilización de paramentos horizontales y verticales en interior, realizada con mortero Maxseal y aditivo Maxcrl de la marca DRIZORO o similar, aplicado en dos capas, la primera con brocha de fibra, la segunda, opcional con rodillo, con un consumo de 2,2 Kg/m <sup>2</sup> , y un espesor de 3 mm. La dosificación de cada componente por cada saco de 25 Kg de Maxseal será la siguiente: 2 litros de aditivo líquido Maxcrl; 6 litros de agua, incluso marco a base de perfil de acero S275 JR tipo L 45x5 y rejilla formado por marco y barras de acero S275 JR de 20 mm de diámetro. Tanto la rejilla como el resto de elementos metálicos del marco y rejilla irán tratados con dos manos de imprimación antioxidante y posterior aplicación de pintura al esmalte. Todo ello según indicaciones de la dirección facultativa y detalles incluidos en planos.			
equipo010	0,4500	d.	Equipo de hormigonado	706,64	317,99	
equipo024	0,1500	d.	Equipo de encofradores	680,16	102,02	
equipo027	0,3000	d.	Equipo de pintores	112,00	33,60	
equipo023	0,4500	d.	Equipo de ferrallistas	244,00	109,80	
HM20P20IIa	1,1400	m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa central	75,00	85,50	
MAT001B	1,0000	l	Imprim antioxid elect int/ext Palmcolor Minio Plomo	8,27	8,27	
MAT0001A	100,0000	kg.	Acero perfiles laminados en caliente	0,72	72,00	
PEON	2,0000	H.	Peón ordinario	14,00	28,00	
OFICIAL1	2,0000	H.	Oficial 1ª	15,50	31,00	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	788,18	15,76	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	803,94	48,24	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>852,18</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.

### SUBCAP. 04.04 MEJORA ENTORNO PARADA DE BUS SAN ISIDRO INDUSTRIAL

<b>4.04.01</b>		<b>M2.</b>	<b>CORTE DE BORDE DE CALZADA</b>			
			M2. 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	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>80,06</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS.

<b>4.04.02</b>		<b>M3.</b>	<b>DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO</b>			
			M3. 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	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>31,73</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>4.04.03</b>		<b>M3.</b>	<b>HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa</b> M3. 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	706,64	0,28	
matrn0019	1,0000	M3.	Hormigón HM-12.5	84,00	84,00	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	84,28	1,69	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	85,97	5,16	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>91,13</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS.

<b>4.04.04</b>		<b>M2.</b>	<b>ENCOFRADO DE CIMIENTOS</b> M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
equipo24	0,0100	d.	Equipo de encofradores	680,16	6,80	
mat0030	0,0260	M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	76,63	1,99	
mat0031	1,0000	Ud.	Accesorios de encofrado	1,00	1,00	
mat0032	0,0400	Kg.	Desencofrante	2,51	0,10	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	9,89	0,20	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	10,09	0,61	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>10,70</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS.

<b>4.04.05</b>		<b>M2.</b>	<b>ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS</b> M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
equipo24	0,0150	d.	Equipo de encofradores	680,16	10,20	
mat0030	0,0260	M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	76,63	1,99	
mat0031	1,0000	Ud.	Accesorios de encofrado	1,00	1,00	
mat0032	0,0400	Kg.	Desencofrante	2,51	0,10	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	13,29	0,27	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	13,56	0,81	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>14,37</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

<b>4.04.06</b>		<b>M3.</b>	<b>HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa</b> M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.			
equipo10	0,0100	d.	Equipo de hormigonado	706,64	7,07	
matrn0010	1,0000	M3.	Hormigón HM-20	89,00	89,00	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	96,07	1,92	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	97,99	5,88	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>103,87</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

<b>4.04.07</b>		<b>Kg.</b>	<b>ACERO PARA ARMAR B 500 S</b> Kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.			
equipo023	0,0017	d.	Equipo de ferrallistas	244,00	0,41	
mat0001	1,0000	Kg.	Acero B 500 S	1,00	1,00	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	1,41	0,03	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	1,44	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>1,53</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>4.04.08</b>		<b>M3.</b>	<b>HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30</b>			
			M3. Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
equipo010	0,0210	d.	Equipo de hormigonado	706,64	14,84	
MATRN0020	1,0500	M3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa	121,00	127,05	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	141,89	2,84	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	144,73	8,68	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>153,41</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.

<b>4.04.09</b>		<b>M2.</b>	<b>IMPERMEABILIZACIÓN EMULSIÓN ASFÁLTICA EMUFAL I</b>			
			M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica Emufal I, a razón de 0'3 kg/m2.			
PEON	0,1000	H.	Peón ordinario	14,00	1,40	
OFICIAL1	0,1500	H.	Oficial 1ª	15,50	2,33	
IMP.AS	0,3000	kg	Imprimación asfáltica	1,38	0,41	
%medaux5%	5,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	4,14	0,21	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	4,35	0,26	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>4,61</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

<b>4.04.10</b>		<b>M3.</b>	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL</b>			
			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	1.990,24	3,38	
equipo007	0,0017	d.	Equipo de rasanteo y nivelación	508,08	0,86	
matrn0011	1,0000	M3.	Subbase granular	15,25	15,25	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	19,49	0,39	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	19,88	1,19	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>21,07</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SIETE CÉNTIMOS.

<b>4.04.11</b>		<b>MI.</b>	<b>BORDILLO HORM. RECTO 15x30 CM.</b>			
			MI. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado tipo B-15, de sección 15x30 cm., incluso excavación necesaria, solera de hormigón HM-10/P/20/IIa de 15 cm. de espesor, contra-bordillo y rebajes para vados, totalmente colocado.			
equipo021	0,0025	d.	Equipo de aceras, bordillos y adoquinados	776,16	1,94	
matrn0001	0,0020	M3.	Agua	3,16	0,01	
matrn0006	0,0088	Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,50	0,75	
matrn0014	0,0195	M3.	Arena de machaqueo (0-5 mm.)	10,71	0,21	
matrn0019	0,0150	M3.	Hormigón HM-12.5	84,00	1,26	
matrn0005	3,0000	Ud.	Bordillo de hormigón recto 15x30 cm.	3,00	9,00	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	13,17	0,26	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	13,43	0,81	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>14,24</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>4.04.12</b>		<b>M2.</b>	<b>ADOQUÍN DE HORMIGÓN COLOR 18X12X6 CM SOBRE CAMA DE ARENA-CEMENTO</b>			
			M2. Adoquín prefabricado de hormigón, de 18x12x6 cm, con superficie agra-nallada o lisa, de color gris, con cumplimiento de la Norma UNE 1338 en lo referente a Resbaladidad, Desgaste, Rotura y Absorción, colocado sobre cama de mortero de arena y cemento en seco, con una dotación arena-cemen-to de 6 a 1, de 4 cm de espesor una vez pisado y compactado con rodillo, in-cluso suministro y reparto a lo largo de la zona a pavimentar del material de asiento y del propio adoquín, recrecido o rehundido y remate de tapas de arquetas, nuevas o existentes, encuentros con fachadas, formación de juntas de dilatación según criterio a indicar por la D. F., así como el relleno de juntas con mortero seco de arena y cemento y limpieza final. Totalmen-te acabado.			
P1013	1,0500	m <sup>2</sup>	Adoquín rústico 18x12x6 cm en color a definir	10,90	11,45	
ARENALAVADA	0,0500	m3	Arena lavada	15,38	0,77	
OFICIAL1	0,4000	H.	Oficial 1ª	15,50	6,20	
PEON	0,5000	H.	Peón ordinario	14,00	7,00	
HM-20	0,0400	M3	HORMIGÓN EN MASA HM-20.	96,98	3,88	
CEMENTO COLA	3,5000	kg	Cemento cola revestimiento/ pavim int/ext Fermaflex.	0,64	2,24	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	31,54	0,63	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	32,17	1,93	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>34,10</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.

<b>4.04.13</b>		<b>M2.</b>	<b>SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/B/20/I, ESP DE 15 CM</b>			
			M2. Solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, exten-dida y nivelada. Totalmente terminada.			
HM-20	0,1600	M3	HORMIGÓN EN MASA HM-20.	96,98	15,52	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	15,52	0,31	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	15,83	0,95	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>16,78</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

<b>4.04.14</b>		<b>MI.</b>	<b>FORMACIÓN DE PELDAÑO DE ESCALERA</b>			
			MI. Formación de peldaño de escalera con hormigón aligerado, incluso en-cofrado y desencofrado.			
HM-20	0,0400	M3	HORMIGÓN EN MASA HM-20.	96,98	3,88	
OFICIAL1	0,2000	H.	Oficial 1ª	15,50	3,10	
PEON	0,2000	H.	Peón ordinario	14,00	2,80	
AGUA	0,0500	m3	Agua	1,11	0,06	
%medaux12%	12,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	9,84	1,18	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	11,02	0,66	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>11,68</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>4.04.15</b>	<b>MI.</b>		<b>PELDAÑO DE BASALTO GRIS FLAMEADO E=3CM 15X33 CM</b>			
			<p>MI. Peldaño formado por:</p> <p>- Huella de piedra natural de Basalto flameado color gris de 33x50 cm (anchoxlargo) y 3 cm de espesor con rebaje de 2 mm de espesor a modo de banda de señalización de 5 cm de ancho situada a 3 cm del borde realizada en fábrica según detalle correspondiente en planos, colocadas según despieces de los planos del proyecto o indicaciones de la Dirección Facultativa, recibidas con mortero cola flexible de color gris con denominación C2TES1, con juntas de 3 mm. de espesor, p.p. replanteo, recortes, retacado, rejuntado con lechada de cemento, llagueado con una profundidad de 5 mm. y limpieza, recortes, encuentros con arquetas, etc. totalmente colocadas. La piedra tendrá el canto visto flameado según detalle correspondiente en planos.</p> <p>- Contrahuella de piedra natural de Basalto flameado color gris de 12x50 cm (anchoxlargo) y 3 cm de espesor según detalle correspondiente en planos, colocadas según despieces de los planos del proyecto o indicaciones de la Dirección Facultativa, recibidas con mortero cola flexible de color gris con denominación C2TES1, con juntas de 3 mm. de espesor, p.p. replanteo, retacado, rejuntado con lechada de cemento, llagueado con una profundidad de 5 mm. y limpieza, recortes, encuentros con arquetas, etc. totalmente colocadas.</p>			
P11461	1,0500	ml	Huella basalto gris flameado 33x50x3	12,05	12,65	
P11463	1,0500	ml	Tabica basalto gris flameado 15x50x3	4,16	4,37	
MORTERO-1-4_00,0220	M3		MORTERO CEMENTO 1/4	85,18	1,87	
OFICIAL1	0,6500	H.	Oficial 1ª	15,50	10,08	
PEON	0,6500	H.	Peón ordinario	14,00	9,10	
%medaux12%	12,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	38,07	4,57	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	42,64	2,56	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>45,20</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS.

<b>4.04.16</b>	<b>MI.</b>		<b>PRETEL DE BLOQUE HUECO DE HORMIGÓN, 50X25X20CM, MACIZADO H=25 CM</b>			
			<p>MI. Pretel de bloque hueco prefabricado de hormigón, de 50x25x20 cm, de 25 cms de altura, macizado con hormigón HNE-15/B/20, incluso parte proporcional de corredecimentación de 30x20 cm seje cuta dador hormigón HNE-20/B/20, nivelada y terminada.</p>			
P1004	2,0000	ud	Bloque hueco de H.V. 20x25x50 cm	1,61	3,22	
obcomp008	0,4000	M2	ENCOFRADO PLANO	15,84	6,34	
MORTERO-1-6_00,0250	m3		MORTERO CEMENTO 1/6	65,23	1,63	
HM-20	0,1000	M3	HORMIGÓN EN MASA HM-20.	96,98	9,70	
OFICIAL1	0,4000	H.	Oficial 1ª	15,50	6,20	
PEON	0,4000	H.	Peón ordinario	14,00	5,60	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	32,69	0,65	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	33,34	2,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>35,34</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>4.04.17</b>		<b>M2.</b>	<b>TIROLESA EN REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS, I. PINTURA DE ACABADO</b>			
			M2. Aplicación de tiroleza en paramentos verticales exteriores, con mezcla de picón y cemento, acabado con 2 manos de pintura de similar tono a la que existe en el pretil colindante. Perfectamente nivelado y acabado.			
P0210	0,0400	m³	Picón fino avitolado	11,36	0,45	
T00CQ1010	0,0100	Tn.	Cemento 350, ensacado (IV-35A)	83,33	0,83	
E35AC0010	0,2000	l	Pintura plást Emuldis esp. fachad lisa semimate, bl	7,49	1,50	
OFICIAL1	0,2500	H.	Oficial 1ª	15,50	3,88	
PEON	0,2500	H.	Peón ordinario	14,00	3,50	
equipo027	0,0400	d.	Equipo de pintores	112,00	4,48	
AGUA	0,0250	m3	Agua	1,11	0,03	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	14,67	0,29	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	14,96	0,90	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>15,86</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

<b>4.04.18</b>		<b>MI.</b>	<b>BARANDILLA DE ACERO GALVANIZADO, I. IMPRIMACIÓN Y PINTURA</b>			
			MI. Suministro, transporte y montaje de barandilla de altura total libre 1,00 m fabricada con todos sus elementos en acero galvanizado compuesta por:			
			- Placa de anclaje en pletina de 150x150x10mm atornillada con 4 varillas ros-cadas de Ø10 mm de 120 mm de longitud, anclada con taco químico y tuercas ciegas de remate.			
			- Pies derechos verticales formadas por perfil hueco cuadrado de 50x50x4 mm			
			- 2 pletinas horizontales de 50x10 mm en unión de pies derechos			
			- Soportes quebrados para tubo pasamanos superior en pletina de 20x10mm			
			- Soportes quebrado para tubo pasamanos de minusválidos en pletina de 20x10mm			
			- Pasamanos superior en tubo de 50,8 mm y 3 mm de espesor			
			- Pasamanos para minusválidos en tubo de 50,8 mm y 3 mm de espesor			
			- Tubos macizos de Ø14 mm entre pletinas horizontales para impedir el pa-so, con separación no superior a 10 cm, para cumplimiento de la normativa en vigor			
			- Imprimación anticorrosiva, Alcigloss anticorrosivo rojo óxido o equivalen-te, aplicado a una mano, a brocha, rodillo o pistola, sobre superficies férricas, incluso raspado de óxidos mediante cepillado o lijado, limpieza y de-sengrasado del soporte.			
			- Doble mano de esmalte brillante de color a elegir por la Dirección Facul-tativa, de la casa Vamar o similar.			
			Completamente instalada, según detalle correspondiente en planos, inclu-yendo replanteo según indicaciones de la Dirección Facultativa, nivelada, instalada y trabajos de albañilería.			
P3103	1,0000	ml	Barandilla de acero galvanizado H=1,00 m	60,00	60,00	
OFICIAL1	1,0000	H.	Oficial 1ª	15,50	15,50	
PEON	2,0000	H.	Peón ordinario	14,00	28,00	
equipo027	0,0400	d.	Equipo de pintores	112,00	4,48	
%medaux5%	5,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	107,98	5,40	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	113,38	6,80	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>120,18</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>4.04.19</b>			<b>M3. MURO DE GRAVEDAD HM-20 Y MAMPOSTERÍA A CARA VISTA</b>			
			M3. Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/B/40/I, ejecutado en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mechinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, colocados a doble altura y distanciados entre sí no más de 75 cms, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, con paramento interior escalonado según detalles incluidos en Planos, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.			
OFICIAL1	1,5000	H.	Oficial 1ª	15,50	23,25	
PEON	1,5000	H.	Peón ordinario	14,00	21,00	
HM20B40IIa	0,8000	m3	Hormigón HM-20/B/40/IIa	78,44	62,75	
P0001	0,2000	m3	Piedra del lugar	39,50	7,90	
%medaux3%	3,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	114,90	3,45	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	118,35	7,10	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>125,45</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

<b>4.04.20</b>			<b>MI. REFINO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25)</b>			
			MI. Refino de cuneta de tierra o de caz de taludes indicados en planos con profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, por medios manuales o mecánicos, incluso transporte de productos resultantes de gestiones de residuos autorizado o lugar de empleo.			
equipo025	0,0049	d.	Equipo de refino de cunetas	807,36	3,96	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,96	0,08	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	4,04	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>4,28</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.

<b>4.04.21</b>			<b>MI. REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25)</b>			
			MI. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/B/20/IIa, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y cortes, etc.), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejillas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.			
equipo010	0,0250	d.	Equipo de hormigonado	706,64	17,67	
HM-20-IIIA	0,2000		Hormigón en masa HM-20/B/20/IIa	88,16	17,63	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	35,30	0,71	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	36,01	2,16	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>38,17</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.

<b>4.04.22</b>			<b>MI. TUBO MECHINAL PVC 150mm</b>			
			MI. Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.			
PVC150	1,0000	ml	Tubo PVC Ø 15 cm	4,00	4,00	
matrn0017	0,0650	M3.	Material ftrto drenaje	12,50	0,81	
PEON	0,1000	H.	Peón ordinario	14,00	1,40	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	6,21	0,12	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,33	0,38	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>6,71</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

### SUBCAP. 04.05 PROLONGACIÓN DEL CARRIL ACELERACIÓN CONEXIÓN EL CARDONAL

#### 4.05.01

#### M3. REPERFILADO MECÁNICO

M3. Reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de material suelto, rocas, nueva inclinación, etc., incluyendo la retirada de material a gestor de residuos autorizado, o con destino en reutilización dentro o fuera de la obra.

TIERRA002_01	0,3000	M3.	EXCAV. EN DESMONTE TIERRA VEGETAL	1,96	0,59	
TIERRA003_01	0,3000	M3.	EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO	6,06	1,82	
TIERRA004-01	0,3000	M3.	EXCAV. EN DESMONTE EN ROCA	14,73	4,42	
PEON	0,5000	H.	Peón ordinario	14,00	7,00	
OFICIAL1	0,0500	H.	Oficial 1ª	15,50	0,78	
%medaux5%	5,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	14,61	0,73	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	15,34	0,92	
TOTAL PARTIDA						16,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS.

#### 4.05.02

#### M3. DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO

M3. 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.

#### 4.05.03

#### 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.

equipo004	0,0072	d.	Equipo de barreras metálicas	1.103,44	7,94	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	7,94	0,16	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	8,10	0,49	
TOTAL PARTIDA						8,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

#### 4.05.04

#### M2. CORTE DE BORDE DE CALZADA

M2. 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.

#### 4.05.05

#### M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO

M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie con medios mecánicos y manuales necesarios para su ejecución en un corto espacio de tiempo, y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

equipo014	0,0308	d.	Equipo de fresado	2.518,48	77,57	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	77,57	1,55	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	79,12	4,75	
TOTAL PARTIDA						83,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>4.05.06</b>		<b>Ud.</b>	<b>RETIRADA DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN</b>			
			Ud. Retirada de elementos de señalización tales como captafaros, hitos de arista, señales verticales, balizas y todos aquellos elementos que pudieran estar en la plataforma y que interrumpieran el desarrollo de la obra, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado, ejecutado en horario nocturno (de 23 a 6 horas).			
PEON	10,0000	H.	Peón ordinario	14,00	140,00	
maq0021	10,0000	H.	Furgonetas de caja abierta	25,68	256,80	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	396,80	7,94	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	404,74	24,28	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>429,02</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS.

<b>4.05.07</b>		<b>M3.</b>	<b>EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO</b>			
			M3. Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.			
equipo016	0,0037	d.	Equipo de excavaciones	1.636,74	6,06	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	6,06	0,12	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,18	0,37	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>6,55</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

<b>4.05.08</b>		<b>M3.</b>	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL</b>			
			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	1.990,24	3,38	
equipo007	0,0017	d.	Equipo de rasanteo y nivelación	508,08	0,86	
matrn0011	1,0000	M3.	Subbase granular	15,25	15,25	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	19,49	0,39	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	19,88	1,19	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>21,07</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SIETE CÉNTIMOS.

<b>4.05.09</b>		<b>Tn.</b>	<b>RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b>			
			Tn. Emulsión tipo ECL-1 en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.			
matrn0013	1,0000	Tn.	Emulsión ECL-1	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	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>330,52</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>4.05.10</b>		<b>Tn.</b>	<b>RIEGO DE ADHERENCIA</b>			
			Tn. Emulsión tipo ECR-1 en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.75 Kg/m2, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).			
equipo006	0,0005	d.	Equipo de riegos	400,00	0,20	
matrn0008	1,0000	Tn.	Emulsión ECR-1	285,50	285,50	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	285,70	5,71	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	291,41	17,48	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>308,89</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

<b>4.05.11</b>		<b>Tn.</b>	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC32 base 60/70 G (G-25) I/ FILLER</b>			
			Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC32 base 60/70 G (G-25) en capa de base, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.			
equipo001	0,0020	d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	3.670,70	7,34	
matrn0002	0,3000	Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	11,00	3,30	
matrn0003	0,7000	Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	10,00	7,00	
matrn0006	0,0400	Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,50	3,42	
IRI	0,0025		Medición de IRI	120,00	0,30	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	21,36	0,43	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	21,79	1,31	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>23,10</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.

<b>4.05.12</b>		<b>Tn.</b>	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) I/FILLER</b>			
			Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.			
equipo001	0,0020	d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	3.670,70	7,34	
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)	22,42	0,45	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	22,87	1,37	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>24,24</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS.

<b>4.05.13</b>		<b>Tn.</b>	<b>BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70</b>			
			Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).			
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	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>672,95</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>4.05.14</b>			<b>M2. GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSOS</b>			
			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 OSIMILAR, 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	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>6,36</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS.

<b>4.05.15</b>			<b>M2. MALLA DE TRIPLE TORSIÓN COLGADA</b>			
			M2. Malla Metálica de Triple Torsión Colgada del Tipo 8x10-16 (espesor del alambre de 2,70 mm), anclada en coronación mediante anclajes de diámetro 25 mm y longitud de 2,0 metros, separados entre sí 3 metros. Por estos anclajes se extenderá un cable de acero de 16mm de diámetro del tipo 6x19+1 y fijado en los extremos mediante 3 sujetacables. La unión entre paños de malla se realizará mediante cosido de los alambres del borde con una separación entre ambos no superior a 20 cm. Finalmente, el remate inferior de la malla será un tubo de acero galvanizado de 2,0" separado de la carretera 0.5 metros para facilitar las labores de conservación y mantenimiento, se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje, totalmente terminado. INCLUIDO ESTUDIO JUSTIFICATIVO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, FIRMADO POR TÉCNICO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.			
P001	1,0000	m2	Malla Triple Torsión	3,00	3,00	
PEON	0,2000	H.	Peón ordinario	14,00	2,80	
OFICIAL1	0,2000	H.	Oficial 1ª	15,50	3,10	
M001	0,1000	h	Compresor de 7 m3	3,00	0,30	
M002	0,1000	h	Martillo Perforador	1,80	0,18	
BULÓN	0,5000	Kg	Bulón de acero roscable en anclaje.	1,25	0,63	
CABLE16	0,1000	Kg	Cable de acero 16mm (6x19+1)	1,60	0,16	
TUBOGAL50	0,1000	MI	Tubo acero galvan. 2" DN 50	3,00	0,30	
%medaux5%	5,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	10,47	0,52	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	10,99	0,66	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>11,65</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>4.05.16</b>			<b>PAAI SERVICIOS AFECTADOS</b>			
			Ud. Partida alzada de abono íntegro en concepto de reposición de servicios existentes y que pueden verse afectados por las obras, con parte proporcional de materiales (tuberías de abasto, tubos de electricidad, arquetas, etc...), incluso excavación de las zanjas y posterior relleno de las mismas con material seleccionado u hormigón según indicaciones de la Dirección Facultativa, p.p. de medios auxiliares y transporte de material sobrante a gestor autorizado.			
maq0022	15,0000	H.	Camión hormigonera 6 m3.	58,83	882,45	
PEON	60,0000	H.	Peón ordinario	14,00	840,00	
OFICIAL1	60,0000	H.	Oficial 1ª	15,50	930,00	
P2800972	1,0000		materiales varios	2.500,00	2.500,00	
%medaux5%	5,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	5.152,45	257,62	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	5.410,07	324,60	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>5.734,67</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL SETECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

### CAP. 5 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

5.01

#### M2. SUPERF. MARCA VIAL ACRÍLICA

M2. Marca vial reflexiva, con pintura acrílica, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

esferasvidrio	0,5000	Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,25
mat0002	0,8000	Kg.	Pintura blanca acrílica reflexiva	1,00	0,80
antiderrapant	0,3000	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,15
equipo008	0,0070	d.	Equipo de pintura acrílica	1.578,00	11,05
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	12,25	0,25
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	12,50	0,75

**TOTAL PARTIDA 13,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS.

5.02

#### M2. SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN

M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

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	1.760,00	16,72
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	21,11	0,42
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	21,53	1,29

**TOTAL PARTIDA 22,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.

5.03

#### MI. MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN

MI. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticos en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.

esferasvidrio	0,0600	Kg.	Esferitas de vidrio	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	1.760,00	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.



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>5.04</b>	<b>MI.</b>		<b>MARCA VIAL 15 CM. PROD. LARGA DURACIÓN</b>			
			MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.			
esferas vidrio	0,0850	Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,04	
PROD.L.D.1	0,8500	Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1,50	1,28	
antiderrapant	0,0600	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,03	
equipo029	0,0003	d.	Equipo de producto de larga duración	1.760,00	0,53	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	1,88	0,04	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	1,92	0,12	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>2,04</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS.

<b>5.05</b>	<b>MI.</b>		<b>MARCA VIAL 30 CM. PROD.. LARGA DURACIÓN</b>			
			MI. Marca vial reflexiva de 30 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.			
esferas vidrio	0,1700	Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,09	
PROD.L.D.1	1,6000	Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1,50	2,40	
antiderrapant	0,1000	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,05	
equipo029	0,0008	d.	Equipo de producto de larga duración	1.760,00	1,41	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,95	0,08	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	4,03	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>4,27</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS.

<b>5.06</b>	<b>MI.</b>		<b>RESALTOS MARCA VIAL 15 CM. LARGA DURACIÓN.</b>			
			MI. Resaltos de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluida señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).			
esferas vidrio	0,0400	Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,02	
PROD.L.D.1	0,4000	Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1,50	0,60	
antiderrapant	0,0300	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,02	
equipo018	0,0003	d.	Equipo de aplicación de productos L.D. con resaltos	1.428,00	0,43	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	1,07	0,02	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	1,09	0,07	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>1,16</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>5.07</b>		<b>MI.</b>	<b>BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE</b>			
			MI. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Completamente instalada.			
equipo004	0,0100	d.	Equipo de barreras metálicas	1.103,44	11,03	
mat0011_01	1,0000	MI.	Sistema completo de barrera metálica con marcado CE	35,00	35,00	
mat0010	0,2000	Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	3,91	0,78	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	46,81	0,94	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	47,75	2,87	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>50,62</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.

<b>5.08</b>		<b>ML.</b>	<b>BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA SUPERPUESTA</b>			
			ML. Barrera de seguridad doble onda superpuesta con marcado CE, nivel de contención H1, distancia de trabajo W5, deflexión dinámica 1.02 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.			
equipo004	0,0200	d.	Equipo de barreras metálicas	1.103,44	22,07	
mat0011	2,0000	ML.	Sistema completo de barrera metálica con marcado CE	35,00	70,00	
mat0013	0,2500	Ud.	Juego de tornillería	3,61	0,90	
mat0010	0,2000	Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	3,91	0,78	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	93,75	1,88	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	95,63	5,74	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>101,37</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

<b>5.09</b>		<b>M</b>	<b>BARRERA DE PROTECCION DE MOTOCICLISTAS</b>			
			ML. Barrera de proteccion de motociclistas, compuesto por una pantalla metálica continua de perfil plano-trapezoidal, situada por debajo de la valla y sujeta a la barrera por medio de un brazo en cada poste, aprovechando la unión de la valla con el separador y un brazo intermedio, incluye los inicios y fibnales de la barrera de SPM totalmente terminado y colocado .			
P2800964	1,0000	M	Pantalla metalica continua de perfil trapezoidal	16,75	16,75	
P2800965	0,3300	Ud	Brazo poste	8,00	2,64	
P2800966	0,2500	Ud	Brazo intermedio + pieza en U	8,25	2,06	
mat0013	0,2500	Ud	Juego de tornillería	3,61	0,90	
PEON	0,2000	H.	Peón ordinario	14,00	2,80	
OFICIAL1	0,1500	H.	Oficial 1ª	15,50	2,33	
P2800967	0,1000	Ud	Parte proporcional de inicio y finales de barrera de proteccion	81,54	8,15	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	35,63	0,71	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	36,34	2,18	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>38,52</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>5.10</b>		<b>M2.</b>	<b>PINTURA COLOR MATE</b>			
			M2. Pintura plástica lisa color a elegir por la Dirección Facultativa, en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido, totalmente terminada.			
equipo027	0,0155	d.	Equipo de pintores	112,00	1,74	
mat0033	0,4000	Kg.	Pintura Blanca Mate	3,00	1,20	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	2,94	0,06	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	3,00	0,18	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>3,18</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.

<b>5.11</b>		<b>Ud.</b>	<b>CAPTAFARO DE CALZADA</b>			
			Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.			
equipo012	0,0001	d.	Equipo de colocación de señales	841,52	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	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>4,16</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS.

<b>5.12</b>		<b>Ud.</b>	<b>CAPTAFARO EN BARRERA DE SEGURIDAD</b>			
			Ud. Captafaro de barrera de seguridad con dos catadióptricos de 50 cm2 de superficie mínima cada uno, con armazón de chapa galvanizada o PVC, según detalle de proyecto y modelo aceptado por la D.F., incluso montaje y retirada del existente si fuera preciso, totalmente colocado.			
equipo012	0,0001	d.	Equipo de colocación de señales	841,52	0,08	
mat0010	1,0000	Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	3,91	3,91	
mat0020	0,0500	Kg.	Adhesivo	15,03	0,75	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	4,74	0,09	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	4,83	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>5,12</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS.

<b>5.13</b>		<b>Ud.</b>	<b>HITO DE ARISTA</b>			
			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/l y posterior pintado o aplicación de árido en la zona sobre la base.			
equipo012	0,0021	d.	Equipo de colocación de señales	841,52	1,77	
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)	24,22	0,48	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	24,70	1,48	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>26,18</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>5.14</b>		<b>Ud.</b>	<b>HITO DE VÉRTICE</b>			
			Ud. Hito de vertice según modelo Europeo, de dimesiones de 1-1.20			
equipo012	0,0021	d.	Equipo de colocación de señales	841,52	1,77	
matrn0010	0,0300	M3.	Hormigón HM-20	89,00	2,67	
mat0090	1,0000	Ud	Baliza bifurcacion	533,28	533,28	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	537,72	10,75	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	548,47	32,91	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>581,38</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.

<b>5.15</b>		<b>Ud.</b>	<b>BALIZA FLEXIBLE</b>			
			Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp.de cimentación o sujeción, totalmente colocada.			
equipo012	0,0021	d.	Equipo de colocación de señales	841,52	1,77	
matrn0010	0,0300	M3.	Hormigón HM-20	89,00	2,67	
mat0024	1,0000	Ud.	Baliza flexible (azul o verde)	24,00	24,00	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	28,44	0,57	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	29,01	1,74	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>30,75</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

### CAP. 6 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

#### 6.01 Ud. PART. PROP. CONO PVC NORMAL h=700mm

Ud. Parte proporcional de cono de balizamiento de PVC3,3kg. normal de 700 mm. de altura, colocado.

PEON	0,0400	H.	Peón ordinario	14,00	0,56	
P27EB082	1,0000	ud	Cono PVC normal 3,3 kg h=700mm	21,45	21,45	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	22,01	0,44	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	22,45	1,35	
TOTAL PARTIDA						23,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.

#### 6.02 Ud. PART. PROP. BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-1850

Ud. Parte proporcional de barrera móvil New JerseyBM-1850de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada.

PEON	1,0000	H.	Peón ordinario	14,00	14,00	
P27EB501	1,0000	ud	Barrera New Jersey BM-1850	119,57	119,57	
P01AA030	0,2000	t.	Arena de río 0/6 mm.	15,00	3,00	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	136,57	2,73	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	139,30	8,36	
TOTAL PARTIDA						147,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

#### 6.03 Ud. PART. PROP. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90

Ud. Parte proporcional de señal reflectante triangular de 90cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

mat0008	2,8000	MI.	Poste galvanizado 80x40	14,07	39,40	
mat0007	1,0000	Ud.	Señal reflexiva triangular 90 cm.	128,36	128,36	
matrn0010	0,1250	M3.	Hormigón HM-20	89,00	11,13	
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	841,52	2,36	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	181,25	3,63	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	184,88	11,09	
TOTAL PARTIDA						195,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

#### 6.04 Ud. PART. PROP. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60

Ud. Parte proporcional de señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	841,52	2,36	
matrn0010	0,1250	M3.	Hormigón HM-20	89,00	11,13	
mat0006	1,0000	Ud.	Señal reflexiva circular 60 cm.	117,81	117,81	
mat0008	2,8000	MI.	Poste galvanizado 80x40	14,07	39,40	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	170,70	3,41	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	174,11	10,45	
TOTAL PARTIDA						184,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>6.05</b>		<b>Ud.</b>	<b>PART. PROP. P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 2</b>			
			Ud. Parte proporcional de panel direccional de 80x40 cm., blanco y rojo, re-flexivo zona blanca nivel 2, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.			
CAPATAZ	0,2500	H.	Capataz	16,00	4,00	
OFICIAL1	0,5000	H.	Oficial 1ª	15,50	7,75	
PEON	0,5000	H.	Peón ordinario	14,00	7,00	
P27EB211	1,0000	ud	Panel direc.b/r 80x40 reflex.parcial 2	59,61	59,61	
P27EW010	3,0000	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	16,00	48,00	
P27EW130	2,0000	ud	Pie galv. para panel direccional	35,87	71,74	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	198,10	3,96	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	202,06	12,12	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>214,18</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CATORCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.

<b>6.06</b>		<b>Ud.</b>	<b>PART. PROP. VALLA CONTENCIÓN PEATONES 2,5 m.</b>			
			Ud. Parte proporcional de valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada.			
PEON	0,5000	H.	Peón ordinario	14,00	7,00	
P27EC160	1,0000	ud	Valla contenc.peatones 2,5 m.	106,20	106,20	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	113,20	2,26	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	115,46	6,93	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>122,39</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

<b>6.07</b>		<b>Ud.</b>	<b>PART. PROP. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE</b>			
			Ud. Parte proporcional de baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica.			
PEON	1,0000	H.	Peón ordinario	14,00	14,00	
P27EL010	1,0000	ud	Baliza destellante incandescente	27,08	27,08	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	41,08	0,82	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	41,90	2,51	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>44,41</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.

<b>6.08</b>		<b>Ud.</b>	<b>PART. PROP. PANEL DE DESVÍOS REFLEX 120x180cm</b>			
			Ud. Parte proporcional de señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
CAPATAZ	0,5000	H.	Capataz	16,00	8,00	
OFICIAL2	1,0000	H.	Oficial 2ª	15,00	15,00	
PEON	1,0000	H.	Peón ordinario	14,00	14,00	
M11SA010	0,5000	h.	Ahoyadora	14,07	7,04	
P27ER180	1,0000	ud	Señal rectangular refl. E.G.120x180cm	318,26	318,26	
P27EW020	11,0000	m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	23,74	261,14	
HM20P20IIIIa	0,5500	m3	Hormigón HM-20/P/20/IIIIa central	75,00	41,25	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	664,69	13,29	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	677,98	40,68	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>718,66</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>6.09</b>			<b>Dia. CONJUNTO DE CASCADA DE 22 ELEMENTOS</b>			
			Ud. Parte proporcional de conjunto de cascada luminosa formada por 5 lá- moaras balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado.			
P99255	22,0000	ud	Conjunto de cascada	78,75	1.732,50	
equipo012	0,1428	d.	Equipo de colocación de señales	841,52	120,17	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	1.852,67	37,05	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	1.889,72	113,38	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>2.003,10</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

### CAP. 7 GESTIÓN DE RESIDUOS

#### 7.01 Tn. RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN

Tn. Residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catálogo 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.

#### 7.02 Tn. RESIDUOS METALICOS

Tn. Residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

GEST. ASF.	1,0000	tn	Coste de gestión para tratamiento en planta autorizada	1,00	1,00	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	1,00	0,06	
TOTAL PARTIDA						1,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS.

#### 7.03 Tn. RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)

Tn. Residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catálogo 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.

#### 7.04 Tn. RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)

Tn. Residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

GEST.ASF.	1,0000	tn	Canon de planta de gestor autorizado	12,01	12,01	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	12,01	0,72	
TOTAL PARTIDA						12,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.

#### 7.05 Tn. RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN

Tn. Residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

GEST. DEMO.	1,0000	tn	Canon de planta de gestor autorizado	12,01	12,01	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	12,01	0,72	
TOTAL PARTIDA						12,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>7.06</b>		<b>Tn.</b>	<b>RESIDUOS DE HORMIGÓN</b>			
			Tn. 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	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>2,50</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.

<b>7.07</b>		<b>Tn.</b>	<b>RESIDUOS DE MADERA</b>			
			Tn. 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	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>37,10</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.

<b>7.08</b>		<b>Tn.</b>	<b>RESIDUOS DE PAPEL</b>			
			Tn. 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	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>39,22</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.

<b>7.09</b>		<b>Tn.</b>	<b>RESIDUOS DE PLÁSTICO</b>			
			Tn. 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	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>113,42</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.

<b>7.10</b>		<b>Tn.</b>	<b>RESIDUOS DE VIDRIO</b>			
			Tn. 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	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>113,42</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>7.11</b>		<b>Tn.</b>	<b>RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS</b>			
			Tn.Residuosbiodegradablesobasurasmunicipalesdecódigo200201,200301, 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	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>61,48</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

### CAP. 8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

#### SUBCAP. 08.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

**8.01.01**                      **ud**    **Gafa anti-partículas, de policarbonato**  
Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.

E38AA0030	1,0000	ud	Gafa antipartículas policarbonato	10,37	10,37	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	10,37	0,62	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>10,99</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

**8.01.02**                      **ud**    **Casco de seguridad**  
Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.

E38AA0130	1,0000	ud	Casco de seguridad CE, varios colores	2,80	2,80	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	2,80	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>2,97</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

**8.01.03**                      **ud**    **Auricular protector auditivo 25 dB**  
Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.

E38AA0140	1,0000	ud	Auricular protector auditivo 25 dB	10,24	10,24	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	10,24	0,61	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>10,85</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

**8.01.04**                      **ud**    **Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica**  
Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.

E38AC0010	1,0000	ud	Botas lona y serraje puntera y plantilla metálicas	24,40	24,40	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	24,40	1,46	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>25,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

**8.01.05**                      **ud**    **Par de botas de PVC para agua, caña baja**  
Par de botas de PVC para agua, caña baja, homologada CE s/normativa vigente.

E38AC0040	1,0000	ud	Par de botas agua PVC caña baja	5,62	5,62	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	5,62	0,34	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>5,96</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

**8.01.06**                      **ud**    **Bota blucher con plantilla metálica**  
Bota blucher con plantilla metálica, (par) homologada CE, s/normativa vigente.

E38AC0020	1,0000	ud	Botas blucher c/plantilla metálica	24,40	24,40	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	24,40	1,46	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>25,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>8.01.07</b>		<b>ud</b>	<b>Cinturón portaherramientas</b>			
			Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.			
E38AD0040	1,0000	ud	Cinturón portaherramientas.	25,21	25,21	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	25,21	1,51	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>26,72</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.

<b>8.01.08</b>		<b>ud</b>	<b>Chaleco reflectante</b>			
			Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.			
E38CC0020	1,0000	ud	Chaleco reflectante	5,99	5,99	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	5,99	0,36	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>6,35</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.

<b>8.01.09</b>		<b>ud</b>	<b>Tapones protectores auditivos tipo aural</b>			
			Tapones protectores auditivos tipo aural, (par) homologados CE s/normativa vigente.			
E38AA0180	1,0000	ud	Tapones protectores auditivos tipo aural	4,81	4,81	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	4,81	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>5,10</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.

<b>8.01.10</b>		<b>ud</b>	<b>Mascarilla con filtro contra polvo</b>			
			Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.			
E38AA0190	1,0000	ud	Mascarilla con filtro contra polvo.	23,26	23,26	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	23,26	1,40	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>24,66</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

<b>8.01.11</b>		<b>ud</b>	<b>Mascarilla con filtro contra pinturas</b>			
			Mascarilla con filtro contra pinturas, homologada CE s/normativa vigente.			
E38AA0200	1,0000	ud	Mascarilla con filtro contra pinturas.	30,62	30,62	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	30,62	1,84	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>32,46</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

<b>8.01.12</b>		<b>ud</b>	<b>Cinturón antilumbago, con hebillas</b>			
			Cinturón antilumbago, con hebillas, homologado CE, s/normativa vigente.			
E38AD0020	1,0000	ud	Cinturón antilumbago, hebillas	13,31	13,31	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	13,31	0,80	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>14,11</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS.

<b>8.01.13</b>		<b>ud</b>	<b>Guantes serraje reforzado en uñeros y palma</b>			
			Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.			
E38AB0020	1,0000	ud	Guantes serraje reforzado en uñeros y palma	2,13	2,13	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	2,13	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>2,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

<b>8.01.14</b>	<b>ud</b>	<b>Juego de trepoles metálicos para cinturón de seguridad</b>
		Juego de trepoles metálicos para cinturón de seguridad CE, s/normativa vigente.

Sin descomposición

**TOTAL PARTIDA 85,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

<b>8.01.15</b>	<b>ud</b>	<b>Arnes completo con cuerda regulable, mosquetones, absorb de ener</b>
		Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, con incorporación de 2 conectores y 2 absorbedores de energía por cada arnés, homologado CE s/normativa vigente.

Sin descomposición

**TOTAL PARTIDA 129,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS.

<b>8.01.16</b>	<b>ud</b>	<b>Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad</b>
		Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.

Sin descomposición

**TOTAL PARTIDA 20,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS.

<b>8.01.17</b>	<b>ud</b>	<b>Casco de escalada con enganche de seguridad inferior</b>
		Casco de seguridad para escalada, con enganche de seguridad por la parte inferior, con marcado CE, homologado, s/normativa vigente.

Sin descomposición

**TOTAL PARTIDA 25,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS.

8.01.18		ud	Mono algodón azulina, doble cremallera		
			Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.		
E38AD0060	1,0000	ud	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.		
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)		

**TOTAL PARTIDA 16,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS.

8.01.19		ud	Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde	
			Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.	
E38AD0070	1,0000	ud	Traje antiagua chaqueta/pantalón PVC, amarillo/verde	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	
				6,12
				6,12

**TOTAL PARTIDA 6,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

### SUBCAP. 08.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

#### 8.02.01 ml Valla trasladable galvanizada 3,5x2 m

Suministro y colocación de valla trasladable galvanizada en cuadrícula de 150x80 mm, con pies del mismo material, con bases prefabricadas de hormigón (amortización 30%), incluyendo su retirada a almacén del contratista una vez finalizadas las obras.

Sin descomposición

**TOTAL PARTIDA 2,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS.

#### 8.02.02 ml Pasarela de madera para paso sobre zanjas abiertas

Suministro, montaje y desmontaje de pasarela para paso sobre zanjas abiertas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 12x2,7 cm, rodapié y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro (amortizable en 3 usos). Según R.D. 486/97.

SEG001	0,0200	m <sup>3</sup>	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	305,00	6,10
SEG002	0,0060	m <sup>3</sup>	Tabla de madera de pino, dimensiones 12x2,7 cm.	300,00	1,80
SEG003	0,0050	m <sup>3</sup>	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	295,00	1,48
PEON	0,1500	H.	Peón ordinario	14,00	2,10
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	11,48	0,69
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>12,17</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.

#### 8.02.03 ud Pta. met. 1 h abat., 1.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso pers

Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de personas, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.

OFICIAL1	1,0000	H.	Oficial 1ª	15,50	15,50
PEON	1,0000	H.	Peón ordinario	14,00	14,00
E10GB0300	1,0000	ud	Puerta 1 H p/person 2.00x1.00 m acero galv cerram obras	138,71	138,71
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	168,21	10,09
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>178,30</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS.

#### 8.02.04 ud Pta. met. 2 h abat., 4.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso camiones

Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.

OFICIAL1	1,5000	H.	Oficial 1ª	15,50	23,25
PEON	1,5000	H.	Peón ordinario	14,00	21,00
E10GB0310	1,0000	ud	Puerta 2 H p/camion 4.00x2.00 m acero galv cerram obras	452,00	452,00
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	496,25	29,78
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>526,03</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
8.02.05	m		<b>Barandilla protección realiz. con puntales y 2 tablonces mad</b> Barandilla de protección colocada en bordes de forjado, realizada con puntales metálicos telescópicos y 2 tablonces de madera de pino de 250 x 25 mm, incluso colocación y desmontaje.			

Sin descomposición

**TOTAL PARTIDA 5,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

8.02.06	ud		<b>Alquiler Torre de iluminación 20 KVAS</b> Alquiler diario de torre de iluminación 20KVAS homologada para iluminación en horario nocturno. Conjunto montado sobre chasis de acero con sistema de nivelación formado por cuatro apoyos manuales en altura y extensibles que amplían la superficie de apoyo y rodadura para circular en obra o carretera. Incluye portes de entrega y recogida.			
---------	----	--	--	--	--	--

Sin descomposición

**TOTAL PARTIDA 52,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

8.02.07	m <sup>2</sup>		<b>Red de seguridad vertical p/protección de huecos</b> Red de seguridad vertical para protección de huecos, de malla de poliamida # 75 mm, con D de cuerda de malla 4 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y desmontado.			
OFICIAL2	0,0600	H.	Oficial 2ª	15,00	0,90	
PEON	0,0600	H.	Peón ordinario	14,00	0,84	
E38BA0030	0,3000	m <sup>2</sup>	Red seguridad protectora homologada	1,30	0,39	
E38BA0060	1,5000	ud	Anclaje de red de seguridad a forjado.	0,60	0,90	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	3,03	0,18	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>3,21</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS.

8.02.08	ml		<b>Línea de vida, en posición elevada para trabajos iniciales</b> Suministro e instalación de línea de vida en posición elevada, formada por cable de acero de 12 mm de ø, instalado sobre el terreno, con apertura de perforaciones con máquina de aire comprimido, inserción de anclajes y bastones de acero situados cada 2,00 metros de longitud, empotrados en el terreno 1,00 metro y sobresaliendo 1,00 metro, con lechada de cemento para su mayor adherencia, incluso anclajes finales al terreno para conseguir su tensado. Perfectamente instalada, lista para su uso.			
---------	----	--	--	--	--	--

Sin descomposición

**TOTAL PARTIDA 4,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>8.02.09</b>	<b>ml</b>		<b>Línea de vida, en posición a ras de terreno, i. anclajes</b> Suministro e instalación de línea de vida en posición baja, a ras con el terreno, formada por cable de acero de 12 mm de ø, instalado sobre el terreno, con apertura de perforaciones con máquina de aire comprimido, inserción de anclajes y bastones de acero situados cada 2,00 metros de longitud, empotrados en el terreno 1,00 metro y sobresaliendo 1,00 metro, con lechada de cemento para su mayor adherencia, incluso anclajes finales al terreno para conseguir su tensado. Perfectamente instalada, lista para su uso.			

Sin descomposición

**TOTAL PARTIDA 6,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS.

### SUBCAP. 08.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

<b>8.03.01</b>	<b>ud</b>		<b>Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico</b> Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.			
PEON	0,0500	H.	Peón ordinario	14,00	0,70	
E38CA0020	1,0000	ud	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	2,40	2,40	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	3,10	0,19	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>3,29</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS.

<b>8.03.02</b>	<b>ud</b>		<b>Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico</b> Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.			
PEON	0,2000	H.	Peón ordinario	14,00	2,80	
E38CA0020	1,0000	ud	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	2,40	2,40	
E38CA0010	1,0000	ud	Soporte metálico para señal.	31,23	31,23	
matrn0019	0,0640	M3.	Hormigón HM-12.5	84,00	5,38	
equipo016	0,0030	d.	Equipo de excavaciones	1.636,74	4,91	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	46,72	2,80	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>49,52</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.

<b>8.03.03</b>	<b>ud</b>		<b>Señal vert. tráfico chapa acero, e=1,8 mm, D=60 cm, no reflexiva</b> Señal vertical de tráfico de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, de 60 cm de diámetro, según norma de M.O.P.U., no reflexiva, incluso herrajes para fijación.			
E41AB0010	1,0000	ud	Señal tráfico D 60 cm e=1,8 mm no reflexiva	61,77	61,77	
M01B0130	0,0100	h	Encargado señalización.	14,50	0,15	
OFICIAL1	0,1300	H.	Oficial 1ª	15,50	2,02	
PEON	0,1300	H.	Peón ordinario	14,00	1,82	
QAB0050	0,1300	h	Furgón de 3,5 t	13,25	1,72	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	67,48	4,05	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>71,53</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>8.03.04</b>		<b>ud</b>	<b>Señal vert. tráfico, chapa acero, e=1,8 mm, triang. 70 cm, no re</b>			
			Señal vertical de tráfico de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, triangular de 70 cm de lado, según norma de M.O.P.U., no reflexiva, incluso herrajes para fijación.			
E41AB0020	1,0000	ud	Señal tráf triang 70 cm e=1,8 mm no reflexiva	54,91	54,91	
M01B0130	0,0100	h	Encargado señalización.	14,50	0,15	
OFICIAL1	0,1300	H.	Oficial 1ª	15,50	2,02	
PEON	0,1300	H.	Peón ordinario	14,00	1,82	
QAB0050	0,1300	h	Furgón de 3,5 t	13,25	1,72	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	60,62	3,64	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>64,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS.

<b>8.03.05</b>		<b>ud</b>	<b>Tapón plástico protección redondos</b>			
			Tapón de plástico para protección de extremos vistos de armaduras de acero corrugado.			
E2.01	1,0000	Ud	Tapón plástico	1,55	1,55	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	1,55	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>1,64</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

<b>8.03.06</b>		<b>ml</b>	<b>Malla de plástico 1,20 m</b>			
			Suministro, montaje y desmontaje una vez terminadas las obras de malla de plástico para delimitación de zona en obras, constituida por malla de plástico color anaranjado de 1,20 metros de altura, suministrada en rollos de 50 metros, con postes a base de redondos de acero corrugado de 12 mm de diámetro.			
P069987	0,0220	Ud	Rollo 50 m malla naranja H-1,20 m	32,36	0,71	
obcomp007	2,0000	Kg.	ACERO PARA ARMAR B 500 S	1,53	3,06	
PEON	0,1800	H.	Peón ordinario	14,00	2,52	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,29	0,38	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>6,67</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

8.03.07	ud	Paleta manual 2 caras STOP-OBL. Paleta manual 2 caras STOP-OBL.			
				Sin descomposición	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>6.12</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>SUBCAP. 08.04 EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b>						
<b>8.04.01</b>		<b>ud</b>	<b>Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B, Z</b>			
			Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, tipo Zenith o equivalente, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.			
E26AAA0030	1,0000	ud	Extint port polvo poliv 6 kg ABC 21A-113B Zenith	52,51	52,51	
PEON	0,2000	H.	Peón ordinario	14,00	2,80	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	55,31	3,32	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>58,63</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.

## SUBCAP. 08.05 PROTECCIÓN DE INST. ELÉCTRICA

<b>8.05.01</b>		<b>ud</b>	<b>Cuadro secundario</b>			
			Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja PC-4M practicable; Int. Gen. Aut. 4P 40A-U; GD. 4P 40A, 03A; Int. Gen. Dif. 2P 40A, 03A; Int. Aut. 4P 32A-U; Int. Aut. 3P 32A-U; Int. Aut. 3P 16A-U; Int. Aut. 2P 32A-U; 2 Int. Aut. 16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447, 3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447, 3P+T 32Ac/c; toma Prisinter IP 447, 3P+T 16Ac/c; dos tomas Prisinter IP 447, 2P+T 16Ac/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.			
				Sin descomposición		
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>212,46</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

## SUBCAP. 08.06 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

<b>8.06.01</b>		<b>ud</b>	<b>Alquiler mensual caseta de obra 14,10 m²</b>			
			Alquiler mensual de caseta diáfana para vestuario o comedor de obra de 6,00x2,44x2,59 m y altura 2,285 m con una superficie de 14,10 m² modelo 01241.STD.06 de la marca Opein o similar realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de una puerta de acceso, 1 ventana de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, consuelo de tablero aglomerado hidrófugo e=19mm revestido de sintasol, incluso cuadro eléctrico de protección y maniobra, 1 pantalla de 2x36w, y 1 interruptor y seguro.			
P2502	1,0000	ud	Alquiler mensual caseta aseo femenino	124,74	124,74	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	124,74	7,48	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>132,22</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.

<b>8.06.02</b>		<b>ud</b>	<b>Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra.</b>			
			Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.			
E38DA0030	1,0000	ud	Transp., descarga y post. recogida caseta obra	180,00	180,00	
PEON	1,0000	H.	Peón ordinario	14,00	14,00	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	194,00	11,64	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>205,64</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

<b>8.06.03</b>	<b>mes</b>		<b>Alquiler sanitario portátil</b>			
			Mes de alquiler de sanitario unipersonal completo CASBQ de doble pared y fabricado en polietileno de alta densidad por el método de inyección. Tiene un tamaño de 2,29mx1,12mx1,22m y pesa 78 kg, la capacidad del depósito es de 265 l (el mayor del mercado) con bomba de recirculación de mano. Posee un lavamano con bomba de pie (agua fría) con capacidad de 64 litros. No necesita conexión a la red de alcantarillado. Incluye una limpieza semanal del depósito. Incluye el transporte desde almacenes a la obra y su retirada.			
					Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>210,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIEZ EUROS.

<b>8.06.04</b>	<b>ud</b>		<b>Taquilla metálica sucesiva de 1800x300x500 mm, p/4 obreros</b>			
			Taquilla metálica sucesiva de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.			
E38DB0050	1,0000	ud	Taquilla metál. sucesiva 1,8x0,3x0,5 mm, p/4 obreros	159,00	159,00	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	159,00	9,54	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>168,54</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

<b>8.06.05</b>	<b>ud</b>		<b>Mesa Melamina 10 personas</b>			
			Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)			
PEON	0,2000	H.	Peón ordinario	14,00	2,80	
U42AG630	0,1000	Ud	Mesa melamina 10 personas.	191,65	19,17	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	21,97	1,32	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>23,29</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS.

<b>8.06.06</b>	<b>ud</b>		<b>Banco Polipropileno 5 personas</b>			
			Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)			
PEON	0,2000	H.	Peón ordinario	14,00	2,80	
U42AG210	0,1000	Ud	Banco polipropileno 5 pers.	184,46	18,45	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	21,25	1,28	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>22,53</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.

<b>8.06.07</b>	<b>ud</b>		<b>Contenedor para recogida selectiva de residuos 240 litros</b>			
			Suministro y colocación en la obra de contenedor para recogida selectiva de residuos de 240 litros de capacidad, dimensiones mínimas: 1080x730x480 mm, construido en polietileno de alta densidad inyectado reciclable, tratado contra los rayos UV, con dos ruedas.			
					Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>150,81</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	----------	---------

### SUBCAP. 08.07 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

<b>8.07.01</b>		<b>ud</b>	<b>Reposición de Botiquín</b>			
			Ud. Reposición de material de botiquín de obra.			
U42AG810	1,0000	Ud	Reposición de botiquín.	41,15	41,15	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	41,15	2,47	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>43,62</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.

<b>8.07.02</b>		<b>ud</b>	<b>Reconocimiento médico obligatorio</b>			
			Ud. Reconocimiento médico obligatorio.			
U42IA040	1,0000	Ud	Reconocimiento médico obligat	46,46	46,46	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	46,46	2,79	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>49,25</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS.

<b>8.07.03</b>		<b>ud</b>	<b>Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario</b>			
			Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
E38E0010	1,0000	ud	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	49,88	49,88	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	49,88	2,99	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>52,87</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

### SUBCAP. 08.08 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

<b>8.08.01</b>		<b>ud</b>	<b>Reunión mensual Comité Seguridad</b>			
			Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial.			
				Sin descomposición		
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>99,85</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

<b>8.08.02</b>		<b>h</b>	<b>Formación seguridad e higiene</b>			
			Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
U42IA020	1,0000	Hr	Formacion segurid.e higiene	12,55	12,55	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	12,55	0,75	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>13,30</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS.

<b>8.08.03</b>		<b>h</b>	<b>Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones</b>			
			Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.			
OFICIAL2	1,0000	H.	Oficial 2ª	15,00	15,00	
PEON	1,0000	H.	Peón ordinario	14,00	14,00	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	29,00	1,74	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>30,74</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>8.08.04</b>		<b>h</b>	<b>Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal</b>			
			Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de perso- nal.			
PEON	1,0000	H.	Peón ordinario	14,00	14,00	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	14,00	0,84	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>14,84</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

<b>8.08.05</b>		<b>h</b>	<b>Hora de peón, p/recurso preventivo durante el plazo de la obra</b>			
			Disponibilidad y uso para labores de seguridad de toda índole de un Peón cualificado, con dedicación íntegra al menos el 50% del tiempo de duración de las obras (señali- zación de obras y maniobras, observación y apoyo a operaciones de movimiento de tierras, etc).			
PEON	1,0000	H.	Peón ordinario	14,00	14,00	
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	14,00	0,84	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>14,84</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

## **ANEJO Nº 7**

### **PROGRAMA DE TRABAJOS**

PROGRAMA DE TRABAJO  
"REFUERZO DE FIRME Y EJECUCIÓN DE CUNETAS EN GC-2, PK 21+000 AL 32+250"



			MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5					
Nº	RESUMEN CAPÍTULOS	IMPORTE PEM (€)	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20		
01	DEMOLICIONES	76.833,31	15.366,66 20,00%	23.050,00 30,00%	23.050,00 30,00%	15.366,66 20,00%																		
02	EJECUCIÓN DE CUNETAS	246.686,39				12.334,32 5,00%	12.334,32 5,00%	24.668,64 10,00%	24.668,64 10,00%	24.668,64 10,00%	24.668,64 10,00%	24.668,64 10,00%	24.668,64 10,00%	24.668,64 10,00%	12.334,32 5,00%	12.334,31 5,00%								
03	REFUERZO DE FIRMES	1.916.415,44					40.578,21 2,12%	81.156,43 4,23%	81.156,43 4,23%	81.156,43 4,23%	269.985,59 14,09%	229.407,38 11,97%	188.829,16 9,85%	188.829,16 9,85%	188.829,16 9,85%	188.829,16 9,85%	188.829,16 9,85%	188.829,16 9,85%	188.829,16 9,85%					
03.1	SANEO DE PAVIMENTO	405.782,13					40.578,21	81.156,43	81.156,43	81.156,43	81.156,43	40.578,21												
03.2	REFUERZO DE FIRMES	1.510.633,31									188.829,16	188.829,16	188.829,16	188.829,16	188.829,16	188.829,16	188.829,16	188.829,16	188.829,16					
04	OBRAS COMPLEMENTARIAS	259.216,41				5.717,15 2,21%	13.434,25 5,18%	16.816,37 6,49%	26.076,97 10,06%	39.130,83 15,10%	35.423,78 13,67%	27.571,17 10,64%	24.513,99 9,46%	18.399,63 7,10%	18.399,63 7,10%	18.399,63 7,10%	15.333,02 5,92%							
04.1	REFUERZO TORRE DE ILUMINACIÓN LA ATALAYA	19.057,18				5.717,15	6.670,01	6.670,01																
04.2	ELIMINACIÓN DE DESPRENDIMIENTOS EN MARMOLEJOS	33.821,18				6.764,24	10.146,35	10.146,35	6.764,24															
04.3	MEJORA MARGEN DERECHO ENLACE CEMENTERIO SAN ISIDRO	22.436,02								6.730,81	7.852,61	7.852,61												
04.4	MEJORA ENTORNO PARADA DE BUS SAN ISIDRO INDUSTRIAL	30.571,82								6.114,36	9.171,55	9.171,55	6.114,36											
04.5	PROLONGACIÓN DEL CARRIL ACELERACIÓN CONEXIÓN EL CARDONAL	153.330,21								9.199,81	18.399,63	18.399,63				18.399,63	18.399,63	18.399,63	18.399,63	15.333,02				
05	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	483.248,79									24.162,45 5,00%	43.492,39 9,00%	43.492,39 9,00%	43.492,39 9,00%	43.492,39 9,00%	43.492,39 9,00%	43.492,39 9,00%	43.492,39 9,00%	43.492,39 9,00%	43.492,39 9,00%	43.492,39 9,00%	24.162,44 5,00%		
06	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	79.274,05	3.963,70 5,00%	3.963,71 5,00%	3.963,71 5,00%	3.963,71 5,00%	3.963,71 5,00%	3.963,71 5,00%	3.963,70 5,00%	3.963,70 5,00%	3.963,70 5,00%	3.963,70 5,00%	3.963,70 5,00%	3.963,70 5,00%	3.963,70 5,00%	3.963,70 5,00%	3.963,70 5,00%	3.963,70 5,00%	3.963,70 5,00%	3.963,70 5,00%	3.963,70 5,00%	3.963,70 5,00%		
07	GESTIÓN DE RESIDUOS	76.146,18	3.807,30 5,00%	3.807,31 5,00%	3.807,30 5,00%	3.807,31 5,00%	3.807,31 5,00%	3.807,31 5,00%	3.807,31 5,00%	3.807,31 5,00%	3.807,31 5,00%	3.807,31 5,00%	3.807,31 5,00%	3.807,31 5,00%	3.807,31 5,00%	3.807,31 5,00%	3.807,31 5,00%	3.807,31 5,00%	3.807,31 5,00%	3.807,31 5,00%	3.807,31 5,00%	3.807,31 5,00%		
08	SEGURIDAD Y SALUD	37.745,71	1.887,29 5,00%	1.887,28 5,00%	1.887,28 5,00%	1.887,28 5,00%	1.887,28 5,00%	1.887,28 5,00%	1.887,28 5,00%	1.887,28 5,00%	1.887,28 5,00%	1.887,28 5,00%	1.887,29 5,00%	1.887,29 5,00%	1.887,29 5,00%	1.887,29 5,00%	1.887,29 5,00%	1.887,29 5,00%	1.887,29 5,00%	1.887,29 5,00%	1.887,29 5,00%	1.887,29 5,00%		
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		3.175.566,28																						
SUMA EJECUCIÓN MATERIAL MENSUAL			159.286,53 €				538.803,18 €				1.257.883,06 €				1.026.320,69 €				193.272,81 €					
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL A ORIGEN			159.286,53 €				698.089,71 €				1.955.972,78 €				2.982.293,47 €				3.175.566,28 €					
13% GASTOS GENERALES			20.707,25 €				90.751,66 €				254.276,46 €				387.698,15 €				412.823,62 €					
6% BENEFICIO INDUSTRIAL			9.557,19 €				41.885,38 €				117.358,37 €				178.937,61 €				190.533,98 €					
IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO			189.550,97 €				830.726,75 €				2.327.607,61 €				3.548.929,23 €				3.778.923,88 €					
IGIC (7% SOBRE CONTRATO)			13.268,57 €				58.150,87 €				162.932,53 €				248.425,05 €				264.524,67 €					
PRESUPUESTO			202.819,54 €				888.877,62 €				2.490.540,14 €				3.797.354,28 €				4.043.448,55 €					

## **ANEJO Nº 8**

### **CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**



## ÍNDICE

1.-	CLASIFICACIÓN .....	1
-----	---------------------	---

## 1.- CLASIFICACIÓN

Teniendo en cuenta que las obras definidas en el presente proyecto son de promoción pública y de acuerdo con 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 (BOE número 276, de 16 de noviembre de 2011), que establece como requisito indispensable para contratar que el empresario haya obtenido la correspondiente clasificación, con carácter obligatorio en los contratos de obras de cuantía superior a los 350.000 €, y a tenor de lo dispuesto en el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE número 257, de 26 de octubre de 2001), que establece en su artículo 25 la clasificación de las empresas contratistas de obras, al artículo 26 donde se indican la categoría de los contratos de obras según su anualidad media y al artículo 36 en el que se fijan los criterios para la clasificación, se propone la siguiente clasificación:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA
G. Viales y pistas	4. Con Firmes de mezclas bituminosas	F (anualidad media superior a 2.400.000.-€)

## **ANEJO Nº 9 REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

**TIPO DE ACTUACIÓN: REFUERZO DE FIRME DE LA GC-2 Y RAMALES DE ENLACE**

**FOTO 1**



**FOTO 2**



**FOTO 3**



**FOTO 4**



**FOTO 5**



**FOTO 6**





**TIPO DE ACTUACIÓN: RECONSTRUCCIÓN DE CUNETAS EN MÁRGENES DE LA GC-2**

**FOTO 7**



**FOTO 8**



**FOTO 9**



**FOTO 10**



**FOTO 11**



**FOTO 12**





**TIPO DE ACTUACIÓN: RECONSTRUCCIÓN DE CUNETAS EN MÁRGENES DE LA GC-2**

**FOTO 13**



**FOTO 14**



**FOTO 15**



**FOTO 16**





**TIPO DE ACTUACIÓN: OBRAS COMPLEMENTARIAS. REFUERZO TORRE ILUMINACIÓN ENLACE LA ATALAYA**

**FOTO 17**



**FOTO 18**



**FOTO 19**



**FOTO 20**



**FOTO 21**



**FOTO 22**





**TIPO DE ACTUACIÓN: OBRAS COMPLEMENTARIAS. DESPRENDIMIENTOS EN MARGEN IZQUIERDO GC-2. (MARMOLEJOS)**

**FOTO 23**



**FOTO 24**



**FOTO 25**



**FOTO 26**



**FOTO 27**



**FOTO 28**





**TIPO DE ACTUACIÓN: OBRAS COMPLEMENTARIAS. MEJORA DESPRENDIMIENTOS ENLACE SAN ISIDRO**

**FOTO 29**



**FOTO 30**



**FOTO 31**



**FOTO 32**



**FOTO 33**



**FOTO 34**





**TIPO DE ACTUACIÓN: OBRAS COMPLEMENTARIAS. MEJORA ENTORNO PARADA DE BUS SAN ISIDRO (ZONA INDUSTRIAL)**

**FOTO 35**



**FOTO 36**



**FOTO 37**



**FOTO 38**



**FOTO 39**



**FOTO 40**





**TIPO DE ACTUACIÓN: OBRAS COMPLEMENTARIAS. MEJORA ENTORNO PARADA DE BUS SAN ISIDRO (ZONA INDUSTRIAL)**

**FOTO 41**



**FOTO 42**



**FOTO 43**



**FOTO 44**



TIPO DE ACTUACIÓN: REPARACIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN EN ESTRUCTURAS EXISTENTES			
FOTO 45		FOTO 46	
			
FOTO 47		FOTO 48	
			

## **ANEJO Nº 10**

### **ESTUDIO DE SEGURIDAD SALUD**

## ÍNDICE

<b>1.- ANTECEDENTES GENERALES.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.- ANTECEDENTES.....</b>	<b>2</b>
1.1.1.- PROMOTOR DE LA OBRA.....	2
1.1.2.- PROYECTISTA DE LA OBRA.....	2
1.1.3.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE OBRA.....	2
<b>1.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....</b>	<b>2</b>
1.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	2
1.2.2.- PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	2
1.2.3.- DURACIÓN Y NÚMERO MÁXIMO DE TRABAJADORES.....	2
<b>1.3.- TIPO DE ESTUDIO APLICABLE A LA OBRA.....</b>	<b>3</b>
1.3.1.- OBJETO DEL DOCUMENTO.....	3
1.3.2.- CONCLUSIONES PARA SU APLICACIÓN.....	3
<b>2.- MEMORIA.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1.- CONDICIONES DEL ENTORNO EN QUE SE REALIZA LA OBRA.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2.- TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS A UTILIZAR.....</b>	<b>6</b>
<b>2.3.- DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. ..</b>	<b>7</b>
<b>2.4.- EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR O QUE SE PUEDAN PREVER.....</b>	<b>7</b>
<b>2.5.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. MEDIDAS TÉCNICAS, PREVENTIVAS Y CORRECTORAS. (RELACIÓN NO EXHAUSTIVA).....</b>	<b>8</b>
2.5.1.- FUENTES DE RIESGO: .....	8
2.5.2.- RIESGOS QUE PUEDEN GENERARSE: .....	8
2.5.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS. PROTECCIONES PERSONALES (RELACIÓN NO EXHAUSTIVA).....	9
2.5.4.- MEDIDAS PREVENTIVAS. PROTECCIONES COLECTIVAS (RELACIÓN NO EXHAUSTIVA).....	10
<b>2.6.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS Y DEFINICIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITARLOS.....</b>	<b>11</b>
<b>2.7.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS, POR UNIDADES DE OBRA Y MEDIDAS PREVENTIVAS CORRESPONDIENTES.....</b>	<b>11</b>
2.7.1.- REPLANTEO.....	11
2.7.2.- FRESADO DE PAVIMENTO AGLOMERADO.....	12
2.7.3.- EXTENDIDO DEL AGLOMERADO, RIEGO Y COMPACTACIÓN .....	13
2.7.4.- REPARACIÓN JUNTA DILATACIÓN .....	15
2.7.5.- IMPERMEABILIZACIÓN EMULSIÓN ASFÁLTICA .....	16
2.7.6.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES, RELLENOS Y COMPACTACIÓN.....	17
2.7.7.- ENCOFRADOS.....	20
2.7.8.- FERRALLADO.....	21
2.7.9.- HORMIGONADO .....	23
2.7.10.- MUROS DE MAMPOSTERÍA .....	24
2.7.11.- DEMOLICIONES.....	25
2.7.12.- DESMONTAJES.....	26
2.7.13.- CORTES BORDE CALZADA .....	27
2.7.14.- COLOCACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD.....	28
2.7.15.- CANALIZACIONES Y ARQUETAS .....	29
2.7.16.- COLOCACIÓN DE BARANDILLAS.....	30
2.7.17.- ESTABILIZACIÓN DE TALUD CON MALLA .....	30
2.7.18.- TRABAJOS VERTICALES .....	32
2.7.19.- COLOCACIÓN BORDILLO Y PAVIMENTOS .....	33
2.7.20.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.....	34
2.7.21.- TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS .....	35
2.7.22.- PREMARCAJE Y PINTADO DE MARCAS VIALES.....	37
2.7.23.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	38
2.7.24.- CONSERVACIÓN DE CARRETERAS .....	39
<b>2.8.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS CORRESPONDIENTES.....</b>	<b>39</b>

2.8.1.-	RETROEXCAVADORA Y RETROCARGADORA .....	39
2.8.2.-	CAMIÓN DE TRANSPORTE .....	41
2.8.3.-	CAMIÓN CUBA DE AGUA.....	42
2.8.4.-	CAMIÓN GRÚA .....	43
2.8.5.-	CAMIÓN CISTERNA .....	46
2.8.6.-	CAMIÓN HORMIGONERA .....	47
2.8.7.-	COMPRESOR.....	48
2.8.8.-	BOMBEO.....	49
2.8.9.-	EXTENDEDORA ASFÁLTICA .....	51
2.8.10.-	COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS .....	52
2.8.11.-	PALA CARGADORA.....	53
2.8.12.-	MOTONIVELADORA.....	54
2.8.13.-	MAQUINA PARA COLOCACIÓN DE BIONDAS .....	55
2.8.14.-	FRESADORA .....	56
2.8.15.-	BARREDORA .....	57
2.8.16.-	MAQUINA PARA PINTAR MARCAS VIALES .....	57
2.8.17.-	COMPACTADOR MANUAL.....	58
2.8.18.-	DÚMPER .....	59
2.8.19.-	HORMIGONERA PORTÁTIL .....	60
2.8.20.-	MARTILLO NEUMÁTICO.....	61
2.8.21.-	TALADRO PORTÁTIL.....	62
2.8.22.-	VIBRADOR DE AGUJA .....	63
2.8.23.-	CORTADORA DE PAVIMENTOS.....	64
2.8.24.-	CORTADORA/DOBLADORA DE FERRALLA.....	65
2.8.25.-	SIERRA CIRCULAR .....	66
2.8.26.-	HERRAMIENTAS MANUALES .....	67
<b>2.9.-</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS DE MEDIOS AUXILIARES Y MEDIDAS PREVENTIVAS CORRESPONDIENTES. ....</b>	<b>67</b>
2.9.1.-	PLATAFORMAS DE TRABAJO .....	67
2.9.2.-	BATEAS .....	68
2.9.3.-	CABLES, CADENAS, ESLINGAS Y CUERDAS.....	68
2.9.4.-	ANDAMIOS .....	69
2.9.5.-	ESCALERAS DE MANO.....	70
2.9.6.-	PASARELAS .....	71
<b>2.10.-</b>	<b>PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA POSIBLES TRABAJOS POSTERIORES.....</b>	<b>71</b>
<b>2.11.-</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS COMUNES DE LA OBRA. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y SEGURIDAD. ....</b>	<b>72</b>
2.11.1.-	COMEDORES.....	72
2.11.2.-	VESTUARIOS. ....	72
2.11.3.-	ASEOS. ....	72
2.11.4.-	ACOMETIDAS.....	72
2.11.5.-	BASURAS.....	73
2.11.6.-	LIMPIEZA. ....	73
2.11.7.-	ACOPIOS. ....	73
<b>2.12.-</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS SANITARIOS DE LA OBRA. ....</b>	<b>73</b>
2.12.1.-	SERVICIOS MÉDICOS.....	73
2.12.2.-	INSTALACIONES MÉDICAS. ....	73
2.12.3.-	PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS.....	74
2.12.4.-	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 A LA INTERIOR DE LA MISMA. ....	74
<b>2.13.-</b>	<b>PLAN DE EMERGENCIA.....</b>	<b>75</b>
<b>3.-</b>	<b>PLIEGO DE CONDICIONES. ....</b>	<b>76</b>
<b>3.1.-</b>	<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN. ....</b>	<b>77</b>
<b>3.2.-</b>	<b>CONDICIONES, EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.....</b>	<b>78</b>
3.2.1.-	CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN. ....	78

3.2.2.-	PROTECCIONES PERSONALES. ....	78
3.2.3.-	PROTECCIONES COLECTIVAS. ....	85
<b>3.3.-</b>	<b>CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS. ....</b>	<b>88</b>
<b>3.4.-</b>	<b>ÓRGANOS DE SEGURIDAD Y SALUD. ....</b>	<b>88</b>
3.4.1.-	SERVICIO DE PREVENCIÓN. ....	88
3.4.2.-	SERVICIOS MÉDICOS. ....	89
3.4.3.-	INSTALACIONES MÉDICAS. ....	89
3.4.4.-	RECURSOS PREVENTIVOS. ....	89
<b>3.5.-</b>	<b>INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y SEGURIDAD. ....</b>	<b>90</b>
3.5.1.-	COMEDORES. ....	90
3.5.2.-	VESTUARIOS. ....	90
3.5.3.-	ASEOS. ....	91
3.5.4.-	ACOMETIDAS. ....	91
3.5.5.-	BASURAS. ....	91
3.5.6.-	LIMPIEZA. ....	91
3.5.7.-	ACOPIOS. ....	91
<b>3.6.-</b>	<b>PREVISIONES DEL CONSTRUCTOR. ....</b>	<b>91</b>
3.6.1.-	PREVISIONES TÉCNICAS. ....	91
3.6.2.-	PREVISIONES ECONÓMICAS. ....	92
3.6.3.-	CERTIFICACIONES. ....	92
3.6.4.-	PREVISIONES EN LA IMPLANTACIÓN DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD. ....	92
<b>3.7.-</b>	<b>OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD. ....</b>	<b>92</b>
<b>3.8.-</b>	<b>FORMACIÓN E INFORMACIÓN PREVENTIVA. ....</b>	<b>93</b>
<b>3.9.-</b>	<b>SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA. ....</b>	<b>94</b>
3.9.1.-	CARACTERÍSTICAS GENERALES. ....	94
3.9.2.-	BARRERAS DE SEGURIDAD. ....	95
3.9.3.-	SEÑALIZACIÓN VERTICAL. ....	95
3.9.4.-	BALIZAMIENTO. ....	96
<b>3.10.-</b>	<b>NORMAS DE PREVENCIÓN. ....</b>	<b>96</b>
3.10.1.-	FASE DE IMPLANTACIÓN DE LA OBRA. ....	96
3.10.2.-	INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA. ....	97
3.10.3.-	ACCESOS A LA OBRA. ....	97
3.10.4.-	SERVICIOS AFECTADOS. ....	97
3.10.5.-	ILUMINACIÓN DE LOS TRABAJOS EN HORARIO NOCTURNO. ....	99
<b>4.-</b>	<b>PLANOS. ....</b>	<b>100</b>
4.1.-	IMPLANTACIÓN DE LA OBRA. ....	101
4.2.-	PLANOS DE SEÑALIZACIÓN VIAL DEL MINISTERIO DE FOMENTO. ....	103
4.3.-	PLANOS DE SEÑALIZACIÓN ESPECÍFICO DEL CABILDO. ....	111
4.4.-	PLANO DE ITINERARIOS A LOS CENTROS ASISTENCIALES. ....	116
<b>5.-</b>	<b>PRESUPUESTO. ....</b>	<b>118</b>
5.1.-	MEDICIONES ....	119
5.2.-	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL ....	130



## **1.- ANTECEDENTES GENERALES.**

## **1.- ANTECEDENTES GENERALES.**

### **1.1.- Antecedentes.**

Tiene por objeto el presente anejo determinar las Normas de Seguridad y Salud que se deberán tener en cuenta durante la fase de redacción del Proyecto de Ejecución de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (B.O.E. 256 de 25/12/1.997).

Este estudio de Seguridad y Salud establece, previo a la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección de Obra.

#### **1.1.1.- Promotor de la obra.**

Promueve este Proyecto la Consejería de Gobierno de Obras Públicas, Infraestructuras y Aguas del Cabildo de Gran Canaria.

#### **1.1.2.- Proyectista de la obra.**

La empresa proyectista de la obra es TRAMA INGENIEROS, S.L. con dirección en la calle León y Castillo nº 421-2ªA, C.P. 35007, Las Palmas de Gran Canaria y teléfono 928 22 90 00.

#### **1.1.3.- Coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra.**

No procede la designación de coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de redacción del proyecto de construcción.

### **1.2.- Características de la obra.**

#### **1.2.1.- Descripción de la obra.**

La descripción general de las obras del presente Proyecto, queda recogida en el Documento nº 1 Memoria, donde se describen y especifican todas las partes de la misma.

#### **1.2.2.- Presupuesto Estudio de Seguridad y Salud.**

El presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de 37.745,71 euros.

#### **1.2.3.- Duración y número máximo de trabajadores.**

Efectuado un estudio preliminar de la actuación, se calcula factible su realización en un plazo de cinco (5) meses.

Dadas las características de la obra y los plazos marcados, se determina un número de 40 trabajadores en punta de actividad.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad.

### **1.3.- Tipo de estudio aplicable a la obra.**

#### **1.3.1.- Objeto del documento.**

Tiene por objeto el presente “Estudio de Seguridad y Salud” establecer las normas de seguridad y salud aplicables a la referida actuación proyectada, de acuerdo con lo dispuesto en la aplicación del R. D. 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud laboral en las obras de construcción.

#### **1.3.2.- Conclusiones para su aplicación.**

Dadas las características que concurren en el referido Proyecto de Obra y puesto que en el mismo se dan “a priori” alguno de los supuestos fijados en el artículo 4 apartado 1, sobre la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud, es por lo que se incluye como Anejo del presente proyecto el “Estudio de Seguridad y Salud”.

Ha de ser el Promotor y así se le pone en su conocimiento, el que deberá designar, previa aceptación del mismo, al Técnico encargado de la Coordinación en materia de Seguridad y de Salud en la Obra, para desempeñar las funciones establecidas en el Art. 9 del R. D. 1627/97.

## **2.- MEMORIA.**

## **2.- MEMORIA.**

### **2.1.- Condiciones del entorno en que se realiza la obra.**

Las obras descritas en el presente proyecto se van a realizar en la GC-2, lo que va a suponer la afección a la normal circulación de esta vía. Por este motivo, la obra deberá estar organizada y delimitada en todo momento para evitar daños a terceros.

El acceso a la zona en la que se ha previsto la implantación de las obras reúne buenas condiciones de accesibilidad y se realizará sin ningún tipo de afección. La ubicación y desarrollo de los accesos deberán ser estudiados de manera que las incorporaciones y salidas de los vehículos usuarios al tráfico se realice sin entorpecerlo.

Todas las zonas afectadas por las obras, estarán señalizadas convenientemente, tanto de día como de noche, de acuerdo con la normativa vigente. Será preceptivo el uso de señales de tráfico y balizas luminosas (por la noche) de acuerdo con la Instrucción 8.3.-I.C., en los puntos donde se interfiere la circulación y en las vías de acceso a las zonas de trabajo. La iluminación de los trabajos de asfaltado, en horario nocturno (23 horas a 6 horas) será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

El principal problema que se va a producir durante la obra, desde el punto de vista de la seguridad, es la interferencia entre los trabajos y la circulación normal de la vía. Este problema se resolverá organizando en colaboración con el Cabildo de Gran Canaria los desvíos precisos, lo que provocará que durante la obra se tengan que habilitar unos pasos alternativos para vehículos. Estos viales de acceso provisionales, deberán estar perfectamente indicados y protegidos mediante vallado, para evitar que cualquiera pueda acceder desde ellos a la obra.

Todos los caminos y accesos a los tajos abiertos se mantendrán siempre en condiciones suficientes para que puedan llegar hasta ellos los vehículos de emergencia.

Los accesos de la maquinaria así como las salidas, se realizarán siempre con presencia de señalistas dotados de discos de regulación del tráfico con objeto de evitar accidentes con vehículos o maquinaria ajena a la obra.

Se colocará un panel informativo con las señales más comunes de Prohibición, Obligación, Advertencia y Salvamento con las que deberá familiarizarse el personal de obra, dado que serán colocadas en las zonas de obra para advertir de los riesgos durante el proceso constructivo conforme a la zona en obras en que se encuentra.

El contratista controlará el acceso de personal y vehículos a la obra empleando los medios humanos y materiales pertinentes, según se establezca con la Dirección de Obra. Se señalizarán los puntos de entrada en las zonas de obra conforme a la normativa vigente, y se adaptará la señalización existente conforme a la zona en obras en que se encuentra. En todo momento deberá separarse la entrada y accesos de operarios y vehículos.

La climatología no tiene incidencia en el desarrollo normal de la obra, puesto que no se producen variaciones extremas, aunque cabe destacar que las temperaturas altas suponen una dificultad para los trabajadores pues afectan a su capacidad de resistencia la fatiga, que aparece antes, así como otros problemas como mareos, desmayos e incluso pérdida de conocimiento por el golpe de calor.

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 competencias en la zona al objeto de concretar sobre el terreno el trazado actual de las instalaciones y servicios, lo que permitirá poder adoptar las soluciones más adecuadas, con el fin de mantener los servicios durante la ejecución de las obras.

En la zona objeto de estudio no existen actuaciones en proyecto o en ejecución que pudieran dar lugar a efectos acumulativos.

## **2.2.- Tipología y características de los materiales y elementos a utilizar.**

Dada las características de las actuaciones que es necesario acometer para realizar la obra, existe un elevado número de materiales y elementos que han de ser considerados dentro del campo de la seguridad y salud como consecuencia de los riesgos que conlleva su existencia, utilización o manipulación, debiendo establecer así mismo unas condiciones y observaciones previas respecto a los mismos. A continuación se detallan los más relevantes para esta obra:

### Cementos, morteros y hormigones

Los componentes del cemento en su proceso de fraguado o de endurecimiento reaccionan químicamente provocando una fuerte agresividad hacia nuestro cuerpo fundamentalmente por contacto de la piel y las mucosas de boca y ojos, produciendo como consecuencia irritaciones, quemaduras, llagas, úlceras y eczemas con procesos alérgicos importantes.

Durante la descarga de los sacos de cemento o en el llenado de los silos se levanta polvo, pudiendo penetrar en nuestro cuerpo por vía respiratoria, y como consecuencia producir lesiones bronquiales.

No es común ingerir cemento, pero a la boca puede llegar por contacto con las manos, al fumar, etc. Esta vía de penetración es igualmente peligrosa puesto que produce trastornos digestivos y úlceras gástricas.

Las medidas a adoptar que minimicen la acción del cemento serán: se dispondrá un lugar de almacenamiento protegido y cubierto con lona para limitar la producción de polvo, se hará uso del equipo de protección más adecuado (ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes, gafas, mascarilla de filtro mecánico, botas impermeables y casco gorro de cabeza).

Independientemente de la utilización de los mencionados equipos de protección individual es muy importante lavarse con agua y jabón las zonas en contacto o afectadas por el cemento y mantener en todo momento un buen estado de aseo personal sobre todo antes de las comidas y al final de la jornada de trabajo.

### Cables y pequeño material

Durante la manipulación de estos materiales se prestará especial atención para evitar pinchazos, cortes, erosiones... por lo que se emplearen guantes de cuero flor o similares para la protección de las manos de los trabajadores.

### Elementos prefabricados de medias y altas dimensiones

Durante el manejo y colocación de elementos prefabricados, se prestare especial atención para evitar atrapamientos, golpes, cortes... por la que se emplearen guantes de cuero flor o similares para la protección de las manos de los trabajadores, botas de seguridad para la protección de pies, casco de seguridad así como cuerdas de guía segura de cargas (en caso de ser necesarias).

Así mismo, cuando la colocación de estos elementos implique la necesidad de que los trabajadores se encuentren expuestos a riesgos derivados de la circulación de tráfico, se les dotará de prendas reflectantes.

### Asfalto

El manejo del asfalto caliente puede causar graves quemaduras, debido a que es pegajoso y no se quita fácilmente de la piel. La principal preocupación desde el punto de vista toxicológico, es la irritación de la piel y de los ojos por los humos del asfalto caliente. Estos humos pueden causar dermatitis y lesiones parecidas al acné, así como queratosis ligera en caso de exposiciones repetidas y prolongadas. Los humos amarillo-verdosos desprendidos por el asfalto al hervir también pueden causar fotosensibilización y melanosis.

Las medidas a adoptar que minimicen la acción del asfalto serán usar el equipo de protección más adecuado (ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes, gafas, mascarilla de filtro mecánico, botas y casco o gorro de cabeza).

Independientemente de la utilización de los mencionados equipos de protección individual es muy importante lavarse con agua y jabón las zonas en contacto o afectadas por el cemento y mantener en todo momento un buen estado de aseo personal sobre todo antes de las comidas y al final de la jornada de trabajo.

### **2.3.- Determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.**

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se define el siguiente proceso constructivo:

- Demoliciones.
- Ejecución de cunetas.
- Refuerzo de firme.
- Obras complementarias.
  - o Refuerzo de torre de iluminación.
  - o Eliminación de desprendimientos en Marmolejos.
  - o Mejora margen derecho enlace cementerio San Isidro.
  - o Mejora entorno parada de bus San Isidro Industrial.
  - o Prolongación del carril de aceleración conexión El Cardonal.
- Señalización y balizamiento.
- Señalización de obras.

Los aspectos a examinar para configurar cada uno de los procedimientos de ejecución, tendrán que ser desarrollados por el Contratista y descritos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

### **2.4.- Equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar o que se puedan prever.**

- Relación no exhaustiva de maquinaria y equipos de trabajo previsto a utilizar en la obra:
  - Retroexcavadora y retrocargadora.
  - Camiones de transporte, camión cuba de agua, camión grúa, camión cisterna emulsión y camión hormigonera.
  - Compresor neumático.
  - Bombeo.
  - Maquinaria de extendido de mezcla.
  - Compactador.
  - Pala cargadora.
  - Motoniveladora.
  - Máquina para colocación de biondas.
  - Fresadora.
  - Barredora autopropulsada.
  - Máquina para pintar marcas viales.
  - Compactador manual.
  - Vehículos de obra.
  - Dúmpster.
- Relación no exhaustiva de herramientas a utilizar:
  - Hormigonera portátil.
  - Martillo neumático.
  - Taladro.
  - Vibrador.
  - Cortadora de pavimentos.

- Dobladora de ferralla.
- Sierra circular.
- Herramientas manuales diversas.
- Relación no exhaustiva de medios auxiliares previstos en la ejecución de la obra:
  - Plataformas de trabajo.
  - Bateas.
  - Elementos de izado: cuerdas, cables, cadenas, eslingas, ganchos, argollas.
  - Andamios.
  - Escaleras de mano.
  - Pasarelas.
  - Otros medios sencillos de uso corriente.

**2.5.- Identificación y evaluación de riesgos laborales. Medidas técnicas, preventivas y correctoras. (Relación no exhaustiva).**

**2.5.1.- Fuentes de Riesgo:**

- Pasillos y superficies de tránsito.
- Espacios de trabajo.
- Conducciones existentes.
- Máquinas.
- Herramientas manuales.
- Objetos. Manipulación manual.
- Objetos. Almacenamiento.
- Instalación eléctrica.
- Aparatos a presión.
- Aparatos y equipos de elevación.
- Vehículos de transporte.
- Incendios.
- Sustancias químicas.
- Contaminantes químicos.
- Exposición a polvo mineral.
- Exposición a amianto.
- Exposición a plomo.
- Exposición a cloruro de vinilo monómero.
- Exposición a contaminantes biológicos.
- Exposición a ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Exposición a calor o frío.
- Exposición a radiaciones ionizantes.
- Exposición a radiaciones no ionizantes.
- Iluminación.
- Carga de trabajo físico.
- Carga de trabajo mental.
- Organización del trabajo.

**2.5.2.- Riesgos que pueden generarse:**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.



- Rotura de instalaciones existentes.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes / Cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de maquinarias o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos térmicos (quemaduras).
- Contactos eléctricos directos con conductores o partes desnudas.
- Contactos eléctricos indirectos con piezas en tensión por fallo.
- Exposición a sustancias nocivas tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas / corrosivas.
- Accidente por exposición a radiación.
- Explosiones.
- Iniciación de un fuego.
- Facilitar la propagación del fuego.
- Medios de lucha contra incendios insuficientes o inadecuados.
- Evacuación dificultosa en caso de emergencia.
- Insuficiente o inadecuada iluminación de emergencia.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Exposición a contaminantes químicos.
- Exposición a ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Estrés térmico.
- Exposición a radiaciones ionizantes.
- Exposición a radiaciones no ionizantes.
- Fuentes de luz insuficientes o inadecuadas.
- Nivel de iluminación excesivo o insuficiente.
- Existencia de brillos y contrastes inadecuados.
- Fatiga física por postura.
- Fatiga física por desplazamiento.
- Fatiga física por esfuerzo.
- Fatiga física por manejo de cargas.
- Fatiga mental por recepción de información.
- Fatiga mental por tratamiento de información.
- Fatiga mental por respuesta a la información.
- Insatisfacción por monotonía del trabajo.
- Insatisfacción por el rol del trabajo.
- Insatisfacción por baja autonomía del trabajo.
- Insatisfacción por falta de comunicación en el trabajo.
- Insatisfacción por las relaciones del trabajo.
- Riesgo de trabajadores sin formación adecuada en ese tajo.
- Riesgo de trabajadores no idóneos para el puesto de trabajo ofertado en ese tajo.

#### 2.5.3.- Medidas preventivas. Protecciones personales (relación no exhaustiva).

- Protección de la Cabeza:
  - Casco de seguridad.
  - Mascarillas antipolvo.
  - Mascarillas con filtro mecánico.
  - Mascarillas con filtro químico.
  - Protectores auditivos.

- Protección de los ojos:
  - Gafas de sol.
  - Gafas de seguridad antipolvo y contra impactos.
- Protección del Cuerpo:
  - Cinturón antivibratorio.
  - Cinturón portaherramientas.
  - Chaleco reflectante.
  - Arnés anticaídas.
- Protección de extremidades superiores:
  - Guantes de lona y piel.
  - Guantes impermeables.
  - Guantes aislantes (en electricidad).
  - Guantes de cuero y anticorte.
- Protección de extremidades inferiores:
  - Botas o calzado de seguridad.
  - Botas aislantes (en electricidad).

2.5.4.- Medidas preventivas. Protecciones colectivas (relación no exhaustiva).

- Comprobación de que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas.
- Tomas de tierra y cuadros eléctricos con diferenciales y magnetotérmicos adecuados.
- Avisador acústico en máquinas de movimiento de tierras.
- Extintores portátiles de polvo químico polivalente contra fuegos A, B, C de 6 Kg de agente extintor, eficacia 21A-113 B, colocados en el interior de todas las casetas y en las máquinas.
- Extintores portátiles de anhídrido carbónico contra fuegos B, C de 5 Kg de agente extintor, eficacia 55 B, colocados en el grupo electrógeno y en el cuadro eléctrico general.
- Señalización de seguridad y balizamiento. 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 trabajadores de la obra.
- Vallado de obra delimitando y protegiendo el centro de trabajo.
- Interruptores diferenciales y tomas de tierra. La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales, será para iluminación de 30 mA y para fuerza de 300 Ma. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24.
- Tope para vehículos.
- Tapón de presión para esperas de ferralla (setas). Todas las esperas de ferralla se protegerán con cabezales de plástico de color llamativo que eviten punzonamiento, cortes o enganches ante descuidos o caídas del personal de obra.
- Base adecuada para el apoyo de la maquinaria.
- Barandillas rígidas.
- Ganchos y anclajes con cable de seguridad para trabajos en altura.

## 2.6.- Identificación de riesgos laborales que pueden ser evitados y definición de las medidas preventivas para evitarlos.

Se consideran como riesgos susceptibles de ser evitados y suprimidos, aquellos que, al iniciarse este estudio de seguridad y salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido ya, por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo, o por haber introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra.

Tras el análisis de los distintos riesgos que pueden producirse aplicando las medidas técnicas necesarias para ello, durante la ejecución de los trabajos, se ha determinado que no existe ningún riesgo que pueda ser evitado.

## 2.7.- Identificación de riesgos laborales que no pueden ser eliminados, por unidades de obra y medidas preventivas correspondientes.

A continuación se describen, en líneas generales, los trabajos a realizar con las medidas preventivas principales que se observarán en el conjunto de la obra:

2.7.1.- <u>REPLANTEO</u>	
El replanteo es la operación que tiene por objeto trasladar fielmente al terreno las dimensiones y formas indicadas en los planos que integran la documentación técnica de la obra. Estos trabajos serán desarrollados durante el transcurso de las obras.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
DERIVADOS DEL ACCESO AL LUGAR DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra.</li> </ul>
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra, sobre todo en las zonas de paso de personas.</li> <li>Se delimitarán claramente las áreas de acopio de tablas y demás material necesario, habilitando caminos de acceso del personal a cada tajo.</li> <li>No se dejarán herramientas abandonadas ni escombros en zonas de paso o de trabajo.</li> </ul>
ATROPELLOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>En zonas donde la maquinaria esté en movimiento, se evitará la estancia de los equipos de replanteo. En caso de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los maquinistas.</li> </ul>
CAÍDA DE PIEDRAS U OBJETOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.</li> </ul>
LESIONES Y/O CORTES EN MANOS Y PIES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberán usar las herramientas sólo para su uso específico verificando previamente el correcto estado de las mismas.</li> </ul>

2.7.1.- <u>REPLANTEO</u>	
CONTACTOS ELÉCTRICOS POR CONTACTO CON LÍNEAS ELÉCTRICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.</li> </ul>
DERIVADOS DE CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suspender los trabajos en caso que fuera necesario.</li> <li>Utilización de crema de protección solar y pomadas.</li> <li>Utilización de gorras, sombreros y gafas de sol.</li> <li>Trajes de agua de color amarillo vivo.</li> <li>Disponer de agua potable para los operarios.</li> </ul>
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
	Chaleco reflectante Casco de seguridad Botas de seguridad Guantes de lona y piel
DISPOSICIÓN DE RRPP	NO

2.7.2.- <u>FRESADO DE PAVIMENTO AGLOMERADO</u>	
Esta actividad de obra comprende los trabajos necesarios para el saneo del pavimento asfáltico.	
<i>RIESGOS</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Será manejada por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.</li> <li>No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.</li> <li>Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.</li> </ul>
DERIVADOS DEL ACCESO AL LUGAR DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>La salida de camiones y demás maquinaria a la vía pública será avisada por persona distinta al conductor, a fin de prevenir a los usuarios de la vía pública.</li> <li>Conservación adecuada de las vías de circulación.</li> <li>Señales normalizadas para el tránsito de vehículos.</li> <li>Valla de obra o malla de señalización delimitando y protegiendo la zona de trabajo.</li> </ul>
RUIDO AMBIENTAL, CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar mediciones para valorar los niveles de exposición.</li> <li>Si éstos exceden los límites reglamentarios, utilizar sistemas de protección adecuados (protectores auditivos).</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los operarios habrán de recibir una formación que les capacite para el trabajo que han de desarrollar.</li> <li>La realización de los trabajos se harán por personal cualificado.</li> </ul>

2.7.2.- <u>FRESADO DE PAVIMENTO AGLOMERADO</u>	
CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suspender los trabajos en caso que fuera necesario.</li> <li>Utilización de crema de protección solar y pomadas.</li> <li>Utilización de gorras, sombreros y gafas de sol.</li> </ul>
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
Señalización y balizamiento	Casco de seguridad Chaleco reflectante Calzado de seguridad Cinturón antivibratorio
DISPOSICIÓN DE RRPP	NO

2.7.3.- <u>EXTENDIDO DEL AGLOMERADO, RIEGO Y COMPACTACIÓN</u>	
Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan en el proceso de extendido de aglomerado, regado y compactación durante la ejecución de carreteras.	
<i>RIESGOS</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
ATRAPAMIENTOS Y ATROPELLOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigida por un especialista, en prevención de riesgo por impericia, como atropellos, choques y aplastamiento contra la extendidora.</li> <li>Para el extendido del aglomerado con extendidora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impidan el contacto con el tornillo sin fine de reparte del aglomerado.</li> <li>Durante las operaciones de llenado de tolva, el resto del personal quedará situado en la cuneta o en zona de calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina.</li> <li>Los bordes laterales de la extendidora estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.</li> <li>Se prohibirá expresamente el acceso del personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.</li> <li>Se utilizarán chalecos reflectantes.</li> <li>Las operaciones de fresado y barrido se realizarán en zonas delimitadas al tráfico rodado mediante la pertinente señalización que cumpla lo indicado en la norma de carreteras.</li> </ul>
EXPLOSIONES E INCENDIOS POR UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS INFLAMABLES	<ul style="list-style-type: none"> <li>No fumar ni utilizar máquinas que puedan producir chispas.</li> <li>Tener cerrados los recipientes que contengan productos inflamables y almacenarlos lejos del calor y fuego.</li> <li>Disponer de extintores dentro de la obra.</li> <li>Se vigilará la temperatura de los productos asfálticos.</li> </ul>

2.7.3.- <u>EXTENDIDO DEL AGLOMERADO, RIEGO Y COMPACTACIÓN</u>	
INTOXICACIONES POR VAPORES PROCEDENTES DE PINTURAS O SIMILARES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilar los lugares de trabajo adecuadamente.</li> <li>• Utilizar mascarillas o aparatos de respiración en caso necesario.</li> </ul>
POLVO AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medir las concentraciones de polvo.</li> <li>• Regar frecuentemente, pero sin llegar a formar barro.</li> <li>• Utilizar mascarillas antipolvo en caso necesario.</li> </ul>
QUEMADURAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En los trabajos de asfaltado se facilitará a los operarios calzado adecuado para altas temperaturas.</li> <li>• Usar ropa y prendas que cubran totalmente el cuerpo, en trabajos de asfaltado.</li> <li>• Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.</li> <li>• Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales: "PELIGRO, SUSTANCIAS CALIENTES" "NO TOCAR, ALTA TEMPERATURA"</li> </ul>
DERIVADOS DEL ACCESO AL LUGAR DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La salida de camiones y demás maquinaria a la vía pública será avisada por persona distinta al conductor, a fin de prevenir a los usuarios de la vía pública.</li> <li>• Conservación adecuada de las vías de circulación.</li> <li>• Señales normalizadas para el tránsito de vehículos.</li> <li>• Valla de obra o malla de señalización delimitando y protegiendo la zona de trabajo.</li> </ul>
ATRAPAMIENTOS CON PARTES MÓVILES DE LA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando una máquina esté en funcionamiento, se respetarán las distancias de seguridad, no pudiendo acercarse nadie a ellas.</li> <li>• Las partes móviles estarán protegidas con carcasas.</li> <li>• Los trabajadores llevarán ropa ajustada que impida en lo posible los atrapamientos.</li> <li>• La maquinaria se mantendrá en un estado óptimo de mantenimiento y conservación.</li> </ul>
DESHIDRATACIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.</li> </ul>
CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suspender los trabajos en caso que fuera necesario.</li> <li>• Durante los días calurosos se procurarán adoptar las precauciones necesarias: protección con cremas solares, ingestión de líquidos para evitar deshidratación, utilizar ropa de trabajo de verano, utilizar calzado con suela aislante del calor.</li> <li>• Durante los días de mucho frío se utilizarán prendas apropiadas.</li> <li>• 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.</li> </ul>

2.7.3.- <u>EXTENDIDO DEL AGLOMERADO, RIEGO Y COMPACTACIÓN</u>	
AFECCIONES EN LA PIEL POR CONTACTO CON CEMENTOS, PINTURAS, ASFALTOS Y SIMILARES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los operarios que estén en contacto con estos materiales irán protegidos adecuadamente.</li> <li>En los trabajos de asfaltado se facilitará a los operarios calzado con suela aislante de calor.</li> </ul>
RUIDO AMBIENTAL, CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar mediciones para valorar los niveles de exposición.</li> <li>Si éstos exceden los límites reglamentarios, utilizar sistemas de protección adecuados (protectores auditivos).</li> <li>Siempre que se utilice la apisonadora se deben usar cascos o taponcillos antirruído.</li> </ul>
PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usar gafas de seguridad en los trabajos en que puedan producirse proyecciones de partículas, preparación de pastas, pinturas, etc.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los operarios habrán de recibir una formación que les capacite para el trabajo que han de desarrollar.</li> <li>La realización de los trabajos se harán por personal cualificado.</li> </ul>
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
Señalización y balizamiento	Chaleco reflectante Mascarillas Calzado con suela aislante de calor Cascos o taponcillos antirruído Gafas de seguridad
DISPOSICIÓN DE RRPP	NO

2.7.4.- <u>REPARACIÓN JUNTA DILATACIÓN</u>	
Esta actividad de obra engloba las operaciones necesarias para la reparación de las juntas de dilatación de los tableros de las estructuras.	
<i>RIESGOS</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
CAÍDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra.</li> <li>No se dejarán herramientas abandonadas ni escombros en zonas de paso o trabajo.</li> <li>Utilizar cinturón portaherramientas para evitar dejarlas en el suelo y que se produzcan resbalones, tropiezos o cualquier otra causa.</li> </ul>
GOLPES Y CORTES CON HERRAMIENTAS O MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mantendrá el orden y la limpieza en la obra, no dejando herramientas abandonadas.</li> <li>Utilizar cada herramienta sólo en el trabajo para el que está diseñada.</li> <li>Utilizar ropa de trabajo adecuada (guantes, calzado de seguridad, casco, etc).</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los operarios habrán de recibir una formación que les capacite para el trabajo que han de desarrollar.</li> <li>La realización de los trabajos se harán por personal cualificado.</li> </ul>

2.7.4.- <u>REPARACIÓN JUNTA DILATACIÓN</u>	
SOBRESFUERZOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>No levantar pesos excesivos, nunca superiores a 25 kg, ni en posiciones incorrectas.</li> <li>Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizarán los equipos auxiliares adecuados (grúa, carretilla, etc.).</li> <li>Si no es posible, se manipularán las cargas entre varias personas.</li> <li>Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos para manipular cargas.</li> </ul>
CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suspender los trabajos en caso que fuera necesario.</li> <li>Utilización de crema de protección solar y pomadas.</li> <li>Utilización de gorras, sombreros y gafas de sol.</li> </ul>
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
Señalización y balizamiento	Casco de seguridad Gafas de seguridad Chaleco reflectante Guantes Calzado de seguridad
DISPOSICIÓN DE RRPP	NO

2.7.5.- <u>IMPERMEABILIZACIÓN EMULSIÓN ASFÁLTICA</u>	
Esta actividad de obra engloba las operaciones necesarias para la ejecución de impermeabilizaciones con emulsión asfáltica de los tableros del viaducto.	
<i>RIESGOS</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
INCENDIOS / EXPLOSIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>
CONTACTOS TÉRMICOS / QUEMADURAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá hacer uso de botas de seguridad y guantes de protección adecuados para evitar quemaduras en las operaciones de sellado e impermeabilización.</li> </ul>
CAÍDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra.</li> <li>No se dejarán herramientas abandonadas ni escombros en zonas de paso o trabajo.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los operarios habrán de recibir una formación que les capacite para el trabajo que han de desarrollar.</li> <li>La realización de los trabajos se harán por personal cualificado.</li> </ul>
LESIONES Y/O CORTES EN MANOS Y PIES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Botas o calzado de seguridad.</li> <li>Guantes de lona y piel.</li> </ul>
SOBRESFUERZOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>No levantar pesos excesivos, nunca superiores a 25 kg, ni en posiciones incorrectas.</li> <li>Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizarán los equipos auxiliares adecuados (grúa, carretilla, etc.).</li> <li>Si no es posible, se manipularán las cargas entre varias personas.</li> <li>Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos para manipular cargas.</li> </ul>



2.7.5.- IMPERMEABILIZACIÓN EMULSIÓN ASFÁLTICA	
CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suspender los trabajos en caso que fuera necesario.</li> <li>Utilización de crema de protección solar y pomadas.</li> <li>Utilización de gorras, sombreros y gafas de sol.</li> </ul>
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
Señalización y balizamiento	Casco de seguridad Gafas de seguridad Mascarilla Calzado de seguridad Chaleco reflectante Guantes
DISPOSICIÓN DE RRPP	NO

2.7.6.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES, RELLENOS Y COMPACTACIÓN	
Esta actividad de obra comprende los trabajos de desmontes, excavaciones en zanjas y pozos en todo tipo de terreno, los rellenos con material seleccionado y la compactación de tierras.	
<i>RIESGOS</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
DERIVADOS DEL ACCESO AL LUGAR DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>La salida de camiones y demás maquinaria a la vía pública será avisada por persona distinta al conductor, a fin de prevenir a los usuarios de la vía pública.</li> <li>Conservación adecuada de las vías de circulación.</li> <li>Señales normalizadas para el tránsito de vehículos.</li> <li>Valla de obra delimitando y protegiendo el centro de trabajo.</li> </ul>
CAÍDAS AL INTERIOR DE LA EXCAVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando no haya que acceder a los bordes de las excavaciones, delimitar las distancias mínimas de acercamiento, siendo superiores a 1 metro.</li> <li>Los pozos en el terreno, zanjas o cualquier otro accidente estarán correctamente señalizados para evitar caídas del personal a su interior.</li> <li>Señalización con cordón de balizamiento en el margen de las rampas de excavación.</li> <li>Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm de anchura (mínimo 3 tablones de 7 cm de grosor), bordeadas con barandillas sólidas formadas por pasamanos, barra intermedia y redapié.</li> <li>El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m en borde de la zanja, y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.</li> <li>Todas las zanjas abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 0,90 m de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm, o bien, se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican, para prevenir las posibles caídas en su interior, especialmente durante los descansos.</li> </ul>

2.7.6.- <u>MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES, RELLENOS Y COMPACTACIÓN</u>	
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra, sobre todo en las zonas de paso de personas.</li> <li>• Se delimitarán claramente las áreas de acopio de tablas, armaduras y demás material necesario, habilitando caminos de acceso del personal a cada tajo.</li> <li>• No se dejarán herramientas abandonadas ni escombros en zonas de paso o de trabajo.</li> </ul>
CAÍDA DE PIEDRAS U OBJETOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccionar las paredes de la excavación antes de iniciar los trabajos, para detectar posibles grietas o movimientos del terreno.</li> <li>• Eliminar todos los árboles y arbustos cuyas raíces hayan quedado al descubierto.</li> <li>• Sanear los frentes de excavación una vez excavados.</li> <li>• Prohibir permanecer o trabajar al pie de una excavación si no se ha realizado su saneo.</li> <li>• La parte superior del corte vertical se desmochará en bisel.</li> <li>• Eliminar todos los elementos que ofrezcan riesgo de desprendimiento.</li> </ul>
ATROPELLOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar la circulación en obra, separando las zonas de tránsito de vehículos de las de personas.</li> <li>• Las máquinas dispondrán de sistemas óptico-acústicos que actuarán en las operaciones de marcha atrás.</li> </ul>
CAÍDA DE MATERIALES TRANSPORTADOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Separación del tránsito de vehículos y operarios.</li> <li>• Disponer la carga a transportar de forma correcta.</li> <li>• No cargar los vehículos de transporte más allá de lo permitido.</li> </ul>
LESIONES Y/O CORTES EN MANOS Y PIES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Botas o calzado de seguridad.</li> <li>• Guantes de lona y piel.</li> </ul>
INCENDIOS Y EXPLOSIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmantelar los depósitos que hayan contenido sustancias inflamables, gases, combustibles, etc. Este trabajo lo realizarán técnicos especializados.</li> <li>• Cegar las acometidas de las redes de alcantarillado para evitar la entrada de gases inflamables.</li> <li>• Disponer de extintores en la obra.</li> </ul>
DERRUMBES DE LAS PAREDES DE LA EXCAVACIÓN O DE LOS TALUDES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccionar las paredes de la excavación antes de iniciar los trabajos para detectar posibles grietas o movimientos, colocar testigos que nos indiquen los posibles fallos del terreno.</li> <li>• Eliminar todos los elementos que ofrezcan riesgo de desprendimiento.</li> <li>• Respetar las distancias de seguridad al borde de las excavaciones, sobre todo para el acercamiento de vehículos.</li> <li>• La parte superior del corte vertical se desmochará en bisel.</li> <li>• Entibar si se considera necesario. La desentibación se hará en el sentido contrario que se haya seguido para la entibación, siendo realizada y vigilada por personal competente, durante toda su ejecución.</li> <li>• Instalar redes tensas sobre los taludes que impidan la caída de piedras o tierra y actúen de avisadores</li> </ul>

2.7.6.- <u>MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES, RELLENOS Y COMPACTACIÓN</u>	
	<p>en caso de desprendimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prohibirá la presencia de personal en las proximidades donde se realizan los trabajos, cuidando que esta prohibición se cumpla.</li> <li>• Después de lluvias o desprendimientos, las paredes de la excavación deberán controlarse cuidadosamente.</li> <li>• Estará prohibida la estancia de personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, a menos que se arbitren las medidas oportunas. Estará prohibida la estancia de personal debajo de macizos horizontales.</li> </ul>
SOBREESFUERZOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No levantar pesos excesivos, nunca superiores a 25 kg, ni en posiciones incorrectas.</li> <li>• Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizarán los equipos auxiliares adecuados (grúa, carretilla, etc.).</li> <li>• Si no es posible, se manipularán las cargas entre varias personas.</li> <li>• Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos para manipular cargas.</li> </ul>
CUERPOS EXTRAÑOS EN LOS OJOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de gafas de seguridad.</li> </ul>
CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suspender los trabajos en caso que fuera necesario.</li> <li>• Utilización de crema de protección solar y pomadas.</li> <li>• Utilización de gorras, sombreros y gafas de sol.</li> </ul>
CONTACTOS ELÉCTRICOS POR CONTACTO CON LÍNEAS ELÉCTRICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localizar las conducciones, aéreas o enterradas, próximas a la excavación, y adoptar las medidas de protección necesarias.</li> <li>• Mantener distancia de seguridad a líneas eléctricas.</li> </ul>
PRESENCIA DE GASES NOCIVOS O FALTA DE OXÍGENO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar las concentraciones de los gases.</li> <li>• Ventilar los lugares de trabajo adecuadamente.</li> <li>• Localizar las conducciones de gas o alcantarillado que existan en la zona y señalizarlas.</li> <li>• Utilizar mascarillas o aparatos de respiración en caso necesario.</li> </ul>
FILTRACIONES DE AGUA, INUNDACIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localizar las conducciones que pueda haber en la zona a excavar y señalizarlas.</li> <li>• Prever la instalación de bombas para evacuar el agua en caso necesario.</li> </ul>
POLVO AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medir las concentraciones de polvo.</li> <li>• Regar frecuentemente, pero sin llegar a formar barro.</li> <li>• Controlar la velocidad de los vehículos.</li> <li>• Utilizar mascarillas antipolvo en caso necesario.</li> </ul>
AFECCIONES EN LA PIEL, CONTAGIOS POR LUGARES INSALUBRES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se trabaja con tierras contaminadas, los operarios irán protegidos adecuadamente.</li> </ul>
RUIDO AMBIENTAL, CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar mediciones para valorar los niveles de exposición.</li> <li>• Si éstos exceden los límites reglamentarios, utilizar sistemas de protección adecuados (protectores auditivos.).</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los operarios habrán de recibir una formación que les capacite para el trabajo que han de desarrollar.</li> <li>• La realización de los trabajos se harán por personal</li> </ul>

2.7.6.- <u>MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES, RELLENOS Y COMPACTACIÓN</u>	
	cualificado.
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
Condenación de huecos horizontales	Casco de seguridad
Barandillas	Chaleco reflectante
Topes de seguridad	Calzado de seguridad
Señalización y balizamiento	Auriculares
Red de seguridad vertical	Guantes
Líneas de vida	Gafas
	Arnés anticaídas
DISPOSICIÓN DE RPP	SI

2.7.7.- <u>ENCOFRADOS</u>	
Esta actividad de obra comprende los trabajos necesarios para realizar el encofrado de cada una de las estructuras de hormigón.	
<i>RIESGOS</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
CAÍDAS DE LOS MATERIALES AL ENCOFRAR O DESENCOFRAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener un orden en los trabajos de encofrado y desencofrado.</li> <li>Asegurar correctamente cada pieza que se coloque en el encofrado.</li> <li>Al desencofrar no quitar piezas que pudieran estar sujetando otros elementos, tratar de llevar el orden inverso al del encofrado.</li> </ul>
DESPRENDIMIENTOS DE LOS MATERIALES ACOPIADOS PARA ENCOFRAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener los encofrados acopiados en pilas que no superen una altura prudente y alejados de lugares de tránsito de maquinaria, para evitar vibraciones o choques.</li> <li>Se irán retirando o acopiando ordenadamente, sin poner en peligro la estabilidad del material acopiado.</li> </ul>
CAÍDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra.</li> <li>Se delimitarán claramente las áreas de acopio de tablas y demás material necesario, habilitando caminos de acceso del personal a cada tajo.</li> <li>No se dejarán herramientas abandonadas ni escombros en zonas de paso o trabajo.</li> <li>Utilizar cinturón portaherramientas para evitar dejarlas en el suelo y que se produzcan resbalones, tropiezos o cualquier otra causa.</li> </ul>
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalar barandillas de protección en el perímetro de la actuación cuando sea necesario.</li> <li>Utilizar cinturones de seguridad anclados a elementos resistentes e independientes.</li> </ul>
GOLPES Y CORTES CON HERRAMIENTAS O MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mantendrá el orden y la limpieza en la obra, no dejando herramientas abandonadas.</li> <li>Utilizar cada herramienta sólo en el trabajo para el que está diseñada.</li> <li>Utilizar ropa de trabajo adecuada (guantes, calzado de seguridad, casco, etc).</li> </ul>

2.7.7.- ENCOFRADOS	
PISADAS SOBRE OBJETOS PUNZANTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminar los clavos y objetos punzantes.</li> <li>Mantener la limpieza dentro de la obra.</li> <li>Utilizar calzado de seguridad.</li> </ul>
SOBRESFUERZOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>No levantar pesos excesivos, nunca superiores a 25 kg, ni en posiciones incorrectas.</li> <li>Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizarán los equipos auxiliares adecuados (grúa, carretilla, etc.).</li> <li>Si no es posible, se manipularán las cargas entre varias personas.</li> <li>Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos para manipular cargas.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los operarios habrán de recibir una formación que les capacite para el trabajo que han de desarrollar.</li> <li>La realización de los trabajos se harán por personal cualificado.</li> </ul>
CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suspender los trabajos en caso que fuera necesario.</li> <li>Utilización de crema de protección solar y pomadas.</li> <li>Utilización de gorras, sombreros y gafas de sol.</li> </ul>
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
Señalización y balizamiento Red de seguridad vertical Barandillas Líneas de vida	Chaleco reflectante Casco de seguridad Calzado de seguridad Guantes Cinturón portaherramientas Arnés anticaídas
DISPOSICIÓN DE RRPP	NO

2.7.8.- FERRALLADO	
Casi todas las estructuras requieren de la puesta en obra de acero corrugado trabajado, para formar el armado de los elementos estructurales resueltos mediante hormigón armado.	
<i>RIESGOS</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si el proceso lo permite, instalar barandillas en todo el perímetro.</li> <li>O utilizar cinturón de seguridad anclado a un elemento resistente.</li> <li>Utilizar setas protectoras en los extremos de las armaduras.</li> </ul>
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra.</li> <li>Se delimitarán claramente las áreas de acopio de tablas, armaduras y demás material necesario, habilitando caminos de acceso del personal a cada tajo.</li> <li>No se dejarán herramientas abandonadas ni escombros en zonas de paso o de trabajo.</li> <li>Durante el montaje se habilitarán plataformas de trabajo.</li> <li>Utilizar cinturón portaherramientas para evitar dejarlas en el suelo y que se produzcan resbalones,</li> </ul>

2.7.8.- <u>FERRALLADO</u>	
	<p>tropiezos o cualquier otra causa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar setas protectoras en los extremos de las armaduras.</li> </ul>
GOLPES Y CORTES CON HERRAMIENTAS O MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mantendrá el orden y la limpieza en la obra, no dejando herramientas abandonadas.</li> <li>Utilizar cada herramienta sólo en el trabajo para el que está diseñada.</li> <li>Utilizar ropa de trabajo adecuada (guantes, calzado de seguridad, casco, etc.).</li> <li>Los desperdicios y recortes de ferralla se eliminarán de la obra lo antes posible.</li> </ul>
TROPIEZOS Y TORCEDURAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>No caminar sobre las armaduras.</li> <li>Utilizar calzado de seguridad.</li> </ul>
PISADAS SOBRE OBJETOS PUNZANTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminar los clavos y objetos punzantes.</li> <li>Mantener la limpieza dentro de la obra.</li> <li>Utilizar calzado de seguridad.</li> </ul>
ATRAPAMIENTOS POR ARMADURAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener las armaduras correctamente apiladas hasta su colocación en obra.</li> <li>Mantenerlas alejadas de lugares de tránsito de maquinaria, para evitar vibraciones o choques.</li> </ul>
SOBRESFUERZOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>No levantar pesos excesivos, nunca superiores a 25 kg, ni en posiciones incorrectas.</li> <li>Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizarán los equipos auxiliares adecuados (grúa, carretilla, etc.). Si no es posible, se manipularán las cargas entre varias personas.</li> <li>Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos para manipular cargas.</li> </ul>
DESPRENDIMIENTO DE CARGAS SUSPENDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar cables en buenas condiciones.</li> <li>Anclar correctamente las piezas antes de su elevación.</li> <li>No realizar movimientos bruscos con la maquinaria de elevación.</li> <li>Prohibir la permanencia de operarios bajo el radio de acción de cargas suspendidas.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los operarios habrán de recibir una formación que les capacite para el trabajo que han de desarrollar.</li> <li>La realización de los trabajos se harán por personal cualificado.</li> </ul>
CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suspender los trabajos en caso que fuera necesario.</li> <li>Utilización de crema de protección solar y pomadas.</li> <li>Utilización de gorras, sombreros y gafas de sol.</li> </ul>
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
<p>Señalización y balizamiento</p> <p>Red de seguridad vertical</p> <p>Líneas de vida</p> <p>Barandillas</p>	<p>Chaleco reflectante</p> <p>Guantes</p> <p>Calzado de seguridad</p> <p>Casco de seguridad</p> <p>Cinturón portaherramientas</p> <p>Arnés anticaídas</p>

2.7.8.- <u>FERRALLADO</u>	
DISPOSICIÓN DE RRPP	NO

2.7.9.- <u>HORMIGONADO</u>	
Esta actividad comprende la colocación del cubo en el lugar del vertido, vertido del hormigón y retirada del cubo.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
DERIVADOS DEL ACCESO AL LUGAR DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>La salida de camiones y demás maquinaria a la vía pública será avisada por persona distinta al conductor, a fin de prevenir a los usuarios de la vía pública.</li> <li>Conservación adecuada de las vías de circulación.</li> <li>Señales normalizadas para el tránsito de vehículos.</li> </ul>
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra.</li> <li>Utilizar cinturón portaherramientas para evitar dejarlas en el suelo y que se produzcan resbalones, tropiezos o cualquier otra causa.</li> </ul>
HUNDIMIENTO O ROTURA DE ENCOFRADOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar la estabilidad de los encofrados antes de comenzar el hormigonado.</li> <li>Hormigonar desde una altura que no produzca movimientos bruscos en los encofrados.</li> <li>Hormigonar por tongadas repartiendo el peso uniformemente por todo el encofrado.</li> <li>En el vibrado procurar no tocar los encofrados con el vibrador.</li> </ul>
PISADAS SOBRE OBJETOS PUNZANTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminar los clavos y objetos punzantes.</li> <li>Mantener la limpieza dentro de la obra.</li> <li>Utilizar calzado de seguridad.</li> </ul>
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si el proceso lo permite, instalar barandillas en todo el perímetro.</li> <li>O utilizar cinturón de seguridad anclado a un elemento resistente.</li> </ul>
AFECCIONES EN LA PIEL, DERMATOSIS POR CONTACTO CON EL HORMIGÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los operarios que estén en contacto con el hormigón irán protegidos adecuadamente.</li> </ul>
VIBRACIONES POR EL USO O PROXIMIDAD A VIBRADORES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los operarios que puedan estar bajo los efectos de vibraciones llevarán equipos adecuados (cinturones antivibratorios, muñequeras, etc.).</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los operarios habrán de recibir una formación que les capacite para el trabajo que han de desarrollar.</li> <li>La realización de los trabajos se harán por personal cualificado.</li> </ul>
CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suspender los trabajos en caso que fuera necesario.</li> <li>Utilización de crema de protección solar y pomadas.</li> <li>Utilización de gorras, sombreros y gafas de sol.</li> </ul>
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
Señalización y balizamiento	Calzado de seguridad
Topes de seguridad	Guantes
Barandillas	Chaleco reflectante
Red de seguridad vertical	Casco de seguridad

2.7.9.- <u>HORMIGONADO</u>	
Líneas de vida	Gafas de seguridad Arnés anticaídas
DISPOSICIÓN DE RRPP	NO

2.7.10.- <u>MUROS DE MAMPOSTERÍA</u>	
Se llama mampostería al sistema tradicional que consiste en la construcción de muros, para diversos fines, mediante la colocación manual de elementos.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se deberá trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas.</li> </ul>
CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.</li> </ul>
SOBRESFUERZOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>No levantar pesos excesivos, nunca superiores a 25 kg, ni en posiciones incorrectas.</li> <li>Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizarán los equipos auxiliares adecuados (grúa, carretilla, etc.).</li> <li>Si no es posible, se manipularán las cargas entre varias personas.</li> <li>Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos para manipular cargas.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los operarios habrán de recibir una formación que les capacite para el trabajo que han de desarrollar.</li> <li>La realización de los trabajos se harán por personal cualificado.</li> </ul>
CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suspender los trabajos en caso que fuera necesario.</li> <li>Utilización de crema de protección solar y pomadas.</li> <li>Utilización de gorras, sombreros y gafas de sol.</li> </ul>
CAÍDAS DE MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener un orden en los trabajos de colocación de mampuestos.</li> <li>Asegurar correctamente cada pieza que se coloque.</li> </ul>
CAÍDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra.</li> <li>Se delimitarán claramente las áreas de acopio, habilitando caminos de acceso del personal a cada tajo.</li> <li>No se dejarán herramientas abandonadas ni escombros en zonas de paso o trabajo.</li> <li>Utilizar cinturón portaherramientas para evitar dejarlas en el suelo y que se produzcan resbalones, tropiezos o cualquier otra causa.</li> </ul>
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalar barandillas de protección en el perímetro de la actuación cuando sea necesario.</li> <li>Utilizar cinturones de seguridad anclados a elementos resistentes e independientes.</li> </ul>
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
Señalización y balizamiento	Calzado de seguridad
Barandillas	Chaleco reflectante
Red de seguridad vertical	Casco de seguridad



2.7.10.- MUROS DE MAMPOSTERÍA	
Líneas de vida	Guantes de lona y piel Cinturón portaherramientas Arnés anticaídas
DISPOSICIÓN DE RRPP	NO

2.7.11.- DEMOLICIONES	
Esta actividad de obra incluye todos aquellos trabajos necesarios para realizar la demolición de cualquier elemento o estructura utilizando para ello medios mecánicos.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra.</li> <li>No se dejarán herramientas abandonadas ni escombros en zonas de paso o de trabajo.</li> </ul>
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL POR HUNDIMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar estudio técnico previo de las condiciones del elemento a demoler para fijar el procedimiento más seguro.</li> <li>Señalizar las zonas que presenten más peligro por estar más debilitadas.</li> <li>Apear adecuadamente los elementos más débiles.</li> </ul>
CAÍDAS DE ESCOMBROS Y HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar cinturones portaherramientas para evitar dejarlas en el suelo.</li> <li>Señalizar y delimitar los tajos, prohibiendo el acceso a las zonas con riesgo de caída de objetos.</li> <li>Toda la zona de demolición, dentro de la obra, se acotará convenientemente mediante cinta de balizamiento y señales de advertencia de caída de cargas y de circulación de maquinaria.</li> </ul>
PISADAS SOBRE OBJETOS PUNZANTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener la limpieza dentro de la obra.</li> <li>Eliminar clavos y objetos punzantes..</li> </ul>
INCENDIOS Y EXPLOSIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desmantelar los depósitos que hayan contenido sustancias inflamables, gases, combustibles, etc. Este trabajo lo realizarán técnicos especializados.</li> <li>Cegar las acometidas de las redes de alcantarillado para evitar la entrada de gases inflamables.</li> <li>Disponer de extintores en la obra.</li> </ul>
PRESENCIA DE GASES NOCIVOS O FALTA DE OXÍGENO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cegar las acometidas de las redes de alcantarillado para evitar la entrada de gases.</li> <li>Mantener ventilados los lugares de trabajo.</li> </ul>
INUNDACIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anular todas las instalaciones antes de iniciar los trabajos de demolición.</li> <li>Si se prevén estas situaciones, instalar bombas para desalojar el agua.</li> </ul>
CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suspender los trabajos en caso que fuera necesario.</li> <li>Durante los días calurosos se procurarán adoptar las precauciones necesarias: protección con cremas solares, ingestión de líquidos para evitar deshidratación, utilizar ropa de trabajo de verano, utilizar calzado con suela aislante del calor.</li> <li>Durante los días de mucho frío se utilizarán prendas apropiadas.</li> </ul>

2.7.11.- <u>DEMOLICIONES</u>	
RUIDO AMBIENTAL, CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar mediciones para valorar los niveles de exposición.</li> <li>Si éstos exceden los límites reglamentarios, utilizar sistemas de protección adecuados (protectores auditivos).</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los operarios habrán de recibir una formación que les capacite para el trabajo que han de desarrollar.</li> <li>La realización de los trabajos se harán por personal cualificado.</li> </ul>
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
Señalización y balizamiento Barandillas Red de seguridad vertical Líneas de vida	Calzado de seguridad adecuado Guantes Gafas de protección Casco de seguridad Chaleco reflectante Arnés anticaídas
DISPOSICIÓN DE RRPP	NO

2.7.12.- <u>DESMONTAJES</u>	
Esta actividad de obra comprende los trabajos necesarios para el desmontaje de los elementos previstos en proyecto.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra.</li> <li>No se dejarán herramientas abandonadas ni escombros en zonas de paso o de trabajo.</li> </ul>
CAÍDAS DE ESCOMBROS Y HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar cinturones portaherramientas para evitar dejarlas en el suelo.</li> <li>Señalizar y delimitar los tajos, prohibiendo el acceso a las zonas con riesgo de caída de objetos.</li> <li>Toda la zona de desmontaje, dentro de la obra, se acotará convenientemente mediante cinta de balizamiento y señales de advertencia de caída de cargas y de circulación de maquinaria.</li> </ul>
PISADAS SOBRE OBJETOS PUNZANTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener la limpieza dentro de la obra.</li> <li>Eliminar clavos y objetos punzantes.</li> <li>Utilizar calzado de seguridad adecuado.</li> </ul>
CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suspender los trabajos en caso que fuera necesario.</li> <li>Durante los días calurosos se procurarán adoptar las precauciones necesarias: protección con cremas solares, ingestión de líquidos para evitar deshidratación, utilizar ropa de trabajo de verano, utilizar calzado con suela aislante del calor.</li> <li>Durante los días de mucho frío se utilizarán prendas apropiadas.</li> </ul>
PARTÍCULAS EN LOS OJOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si la protección de las máquinas no es suficiente, utilizar gafas de protección.</li> </ul>
CONTACTOS ELÉCTRICOS POR USO DE HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las herramientas eléctricas tendrán toma de tierra,</li> </ul>

2.7.12.- <u>DESMONTAJES</u>	
ELÉCTRICAS	<p>conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las máquinas que no posean doble aislamiento, deberán estar puestas a tierra.</li> <li>• El circuito al cual se conecten debe estar protegido por un interruptor diferencial de 0,03 A de sensibilidad.</li> <li>• Si se usan cables de extensión, las conexiones se harán comenzando por la máquina y siguiendo hacia la toma de corriente.</li> <li>• Si se usan en zonas mojadas, se utilizarán con el grado de protección que indica el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.</li> <li>• No se dejarán funcionando cuando no se estén utilizando.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los operarios habrán de recibir una formación que les capacite para el trabajo que han de desarrollar.</li> <li>• La realización de los trabajos se harán por personal cualificado.</li> </ul>
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
Señalización y balizamiento	<p>Chaleco reflectante</p> <p>Casco de seguridad</p> <p>Calzado de seguridad</p> <p>Guantes</p> <p>Cinturón portaherramientas</p>
DISPOSICIÓN DE RRPP	NO

2.7.13.- <u>CORTES BORDE CALZADA</u>	
Esta actividad de obra comprende los trabajos necesarios para la realización de los correspondientes bordes de calzada.	
<i>RIESGOS</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra.</li> <li>• No se dejarán herramientas abandonadas ni escombros en zonas de paso o de trabajo.</li> <li>• Utilizar cinturón portaherramientas para evitar dejarlas en el suelo y que se produzcan resbalones, tropiezos o cualquier otra causa.</li> </ul>
GOLPES Y CORTES CON HERRAMIENTAS O MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mantendrá el orden y la limpieza en la obra, no dejando herramientas abandonadas.</li> <li>• Utilizar cada herramienta sólo en el trabajo para el que está diseñada.</li> <li>• Utilizar ropa de trabajo adecuada (guantes, calzado de seguridad, casco, etc.).</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los operarios habrán de recibir una formación que les capacite para el trabajo que han de desarrollar.</li> <li>• La realización de los trabajos se harán por personal cualificado.</li> </ul>
CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suspender los trabajos en caso que fuera necesario.</li> <li>• Utilización de crema de protección solar y</li> </ul>

2.7.13.- <u>CORTES BORDE CALZADA</u>	
	<p>• pomadas.</p> <p>• Utilización de gorras, sombreros y gafas de sol.</p>
CUERPOS EXTRAÑOS EN LOS OJOS	<p>• Utilización de gafas de seguridad.</p>
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
Señalización y balizamiento	<p>Chaleco reflectante</p> <p>Casco de seguridad</p> <p>Calzado de seguridad</p> <p>Guantes</p> <p>Cinturón portaherramientas</p> <p>Gafas</p>
DISPOSICIÓN DE RRPP	NO

2.7.14.- <u>COLOCACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD</u>	
Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan en el proceso de colocación de los sistemas de contención de vehículos situados en los márgenes o en la mediana de la carretera	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR SEÑALIZACIÓN DEFICIENTE	<p>• Se deberá señalizar, balizar y proteger convenientemente la zona de trabajo.</p>
ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS	<p>• 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.</p>
CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<p>• Suspender los trabajos en caso que fuera necesario.</p> <p>• Utilización de crema de protección solar y pomadas.</p> <p>• Utilización de gorras, sombreros y gafas de sol.</p>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<p>• Los operarios habrán de recibir una formación que les capacite para el trabajo que han de desarrollar.</p> <p>• La realización de los trabajos se harán por personal cualificado.</p>
SOBRESFUERZOS	<p>• No levantar pesos excesivos, nunca superiores a 25 kg, ni en posiciones incorrectas.</p> <p>• Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizarán los equipos auxiliares adecuados (grúa, carretilla, etc.).</p> <p>• Si no es posible, se manipularán las cargas entre varias personas.</p> <p>• Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos para manipular cargas.</p>
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
Señalización y balizamiento	<p>Chaleco reflectante</p> <p>Casco de seguridad</p> <p>Calzado de seguridad</p>
DISPOSICIÓN DE RRPP	NO

2.7.15.- <u>CANALIZACIONES Y ARQUETAS</u>	
Esta actividad comprende los trabajos a desarrollar para el montaje de malla en taludes de carretera.	
<i>RIESGOS</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
CORTES Y GOLPES CON HERRAMIENTAS Y MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mantendrá el orden y la limpieza en la obra, no dejando herramientas abandonadas.</li> <li>Utilizar cada herramienta sólo en el trabajo para el que está diseñada.</li> <li>Utilizar ropa de trabajo adecuada, guantes, calzado de seguridad, casco, etc.</li> </ul>
SOBREESFUERZOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>No levantar pesos excesivos, nunca superiores a 25 kg, ni en posiciones incorrectas.</li> <li>Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizarán los equipos auxiliares adecuados (grúa, carretilla, etc.).</li> <li>Si no es posible, se manipularán las cargas entre varias personas.</li> <li>Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos para manipular cargas.</li> </ul>
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zonas de paso libres de obstáculos.</li> <li>Limpieza y orden en el tajo y accesos.</li> <li>Utilizar calzado antideslizante.</li> <li>Delimitar claramente las áreas de acopio del material necesario.</li> <li>Se utilizará cinturón portaherramientas a fin de no dejar herramientas en el suelo y que se produzcan resbalones, tropiezos o cualquier otra causa.</li> </ul>
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si el proceso lo permite, instalar barandillas en todo el perímetro.</li> <li>O utilizar cinturón de seguridad anclado a un elemento resistente.</li> </ul>
CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suspender los trabajos en caso que fuera necesario.</li> <li>Utilización de crema de protección solar y pomadas.</li> <li>Utilización de gorras, sombreros y gafas de sol.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los operarios habrán de recibir una formación que les capacite para el trabajo que han de desarrollar.</li> <li>La realización de los trabajos se harán por personal cualificado.</li> </ul>
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
Señalización y balizamiento Barandillas Líneas de vida	Chaleco reflectante Casco de seguridad Calzado de seguridad Arnés de seguridad Guantes Gafas de seguridad
DISPOSICIÓN DE RRPP	NO

2.7.16.- <u>COLOCACIÓN DE BARANDILLAS</u>	
Esta actividad comprende los trabajos a desarrollar para el montaje de barandillas de acero galvanizado.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CORTES Y GOLPES CON HERRAMIENTAS Y MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mantendrá el orden y la limpieza en la obra, no dejando herramientas abandonadas.</li> <li>Utilizar cada herramienta sólo en el trabajo para el que está diseñada.</li> <li>Utilizar ropa de trabajo adecuada, guantes, calzado de seguridad, casco, etc.</li> </ul>
SOBRESFUERZOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>No levantar pesos excesivos, nunca superiores a 25 kg, ni en posiciones incorrectas.</li> <li>Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizarán los equipos auxiliares adecuados (grúa, carretilla, etc.).</li> <li>Si no es posible, se manipularán las cargas entre varias personas.</li> <li>Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos para manipular cargas.</li> </ul>
CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suspender los trabajos en caso que fuera necesario.</li> <li>Utilización de crema de protección solar y pomadas.</li> <li>Utilización de gorras, sombreros y gafas de sol.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los operarios habrán de recibir una formación que les capacite para el trabajo que han de desarrollar.</li> <li>La realización de los trabajos se harán por personal cualificado.</li> </ul>
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
	<p>Chaleco reflectante</p> <p>Casco de seguridad</p> <p>Calzado de seguridad</p> <p>Guantes</p>
DISPOSICIÓN DE RRPP	NO

2.7.17.- <u>ESTABILIZACIÓN DE TALUD CON MALLA</u>	
Esta actividad Trabaja a desarrollar para el montaje de malla en taludes de carretera.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>En los trabajos en altura se deberá hacer uso de arneses de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.</li> </ul>
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS DE CONTROL DE SEGURIDAD DEFICIENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para el guiado de las cargas suspendidas mediante gancho de grúa se emplearán cuerdas, nunca se realizará dicho guiado mediante el empuje de los operarios.</li> <li>Para el montaje de las piezas en altura, se utilizarán plataformas elevadoras, así como las protecciones individuales necesarias para los trabajos en altura. Arnese para el anclaje a puntos estables, así como líneas de vida a las que enganchar los arneses, han de emplearse en todo momento. Nunca se realizará ningún trabajo en altura sin que el trabajador se encuentre protegido de una fortuita caída.</li> </ul>

2.7.17.- ESTABILIZACIÓN DE TALUD CON MALLA	
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR PROTECCIÓN DEFICIENTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Los trabajadores estarán situados en lugares estables y seguros que les permita tener las manos libres.</li> </ul>
PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá hacer uso de equipos de protección del aparato ocular para evitar el daño por la proyección de fragmentos o partículas</li> </ul>
CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siempre que se trabaje simultáneamente en distintos niveles se adoptarán las precauciones necesarias para la protección de los trabajadores ocupados en los niveles inferiores.</li> <li>Las cargas suspendidas se desplazarán lo más cercanas al suelo que sea posible.</li> <li>Nadie permanecerá en la zona de acción de la maquinaria durante las labores de elevación y manipulación de las piezas.</li> </ul>
CONTACTOS ELÉCTRICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Antes de proceder al montaje de los elementos, se procederá a la comprobación de que no existe ningún tipo de alimentación eléctrica con tensión de servicio. No se realizará ningún trabajo hasta no haber constatado tal circunstancia.</li> </ul>
CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suspender los trabajos en caso que fuera necesario.</li> <li>Utilización de crema de protección solar y pomadas.</li> <li>Utilización de gorras, sombreros y gafas de sol.</li> <li>No trabajar en días de fuerte viento.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los operarios habrán de recibir una formación que les capacite para el trabajo que han de desarrollar.</li> <li>La realización de los trabajos se harán por personal cualificado.</li> </ul>
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
Líneas de vida Señalización y balizamiento Red de seguridad vertical Barandillas	Casco de seguridad Arnés de seguridad Gafas de seguridad Chaleco reflectante Calzado de seguridad Guantes Cinturón portaherramientas
DISPOSICIÓN DE RRPP	SI

2.7.18.- TRABAJOS VERTICALES	
Esta actividad comprende todos los trabajos realizados durante la obra que supongan un riesgo de caída de altura.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se procederá a formar e informar por escrito a los trabajadores que vayan a utilizar las plataformas, sobre los riesgos y medidas de seguridad a adoptar en los trabajos desde estos elementos, así como a informarles de la carga máxima admisible, forma de colocación de las cargas sobre las plataformas y forma correcta de manipulación de los controles, mandos de accionamiento eléctrico o manual de los mismos.</li> <li>Los trabajadores que realicen trabajos desde la plataforma estarán autorizados por escrito por parte de la obra o la subcontrata, dependiendo de quién aporte los equipos.</li> <li>Está totalmente prohibido modificar por parte de los operarios las protecciones colectivas instaladas en el perímetro de las plataformas de trabajo.</li> <li>Se instalará en las zonas de peligro de caída desde altura, señales de “peligro de caída desde altura” y de “uso obligatorio de arnés de seguridad”.</li> <li>Evitar distintos trabajos en la misma vertical.</li> <li>Coordinar las cargas y descargas de material para no suspenderlas encima de trabajadores.</li> <li>Orden y limpieza en el tajo.</li> <li>Correcta planificación en la ejecución de los trabajos, y en la colocación de las protecciones colectivas.</li> </ul>
DESPRENDIMIENTO DE CARGAS SUSPENDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar cables en buenas condiciones.</li> <li>Anclar correctamente las piezas antes de su elevación.</li> <li>No realizar movimientos bruscos con la maquinaria de elevación.</li> <li>Prohibir la permanencia de operarios bajo el radio de acción de cargas suspendidas.</li> <li>No trabajar en días de fuerte viento.</li> <li>Guiar las piezas con cabos para tenerlas controladas.</li> <li>Utilizar un señalista si se considera necesario.</li> </ul>
CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suspender los trabajos en caso que fuera necesario.</li> <li>Utilización de crema de protección solar y pomadas.</li> <li>Utilización de gorras, sombreros y gafas de sol.</li> <li>No trabajar en días de fuerte viento.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los operarios habrán de recibir una formación que les capacite para el trabajo que han de desarrollar.</li> <li>La realización de los trabajos se harán por personal cualificado.</li> </ul>
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
Líneas de vida	Arnés anticaídas
Señalización y balizamiento	Chaleco reflectante



2.7.18.- TRABAJOS VERTICALES	
Red de seguridad vertical Barandillas	Casco de seguridad Calzado de seguridad Cinturón portaherramientas
DISPOSICIÓN DE RRPP	SI

2.7.19.- COLOCACIÓN BORDILLO Y PAVIMENTOS	
Esta actividad de obra comprende los trabajos necesarios para la colocación de bordillos y pavimentos.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá mantener la zona de trabajo en perfecto estado de orden y limpieza.</li> </ul>
SOBREESFUERZOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.</li> </ul>
CORTES Y GOLPES CON HERRAMIENTAS Y MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mantendrá el orden y la limpieza en la obra, no dejando herramientas abandonadas.</li> <li>Utilizar cada herramienta sólo en el trabajo para el que está diseñada.</li> <li>Utilizar ropa de trabajo adecuada, guantes, calzado de seguridad, casco, etc.</li> </ul>
AFECCIONES EN LA PIEL POR CONTACTO CON CEMENTOS, PINTURAS, ASFALTOS Y SIMILARES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los operarios que estén en contacto con pastas y morteros irán protegidos adecuadamente.</li> </ul>
PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usar gafas de seguridad en los trabajos en que puedan producirse proyecciones de partículas, preparación de pastas, pinturas, etc.</li> </ul>
DESPRENDIMIENTO DE CARGAS SUSPENDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar cables en buenas condiciones.</li> <li>Anclar correctamente las piezas antes de su elevación.</li> <li>No realizar movimientos bruscos con la maquinaria de elevación.</li> <li>Prohibir la permanencia de operarios bajo el radio de acción de cargas suspendidas.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los operarios habrán de recibir una formación que les capacite para el trabajo que han de desarrollar.</li> <li>La realización de los trabajos se harán por personal cualificado.</li> </ul>
CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suspender los trabajos en caso que fuera necesario.</li> <li>Utilización de crema de protección solar y pomadas.</li> <li>Utilización de gorras, sombreros y gafas de sol.</li> </ul>
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
Señalización y balizamiento	Casco de seguridad Chaleco reflectante Calzado de seguridad Cinturón portaherramientas Guantes Gafas de seguridad
DISPOSICIÓN DE RRPP	NO

2.7.20.- <u>REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS</u>	
Esta actividad de obra comprende los trabajos necesarios para la colocación o rectificación de los servicios que acompañan a la obra.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CORTES, GOLPES Y PINCHAZOS CON HERRAMIENTAS O MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mantendrá el orden y la limpieza en la obra, no dejando herramientas abandonadas.</li> <li>Utilizar cada herramienta sólo en el trabajo para el que está diseñada.</li> <li>Utilizar ropa de trabajo adecuada, guantes, calzado de seguridad, casco, etc.</li> </ul>
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra, sobre todo en las zonas de paso de personas.</li> <li>Se delimitarán claramente las áreas de acopio habilitando caminos de acceso del personal a cada tajo.</li> <li>No se dejarán herramientas abandonadas ni escombros en zonas de paso o de trabajo.</li> </ul>
ATROPELLOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organizar la circulación en obra, separando las zonas de tránsito de vehículos de las de personas.</li> <li>Las máquinas dispondrán de sistemas óptico-acústicos que actuarán en las operaciones de marcha atrás.</li> <li>Las maniobras de la maquinaria deberán dirigirlas personal distinto al conductor.</li> <li>Los operarios no deberán estar en el radio de acción de la maquinaria.</li> <li>Se utilizarán chalecos reflectantes.</li> </ul>
CAÍDA DE MATERIALES TRANSPORTADOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Separación del tránsito de vehículos y operarios.</li> <li>Disponer la carga a transportar de forma correcta.</li> <li>No cargar los vehículos de transporte más allá de lo permitido.</li> </ul>
PISADAS SOBRE OBJETOS PUNZANTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener la limpieza dentro de la obra.</li> <li>Eliminar clavos y objetos punzantes.</li> <li>Utilizar calzado de seguridad adecuado.</li> </ul>
POLVO AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regar frecuentemente, pero sin llegar a producir barro.</li> <li>Cubrir con lonas los contenedores de escombros.</li> <li>Utilizar mascarillas antipolvo.</li> </ul>
SOBRESFUERZOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>No levantar pesos excesivos, nunca superiores a 25 kg, ni en posiciones incorrectas.</li> <li>Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizarán los equipos auxiliares adecuados (grúa, carretilla, etc.).</li> <li>Si no es posible, se manipularán las cargas entre varias personas.</li> <li>Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos para manipular cargas.</li> </ul>
DERIVADOS DE CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suspender los trabajos en caso que fuera necesario.</li> <li>Utilización de crema de protección solar y pomadas.</li> <li>Utilización de gorras, sombreros y gafas de sol.</li> <li>Trajes de agua de color amarillo vivo.</li> <li>Disponer de agua potable para los operarios.</li> </ul>
CONTACTOS ELÉCTRICOS POR CONTACTO CON LÍNEAS ELÉCTRICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Localizar las conducciones, aéreas o enterradas, próximas a la excavación, y adoptar las medidas de</li> </ul>

2.7.20.- <u>REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS</u>	
	protección necesarias. • Mantener distancia de seguridad a líneas eléctricas.
CONTACTOS ELÉCTRICOS POR USO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las herramientas eléctricas tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado.</li> <li>Todas las máquinas que no posean doble aislamiento, deberán estar puestas a tierra.</li> <li>El circuito al cual se conecten debe estar protegido por un interruptor diferencial de 0,03 A de sensibilidad.</li> <li>Si se usan cables de extensión, las conexiones se harán comenzando por la máquina y siguiendo hacia la toma de corriente.</li> <li>Si se usan en zonas mojadas, se utilizarán con el grado de protección que indica el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.</li> <li>No se dejarán funcionando cuando no se estén utilizando.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los operarios habrán de recibir una formación que les capacite para el trabajo que han de desarrollar.</li> <li>La realización de los trabajos se harán por personal cualificado.</li> </ul>
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
Señalización y balizamiento	Chaleco reflectante Casco de seguridad Calzado de seguridad Guantes Gafas de seguridad
DISPOSICIÓN DE RRPP	NO

2.7.21.- <u>TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS</u>	
Esta actividad de obra comprende la colocación de las indicaciones y protecciones viales y de seguridad visibles e identificables, que acompañan, de forma paralela y provisional, a la ejecución de los trabajos en las diferentes fases de obra.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
ATROPELLOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los trabajos se deben realizar, en lo posible, durante los periodos de menor intensidad de tráfico.</li> <li>Si los operarios van a pie sobre la calzada, deberán protegerse mediante el vehículo. Se recomienda en todas la circunstancias, que vayan previstos de prendas de color amarillo o naranja, con elementos autorefectantes, en horas nocturnas, de modo que puedan ser percibidos lo mas' claramente posible en cualquier situación atmosférica.</li> <li>Se recomienda que las maquinas y vehículos que se utilicen en señalización móvil sean de colores blanco, amarillo o naranja. Que Lleven como mínimo una luz ámbar giratoria o</li> </ul>

2.7.21.- TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS	
	<p>intermitente omnidireccional en su parte superior, dispuesta de forma que pueda ser perfectamente visible por el conductor al que se quiere indicar su presencia, con una potencia mínima de 55 watos, en el caso de luz giratoria, y de 1,5 julio en el caso de luz intermitente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las señales se irán colocando en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario, de modo que el personal que las coloque vaya siendo protegido por las señales procedentes.</li> <li>La retirada se hará en orden inverso a su colocación.</li> </ul>
CHOQUE DE VEHÍCULOS DE USUARIOS CON VEHÍCULOS DE OBRA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tan pronto finalice la obra, se retirarán los vehículos con señales y se recogerá toda la señalización relativa a las obras, efectuándolo en orden inverso a su colocación.</li> <li>La señalización de obra permanecerá el tiempo estrictamente necesario y se recogerá y trasladará inmediatamente después de que se interrumpa el trabajo.</li> <li>Al ser prioritaria la señalización circunstancial sobre la señalización permanente, no será preciso la supresión temporal de la señalización permanente en la zona de obras. <ul style="list-style-type: none"> <li>La señalización de preaviso se colocará en el margen derecho de la carretera, salvo que la intensidad del tráfico, la falta de visibilidad adecuada o las circunstancias de la obra aconsejen que se repita la señal en ambos márgenes.</li> </ul> </li> <li>Inicialmente se colocará una señal TP-18 de obras, que puede complementarse con una placa indicadora de la longitud de la obra. Esta señal irá dotada de 3 luces, debiendo ubicarse como mínimo 150 metros antes de la obra o grupo de señales siguientes, o 200 m, en el caso de calzadas separadas.</li> <li>Cuando las circunstancias lo aconsejen, se colocarán señales TR-301 de limitación de velocidad, con sus escalonamientos y, si fuera necesario, señales tipo TR-305 de adelantamiento prohibido.</li> <li>En los casos en los que sea necesario utilizar más de un vehículo, el vehículo 1 debe mantenerse muy cercano a la zona de obra, para que sirva de protección a los operarios y a ésta, mientras que el vehículo 2 debe permanecer al menos 100 m antes del vehículo 1, procurando no inmovilizarse en las zonas de poca visibilidad para los usuarios que se desplacen hacia la obra.</li> </ul>
CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando las circunstancias meteorológicas sean muy adversas, se recomienda la suspensión de los trabajos y, si fuera necesario, efectuar o mantener la señalización existente, se deberá reforzar la misma en función de las mencionadas condiciones meteorológicas y a juicio del director de la obra.</li> </ul>

2.7.21.- TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS	
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIONES POR MEDIOS INSUFICIENTES O DEFICIENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>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".</li> </ul>
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
Señalización y balizamiento	Chaleco reflectante Casco de seguridad Calzado de seguridad
DISPOSICIÓN DE RRPP	NO

2.7.22.- PREMARCAJE Y PINTADO DE MARCAS VIALES	
Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios para la ejecución de las marcas viales o marcas sobre el pavimento, destinadas a la regulación del tráfico.	
<i>RIESGOS</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
DERIVADOS DEL ACCESO AL LUGAR DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>La salida de camiones y demás maquinaria a la vía pública será avisada por persona distinta al conductor, a fin de prevenir a los usuarios de la vía pública.</li> <li>Conservación adecuada de las vías de circulación.</li> <li>Señales normalizadas para el tránsito de vehículos.</li> <li>Valla de obra delimitando y protegiendo el centro de trabajo.</li> </ul>
AFECCIONES EN LA PIEL, DERMATOSIS POR CONTACTO CON LA PINTURA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizará mono de color blanco o amarillo con elementos reflectantes.</li> <li>Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.</li> </ul>
ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Se deberá señalar, balizar y proteger convenientemente la zona de trabajo.</li> </ul>
INCENDIOS Y EXPLOSIONES POR EL USO DE MATERIALES INFLAMABLES	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Solo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.</li> <li>Se prohibirá fumar o encender cerillas o mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.</li> <li>Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.</li> </ul>
CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando las circunstancias meteorológicas sean muy adversas, se recomienda la suspensión de los trabajos y, si fuera necesario, efectuar o mantener la señalización existente, se deberá reforzar la misma en función de las mencionadas condiciones</li> </ul>

2.7.22.- <u>PREMARCAJE Y PINTADO DE MARCAS VIALES</u>	
	meteorológicas y a juicio del director de la obra.
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
Señalización y balizamiento	Mascarillas Chaleco reflectante Casco de seguridad Calzado de seguridad
DISPOSICIÓN DE RRPP	NO

2.7.23.- <u>SEÑALIZACIÓN VERTICAL</u>	
Esta actividad de obra engloba los trabajos que se realizan para la instalación de la señalización vertical de carreteras con el fin de informar, ordenar y regular la circulación del tráfico por carretera.	
<i>RIESGOS</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR SEÑALIZACIÓN DEFICIENTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá señalar, balizar y proteger convenientemente la zona de trabajo.</li> </ul>
ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>
DERIVADOS DEL ACCESO AL LUGAR DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>La incorporación de vehículos a la vía pública será avisada por persona distinta al conductor, a fin de prevenir a los usuarios de la vía pública.</li> <li>Conservación adecuada de las vías de circulación.</li> <li>Señales normalizadas para el tránsito de vehículos.</li> <li>Valla de obra delimitando y protegiendo el centro de trabajo.</li> </ul>
CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando las circunstancias meteorológicas sean muy adversas, se recomienda la suspensión de los trabajos y, si fuera necesario, efectuar o mantener la señalización existente, se deberá reforzar la misma en función de las mencionadas condiciones meteorológicas y a juicio del director de la obra.</li> </ul>
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
Señalización y balizamiento	Chaleco reflectante Casco de seguridad Calzado de seguridad
DISPOSICIÓN DE RRPP	NO

2.7.24.- <u>CONSERVACIÓN DE CARRETERAS</u>	
Esta actividad de obra comprende los trabajos necesarios para la conservación de la carretera durante la ejecución de las obras.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul>
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIONES POR SEÑALIZACIÓN DEFICIENTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no sea colocada la correspondiente señalización.</li> </ul>
PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá hacer uso de equipos de protección del aparato ocular para evitar el daño por la proyección de fragmentos o partículas.</li> </ul>
DERIVADOS DEL ACCESO AL LUGAR DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La incorporación de vehículos a la vía pública será avisada por persona distinta al conductor, a fin de prevenir a los usuarios de la vía pública.</li> <li>• Señales normalizadas para el tránsito de vehículos.</li> </ul>
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
Señalización y balizamiento	Chaleco reflectante Casco de seguridad Calzado de seguridad
DISPOSICIÓN DE RRPP	NO

**2.8.- Identificación de riesgos laborales que no pueden ser eliminados de maquinaria y equipos de trabajo y medidas preventivas correspondientes.**

2.8.1.- <u>RETROEXCAVADORA Y RETROCARGADORA</u>	
Equipo de trabajo destinado a la excavación de terrenos y a la carga de material a través de cucharas y palas articuladas.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.</li> <li>• Estará terminantemente prohibido someter a esfuerzos por encima del límite de la carga útil de la máquina.</li> <li>• Se prohíbe que el conductor abandone la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.</li> <li>• 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</li> </ul>

2.8.1.- <u>RETROEXCAVADORA Y RETROCARGADORA</u>	
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS DE CONTROL DE SEGURIDAD DEFICIENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos</li> </ul>
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS INSUFICIENTES O DEFICIENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prohíbe en la obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de tuberías, piezas, etc., en el interior de las zanjas</li> </ul>
ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>
ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS O VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estará prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los estabilizadores hidráulicos.</li> <li>• La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.</li> <li>• Se deberá de extraer el material de cara a la pendiente.</li> <li>• La maquina 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.</li> <li>• Se deberá de trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.</li> <li>• 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.</li> <li>• El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas)</li> </ul>
ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberá mantenerse una distancia de seguridad en torno a la máquina cuando ésta se encuentre trabajando</li> <li>• 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</li> </ul>



2.8.1.- <u>RETROEXCAVADORA Y RETROCARGADORA</u>	
	trabajo en interior de zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.</li> <li>Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.</li> <li>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.</li> <li>Deberá de evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas</li> </ul>
CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.</li> </ul>
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
	<p>Chaleco de trabajo reflectante (sólo fuera de la máquina)</p> <p>Guantes de protección de la piel (en tareas de mantenimiento)</p> <p>Cinturón antivibratorio</p> <p>Auriculares (cuando sea necesario)</p> <p>Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina)</p> <p>Calzado de seguridad</p>

2.8.2.- <u>CAMIÓN DE TRANSPORTE</u>	
Equipo de trabajo que se utiliza para el transporte de material.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>
CHOQUES CONTRA OBJETOS INMÓVILES	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>
CHOQUES CONTRA OBJETOS MÓVILES	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>

2.8.2.- CAMIÓN DE TRANSPORTE	
ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS O VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>
ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y de expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.</li> <li>En las maniobras de marcha atrás se accionará las luces de emergencia y/o la señal acústica de marcha atrás.</li> </ul>
CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para evitar desprendimientos de la carga se deberán instalar por encima lonas o mallas, dependiendo del material a transportar, ajustadas correctamente colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 %.</li> </ul>
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
	<p>Chaleco de trabajo reflectante (sólo fuera de la máquina)</p> <p>Guantes de protección de la piel (en tareas de mantenimiento)</p> <p>Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina)</p> <p>Calzado de seguridad</p>

2.8.3.- CAMIÓN CUBA DE AGUA	
Equipo de trabajo que se utiliza para el transporte de agua.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estará prohibido el acceso y operaciones en la cuba cuando este en movimiento</li> </ul>
CHOQUES CONTRA OBJETOS INMÓVILES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá de verificar que la altura máxima de la cuba es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios y similares</li> </ul>
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS DE CONTROL DE SEGURIDAD DEFICIENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá asegurar la máxima visibilidad de la cuba de riego limpiando periódicamente los retrovisores, parabrisas y espejos.</li> <li>En el arranque inicial, se deberá comprobar siempre la eficacia de los sistemas de frenado y dirección.</li> <li>Si la cuba lleva dispositivo de corte de riego, deberá de hacerse uso del mismo al cruzarse con otros vehículos.</li> <li>Preste atención a taludes, terraplenes, zanjas, líneas eléctricas aéreas o subterráneas, y a cualquier otra situación que pueda también entrañar peligro.</li> <li>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 máquina, y una vez situada, se</li> </ul>

2.8.3.- CAMIÓN CUBA DE AGUA	
	deberá de retirar la llave de contacto.
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR SEÑALIZACIÓN DEFICIENTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá de hacer uso de la doble intermitencia, cuando se estén regando los tajos.</li> </ul>
ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS O VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, se situarán las ruedas delanteras contra talud, según convenga.</li> <li>La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.</li> <li>Se deberá de trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes</li> </ul>
ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.</li> </ul>
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
	Chaleco de trabajo reflectante (sólo fuera de la máquina) Guantes de protección de la piel (en tareas de mantenimiento) Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina) Calzado de seguridad

2.8.4.- CAMIÓN GRÚA	
Equipo de trabajo formado por un vehículo portante, sobre ruedas, dotado de propulsión y dirección propios, en cuyo chasis se acopla un aparato de elevación tipo pluma.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CHOQUES CONTRA OBJETOS MÓVILES	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>No se deberá permitir que nadie se encarama sobre la carga, ni se cuelgue del gancho.</li> </ul>
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR SEÑALIZACIÓN DEFICIENTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>
ATRAPAMIENTO POR DESPLOME/DERRUMBAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se deberán balancear las cargas ni dejar nunca las cargas u otros objetos colgados del gancho, en ausencia del gruista.</li> <li>No se deberá utilizar la elevación para hacer tracciones oblicuas de cualquier tipo.</li> </ul>

2.8.4.- CAMIÓN GRÚA	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>No se deberá de elevar una carga superior a las indicadas en las especificaciones de la grúa.</li> <li>No se deberá de trabajar con la grúa averiada o si le falla algún dispositivo de seguridad.</li> </ul>
ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>No deberá aproximarse al brazo de la grúa cuando se encuentre en servicio.</li> <li>Las operaciones de mantenimiento se realizarán siempre con la grúa consignada.</li> <li>Las poleas, tambores y engranajes dispondrán de la protección adecuada.</li> <li>No se deberá de colocar debajo de la carga para recepcionarla.</li> <li>No tratar de empujar las cargas a lugares donde no llega la grúa mediante balanceo.</li> <li>Utilizar una señal acústica para avisar de la presencia de cargas</li> </ul>
ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS O VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.</li> <li>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.</li> <li>Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos, suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.</li> <li>Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 12% como norma general.</li> </ul>
CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Después de utilizar las, 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.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> </ul>

2.8.4.- CAMIÓN GRÚA	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá comprobar diariamente el estado del pestillo de seguridad y si no está en las debidas condiciones pondrá la grúa fuera de servicio.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• Se deberán elevar y descender las cargas de manera progresiva comenzando y terminando las maniobras con la velocidad más lenta.</li> <li>• Se deben conocer y respetar las limitaciones de carga.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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 límites señalizados de la zona de trabajo.</li> <li>• Las cargas se amarraran en función de sus características, así: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Los tubos deben apilarse en capas separadas y sujetos contra deslizamiento.</li> <li>-Los materiales a granel se elevarán mediante jaulas o contenedores con el perímetro completamente cerrado.</li> <li>-No se llenarán por encima del borde calderos, contenedores, carros, etc.</li> <li>-Las cargas paletizadas estarán sujetas por zunchado, empacado o flejado y se elevarán con pinzas portapaletas.</li> <li>-La boca del caldero de hormigón se deberá cerrar perfectamente, para evitar el derrame del hormigón a lo largo de su trayectoria.</li> <li>-Para cargas muy alargadas o viguetas se utilizarán horquillas metálicas</li> <li>-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.</li> <li>-Las cargas se colocarán bien equilibradas de forma que dos eslingas distintas no se crucen, es decir, no</li> </ul> </li> </ul>

2.8.4.- CAMIÓN GRÚA	
	<p>deben montar unas sobre otras en el gancho de elevación y además deben estar perfectamente niveladas, podría provocar su volteo incontrolado.</p> <p>-Las cargas alargadas se sujetarán con eslingas dobles, para evitar el deslizamiento</p>
CONTACTOS ELÉCTRICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.</li> </ul>
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
	<p>Chaleco de trabajo reflectante (sólo fuera de la máquina)</p> <p>Guantes de protección de la piel (en tareas de mantenimiento)</p> <p>Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina)</p> <p>Calzado de seguridad</p>

2.8.5.- CAMIÓN CISTERNA	
Equipo de trabajo que se utiliza para el transporte de riego asfáltico.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá evitar el contacto directo con la piel, para ello las personas que se dediquen a los riesgos asfálticos deben usar un equipo de protección adecuado, que incluya gafas y protectores faciales a fin de proteger los ojos y la cara.</li> </ul>
EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES QUÍMICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante los trabajos de riego asfáltico, 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.</li> </ul>
INCENDIOS / EXPLOSIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá vigilar que no existan fuentes de calor o fuego a menos de 15 m de la zona de extendido de riegos asfálticos</li> <li>Durante la puesta en marcha de riegos asfálticos contará con extintores de polvo químico o dióxido de carbono.</li> <li>Queda terminantemente prohibido fumar mientras se están realizando riegos asfálticos.</li> </ul>
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN O INSTALACIÓN POR CONTROLES O MANTENIMIENTO DEFICIENTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberán de revisar la mangueras, racores, etc., si existiesen fugas se deberán de eliminar inmediatamente.</li> </ul>

2.8.5.- CAMIÓN CISTERNA	
CONTACTOS TÉRMICOS / QUEMADURAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá evitar manipular diferentes partes del motor en caliente, ya que cualquier contacto puede provocar quemaduras graves.</li> </ul>
ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, el personal que trabaje a pie debe ir equipado en todo momento de chaleco reflectante homologado y perfectamente visible.</li> <li>Estará prohibido bajarse de la maquina en marcha.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.</li> </ul>
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
	<p>Chaleco de trabajo reflectante (sólo fuera de la máquina)</p> <p>Guantes de protección de la piel (en tareas de mantenimiento)</p> <p>Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina)</p> <p>Calzado de seguridad</p> <p>Mascarillas</p>

2.8.6.- CAMIÓN HORMIGONERA	
Equipo de trabajo que tiene montada sobre el bastidor una cisterna rotativa, apta para transportar hormigón en estado pastoso.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para el acceso al camión se deberá hacer únicamente a través de la escalera definida para esta utilidad.</li> <li>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.</li> <li>La escalera del camión 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 unas barandillas a 0,90 m de altura, listón intermedio y rodapié y ser de material resistente.</li> <li>Solo se podrá permanecer en las escaleras con el vehículo totalmente parado.</li> <li>La limpieza de las cisternas y las canaleras hay que realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.</li> </ul>
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS INSUFICIENTES O DEFICIENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá de comprobar periódicamente que todo movimiento del camión sólo puede resultar de una acción voluntaria sobre un solo mando</li> </ul>
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR SEÑALIZACIÓN DEFICIENTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>El posicionamiento y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido, serán</li> </ul>

2.8.6.- CAMIÓN HORMIGONERA	
	dirigidos por un señalista.
PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se deberá llenar en exceso la cuba, respetando la carga máxima permitida, en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.</li> </ul>
ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante las operaciones de amasado y vertido en las que la cuba está girando, estará prohibida acercar cualquier parte del cuerpo a las mismas</li> </ul>
ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS O VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se deberá suministrar hormigón con el camión en pendientes superiores al 16 %.</li> <li>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.</li> <li>Las rampas de accesos a los tajos no superarán la pendiente del 12% como norma general.</li> </ul>
ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deberá de disponer de avisador acústico de retroceso o marcha atrás.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.</li> </ul>
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
	<p>Chaleco de trabajo reflectante (sólo fuera de la máquina)</p> <p>Guantes de protección de la piel (en tareas de mantenimiento)</p> <p>Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina)</p> <p>Calzado de seguridad</p>

2.8.7.- COMPRESOR	
Equipo de trabajo cuya misión consiste en producir un caudal de aire a una determinada presión según las necesidades de las máquinas que ha de accionar. Si es móvil, que es el caso más frecuente, puede transportarse fácilmente de un lugar a otro gracias a su montaje sobre chasis con ruedas.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
RUIDO AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los compresores se ubicarán en los lugares señalados para ello, en prevención de riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.</li> <li>Los compresores a utilizar serán los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.</li> <li>La zona dedicada a la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m en su entorno, instalándose señales de "obligado el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.</li> <li>Los compresores no silenciosos se ubicarán a una</li> </ul>



2.8.7.- COMPRESOR	
	distancia mínima de trabajo de martillos no inferior a 15 m.
GOLPES/CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las carcasas protectoras de los compresores, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.</li> </ul>
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN O INSTALACIÓN POR CONTROLES O MANTENIMIENTO DEFICIENTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir sin grietas o desgastes que puedan producir reventón.</li> </ul>
CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros, del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.</li> <li>El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.</li> </ul>
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
	Chaleco reflectante Casco de seguridad Calzado de seguridad Cascos o taponcillos antirruído

2.8.8.- BOMBEO	
Equipo de trabajo que impulsa a través de una bomba, hormigón a zonas separadas del camión.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
GOLPES/CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación, para evitar los accidentes.</li> <li>La ubicación exacta de la bomba en el solar se estudiará a nivel de Plan de Seguridad y debe cumplir los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a.- Que sea horizontal.</li> <li>b.- Como norma general, que no diste menos de tres metros del borde de un talud, zanja o corte del terreno (dos metros de seguridad + un metro de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores-siempre más salientes que las ruedas-).</li> <li>c.- El Vigilante de Seguridad, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado, en prevención de los riesgos por trabajar en planos inclinados.</li> </ul> </li> </ul>

2.8.8.- <u>BOMBEO</u>	
	<p>d.- La zona de bombeo (en caso urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evite que el brazo pueda utilizarse a modo de “grúa” o de “elevador de personas” para la realización de trabajos puntuales</li> </ul>
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.</li> </ul>
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS DE CONTROL DE SEGURIDAD DEFICIENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, para evitar “atoramientos” o “tapones.</li> <li>• La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el “cono” recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.</li> <li>• El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.</li> <li>• Las bombas para hormigón a utilizar habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Dirección Facultativa.</li> <li>• Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redcilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.</li> <li>• Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.</li> </ul>
ATROPELLOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los fabricantes coinciden en que la bomba para hormigón debe quedar montada horizontalmente. No obstante, admiten ciertas pendientes. En caso de pendientes, prevea que además, de los gastos estabilizadores, se bloqueen las ruedas con calzos para asegurar la total inmovilidad de la máquina.</li> <li>• Antes de iniciar el bombeo del hormigón, se comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueada mediante calzos y los gastos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado, en prevención de los riesgos por trabajar en planos inclinados.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.</li> </ul>

2.8.8.- <u>BOMBEO</u>	
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
	<p>Chaleco de trabajo reflectante (sólo fuera de la máquina)</p> <p>Guantes de protección de la piel (en tareas de mantenimiento)</p> <p>Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina)</p> <p>Calzado de seguridad</p> <p>Cinturón antivibratorio</p>

2.8.9.- <u>EXTENDEDORA ASFÁLTICA</u>	
Equipo de trabajo que se utiliza para extender las diferentes capas de mezclas bituminosas en caliente.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina), se encuentre a más de dos metros se dispondrá de barandillas</li> </ul>
CHOQUES CONTRA OBJETOS INMÓVILES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que la altura máxima de la extendedora es la adecuada para evitar interferencias con elementos varios</li> </ul>
INCENDIOS / EXPLOSIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS DE CONTROL DE SEGURIDAD DEFICIENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las maniobras de la extendedora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de extendido de mezclas bituminosas o asfálticas.</li> <li>• Se deberá verificar la correcta sincronización entre la extendedora y el camión que la alimenta.</li> </ul>
CONTACTOS TÉRMICOS / QUEMADURAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>
ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberán de disponer resguardos a nivel de la tolva, de los puestos de mando y de la Tabla</li> <li>• Estará prohibido el acceso a la regla vibrante durante el tendido de la aglomerado o mezcla bituminosa</li> <li>• No se deberán poner los pies entre las extensiones de la regla extensible durante los trabajos</li> </ul>
ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los operarios deberán mantener una distancia de seguridad con respecto a la extendedora</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.</li> </ul>
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
	<p>Chaleco de trabajo reflectante (sólo fuera de la máquina)</p> <p>Guantes de protección de la piel (en tareas de</p>

2.8.9.- EXTENDEDORA ASFÁLTICA	
	mantenimiento)
	Cinturón antivibratorio Auriculares (cuando sea necesario) Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina) Calzado de seguridad Mascarillas Gafas de seguridad (sólo fuera de la máquina)

2.8.10.- COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS	
Equipo de trabajo que se utiliza para compactar mediante neumáticos las mezclas bituminosas en caliente tras su tendido.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>
EXPOSICIÓN A VIBRACIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, transmisiones, cadenas y neumáticos</li> </ul>
ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS O VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estarán dotados de pórtico de seguridad antivuelco.</li> <li>En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.</li> </ul>
ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.</li> <li>Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.</li> </ul>
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
	Chaleco de trabajo reflectante (sólo fuera de la máquina) Guantes de protección de la piel (en tareas de mantenimiento) Cinturón antivibratorio Auriculares (cuando sea necesario) Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina) Calzado de seguridad Mascarillas

2.8.11.- <u>PALA CARGADORA</u>	
Equipo de trabajo destinado a la carga de material a través de una cuchara articulada.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.</li> <li>• Se prohíbe que el conductor abandone la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.</li> <li>• 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.</li> <li>• No se deberán derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.</li> </ul>
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS DE CONTROL DE SEGURIDAD DEFICIENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.</li> </ul>
ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>
ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS O VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.</li> <li>• La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.</li> <li>• Se deberá extraer el material de cara a la pendiente.</li> <li>• Se deberá trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.</li> </ul>
ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Estará terminantemente prohibida la presencia de trabajadores y terceros en el radio de acción de la máquina.</li> </ul>
CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas</li> <li>• Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.</li> <li>• En las operaciones de carga de camiones, deberá</li> </ul>

2.8.11.- <u>PALA CARGADORA</u>	
	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberá evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.</li> </ul>
CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.</li> </ul>
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
	<p>Chaleco de trabajo reflectante (sólo fuera de la máquina)</p> <p>Guantes de protección de la piel (en tareas de mantenimiento)</p> <p>Cinturón antivibratorio</p> <p>Auriculares (cuando sea necesario)</p> <p>Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina)</p> <p>Calzado de seguridad</p>

2.8.12.- <u>MOTONIVELADORA</u>	
Equipo de trabajo utilizado para mover tierras u otros materiales sueltos. Su función principal es nivelar, moldear o dar pendiente a estos materiales.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
VUELCO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.</li> <li>• Todas las máquinas estarán dotadas de cabina antivuelco.</li> </ul>
ATROPELLOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.</li> <li>• Organizar la circulación en obra, separando las zonas de tránsito de vehículos de las de personas.</li> <li>• Las máquinas dispondrán de sistemas óptico-acústicos que actuarán en las operaciones de marcha atrás.</li> <li>• Las maniobras de la maquinaria deberán dirigirlas personal distinto al conductor.</li> <li>• Los operarios no deberán estar en el radio de acción de la maquinaria.</li> </ul>
ATRAPAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando una máquina esté en funcionamiento, se respetarán las distancias de seguridad, no pudiendo</li> </ul>

2.8.12.- <u>MOTONIVELADORA</u>	
	<p>acercarse nadie e ellas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las partes móviles estarán protegidas con carcasas.</li> <li>Los trabajadores llevarán ropa ajustada que impida en lo posible los atrapamientos.</li> <li>La maquinaria se mantendrá en un estado óptimo de mantenimiento y conservación.</li> </ul>
DERIVADOS DEL ACCESO AL LUGAR DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>La salida de camiones y demás maquinaria a la vía pública será avisada por persona distinta al conductor, a fin de prevenir a los usuarios de la vía pública.</li> <li>Conservación adecuada de las vías de circulación.</li> <li>Señales normalizadas para el tránsito de vehículos</li> </ul>
VIBRACIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los conductores de máquinas y los operarios que puedan estar bajo los efectos de vibraciones llevarán equipos adecuados (cinturones antivibratorios).</li> </ul>
RUIDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar mediciones para valorar los niveles de exposición.</li> <li>Si éstos exceden los límites reglamentarios, utilizar sistemas de protección adecuados (protectores auditivos).</li> </ul>
POLVO AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medir las concentraciones de polvo.</li> <li>Regar frecuentemente, pero sin llegar a formar barro.</li> <li>Controlar la velocidad de los vehículos.</li> <li>Utilizar mascarillas antipolvo en caso necesario</li> </ul>
SEPULTAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m del borde de la excavación.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.</li> </ul>
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
	<p>Chaleco de trabajo reflectante (sólo fuera de la máquina)</p> <p>Guantes de protección de la piel (en tareas de mantenimiento)</p> <p>Cinturón antivibratorio</p> <p>Auriculares (cuando sea necesario)</p> <p>Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina)</p> <p>Calzado de seguridad</p>

2.8.13.- <u>MAQUINA PARA COLOCACIÓN DE BIONDAS</u>	
Equipo de trabajo utilizado para instalar las barreras metálicas de seguridad de carreteras.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
EXPOSICIÓN A RUIDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá guardar una distancia prudencial y se deberá de hacer uso del equipo de protección frente al ruido</li> </ul>
PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>

2.8.13.- <u>MAQUINA PARA COLOCACIÓN DE BIONDAS</u>	
ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá de asegurar el perfecto anclaje del equipo al terreno para la ejecución de las perforaciones, no debiendo permanecer personal en las proximidades</li> </ul>
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
	Chaleco de trabajo reflectante Guantes de protección Casco de seguridad Calzado de seguridad Auriculares

2.8.14.- <u>FRESADORA</u>	
Equipo de trabajo que dispone de piezas metálicas en revolución para arrancar un determinado grueso del firme de una carretera.	
RIESGOS	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina), se encuentre a más de dos metros, se dispondrá de barandillas</li> </ul>
CHOQUES CONTRA OBJETOS INMÓVILES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar que la altura máxima de la fresadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos varios o similares</li> </ul>
PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deberá asegurarse de la presencia y buen estado de los resguardos de la fresa</li> </ul>
ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá de verificar la existencia de resguardos en la cinta transportadora</li> <li>La fresa debe permanecer inaccesible durante el proceso</li> <li>Deberá de asegurarse el buen estado de los diferentes resguardos de la fresadora</li> </ul>
ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Garantizar en todo momento la comunicación entre el conductor y el encargado.</li> <li>Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.</li> </ul>
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
	Chaleco de trabajo reflectante(sólo fuera de la máquina) Auriculares (cuando sea necesario) Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina) Guantes de protección de la piel (en tareas de mantenimiento)



2.8.14.- <u>FRESADORA</u>	
	Calzado de seguridad Cinturón antivibratorio

2.8.15.- <u>BARREDORA</u>	
Equipo de trabajo destinado a la limpieza de la carretera.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones para subir y bajar de la barredora.</li> <li>Mantener limpios los peldaños antideslizantes.</li> <li>No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.</li> </ul>
ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>En todos los trabajos, el personal encargado de su manejo será especialista en el manejo y mantenimiento, estará debidamente cualificado y reconocido por el jefe de obra, en prevención de los accidentes por impericia. Dicho especialista estará dotado de medios de protección personal durante el manejo de la máquina.</li> <li>No trabajar en pendientes excesivas.</li> <li>Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de tres metros alrededor de la máquina.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.</li> </ul>
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
	Chaleco de trabajo reflectante(sólo fuera de la máquina) Calzado de seguridad Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina) Mascarillas

2.8.16.- <u>MAQUINA PARA PINTAR MARCAS VIALES</u>	
Equipo de trabajo destinado a pintar las líneas de señalización viaria.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES QUÍMICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siempre que sea posible, se deberán utilizar pinturas con etiqueta ecológica o compuesta por productos menos perjudiciales que otros para la salud de los trabajadores</li> </ul>
ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS O VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá de hacer uso del sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar)</li> </ul>
ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>se recomienda que la máquina pintabandas esté dotada de avisador luminoso tipo rotatorio o flash</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la</li> </ul>

2.8.16.- <u>MAQUINA PARA PINTAR MARCAS VIALES</u>	
	información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
	<p>Chaleco de trabajo reflectante</p> <p>Guantes de protección de la piel (en tareas de mantenimiento)</p> <p>Mascarillas</p> <p>Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina)</p> <p>Calzado de seguridad</p>

2.8.17.- <u>COMPACTADOR MANUAL</u>	
Equipo de trabajo que se utiliza para la compactación de terrenos, a través de la energía suministrada por una carga explosiva o por aire comprimido.	
<b>RIESGOS</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>
CORTES Y GOLPES CON LA MÁQUINA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.</li> <li>• Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producir lesiones.</li> <li>• El pisón puede atraparle el pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En todos los trabajos, el personal encargado de su manejo será especialista en el manejo y mantenimiento, estará debidamente cualificado y reconocido por el jefe de obra, en prevención de los accidentes por impericia. Dicho especialista estará dotado de medios de protección personal durante el manejo de la máquina.</li> <li>• No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.</li> </ul>
RUIDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruído</li> </ul>
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
	<p>Chaleco de trabajo reflectante</p> <p>Guantes de protección</p> <p>Cinturón antivibratorio</p> <p>Casco de seguridad</p> <p>Calzado de seguridad</p> <p>Cascos o taponcillos antirruído</p>

2.8.18.- <u>DÚMPER</u>	
Equipo de trabajo destinado al transporte de materiales ligeros dotado de una caja, tolva o volquete basculante para su descarga.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada del conductor.</li> <li>Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).</li> </ul>
CHOQUES CONTRA OBJETOS INMÓVILES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Antes de levantar la caja basculadora, hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.</li> <li>Respetar la señalización interna de la obra.</li> <li>La carga nunca tiene que dificultar la visibilidad del conductor.</li> <li>No circular con la tolva levantada.</li> </ul>
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS INSUFICIENTES O DEFICIENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>No utilizar el volquete como andamio o plataforma de trabajo.</li> <li>Con el vehículo cargado, hay que bajar las pendientes de espaldas a la marcha, a poca velocidad y evitando frenazos bruscos.</li> <li>Para evitar riesgos por sobrecarga, se prohíbe expresamente cargar los camiones dumper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante.</li> <li>Evitar transportar cargas con una anchura superior a la de la máquina. Si es necesario, habrá que señalizar sus extremos y circular con la máxima precaución</li> </ul>
ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda que tenga avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.</li> <li>Cuando la carga del Dumper se realice con palas, grúas o similar, el conductor ha de abandonar el lugar de conducción.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>En todos los trabajos, el personal encargado de su manejo será especialista en el manejo y mantenimiento, estará debidamente cualificado y reconocido por el jefe de obra, en prevención de los accidentes por impericia. Dicho especialista estará dotado de medios de protección personal durante el manejo de la máquina.</li> <li>No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.</li> </ul>
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
	<p>Chaleco de trabajo reflectante</p> <p>Guantes de protección de la piel</p> <p>Cinturón antivibratorio</p> <p>Auriculares (cuando sea necesario)</p> <p>Casco de seguridad</p> <p>Calzado de seguridad</p>

2.8.19.- <u>HORMIGONERA PORTÁTIL</u>	
Equipo de trabajo consistente en un depósito rotatorio donde se mezclan ingredientes del hormigón: áridos de diferente granulometría, cemento y agua.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá de ubicar a una distancia de 3 m de bordes de zanjas, etc</li> </ul>
CHOQUES CONTRA OBJETOS MÓVILES	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>Deberán disponer de limitadores de carrera que limiten los movimientos de los skips</li> </ul>
EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES QUÍMICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>La ubicación de las hormigoneras de gasolina solo podrá hacerse en exteriores en prevención de riesgo de asfixia por emisión de gases de combustión</li> </ul>
EXPOSICIÓN A RUIDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS DE CONTROL DE SEGURIDAD DEFICIENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>Esta máquina deberá delimitarse debidamente de vehículos y personas</li> <li>Se deberá comprobar periódicamente que el de freno de basculamiento del bombo funciona correctamente, evitando así los riesgos por movimientos descontrolados</li> </ul>
PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>
ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las partes móviles de la hormigonera deberán de estar protegidos por resguardos.</li> <li>Bajo ningún concepto, se introducirán partes del cuerpo dentro de la cuba cuando esta se encuentre en movimiento.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>La ropa de trabajo deberá de ser adecuada, para ello se evitara que esta tenga holguras o partes sueltas</li> </ul>
CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>

2.8.19.- <u>HORMIGONERA PORTÁTIL</u>	
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>En todos los trabajos, el personal encargado de su manejo será especialista en el manejo y mantenimiento, estará debidamente cualificado y reconocido por el jefe de obra, en prevención de los accidentes por impericia. Dicho especialista estará dotado de medios de protección personal durante el manejo de la máquina.</li> <li>No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.</li> </ul>
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
	Gafas de seguridad Mascarillas Casco de seguridad Calzado de seguridad Guantes

2.8.20.- <u>MARTILLO NEUMÁTICO</u>	
Equipo de trabajo de conexión eléctrica, con mecanismo de golpeo por accionamiento neumático.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
EXPOSICIÓN A RUIDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Será obligatorio el uso obligatorio de protección auditiva</li> </ul>
EXPOSICIÓN A VIBRACIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Será obligatorio el uso de faja antivibraciones</li> </ul>
GOLPES/CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.</li> <li>Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.</li> <li>Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.</li> <li>La unión entre la herramienta (puntero) y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.</li> <li>No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.</li> <li>Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.</li> <li>No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión</li> </ul>
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS INSUFICIENTES O DEFICIENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>

2.8.20.- <u>MARTILLO NEUMÁTICO</u>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero</li> </ul>
PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberán evitar las posibles lesiones utilizando ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones y guantes contra agresiones mecánicas</li> </ul>
CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En todos los trabajos, el personal encargado de su manejo será especialista en el manejo y mantenimiento, estará debidamente cualificado y reconocido por el jefe de obra, en prevención de los accidentes por impericia. Dicho especialista estará dotado de medios de protección personal durante el manejo de la máquina.</li> <li>• No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.</li> </ul>
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
	Chaleco de trabajo reflectante Guantes de protección Auriculares Cinturón antivibratorio Casco de seguridad Calzado de seguridad

2.8.21.- <u>TALADRO PORTÁTIL</u>	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
GOLPES/CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá desconectar el taladro de la red eléctrica de forma previa al cambio de broca, así como para el cambio de broca debe utilizarse la llave para tal fin.</li> <li>• Deberán de disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretarlo la máquina se pare de forma automática.</li> <li>• Realizar las operaciones de forma estable teniendo firmemente colocados los pies.</li> </ul>
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN O INSTALACIÓN POR CONTROLES O MANTENIMIENTO DEFICIENTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá de desconectar el equipo de la red eléctrica o extraer la batería cuando no se esté utilizando.</li> </ul>
PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá de utilizar la broca adecuada al material a taladrar. En caso de ser necesario orificios de mayor diámetro, se debe cambiar la broca por otra</li> </ul>

2.8.21.- <u>TALADRO PORTÁTIL</u>	
	<p>de mayor sección, nunca intentar aumentar el orificio con movimientos oscilatorios del taladro, tampoco se deberá de utilizar la broca de forma inclinada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberán de sustituir aquellas brocas que presenten signos de deterioro como desgaste.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>En todos los trabajos, el personal encargado de su manejo será especialista en el manejo y mantenimiento, estará debidamente cualificado y reconocido por el jefe de obra, en prevención de los accidentes por impericia. Dicho especialista estará dotado de medios de protección personal durante el manejo de la máquina.</li> <li>No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.</li> </ul>
<i>PROTECCIONES COLECTIVAS</i>	<i>PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>
	<p>Chaleco de trabajo reflectante</p> <p>Gafas de seguridad</p> <p>Guantes de protección</p> <p>Casco de seguridad</p> <p>Calzado de seguridad</p>

2.8.22.- <u>VIBRADOR DE AGUJA</u>	
Equipo de trabajo que, mediante su vibración, se utiliza para homogeneizar el hormigón vertido para realizar estructuras de hormigón.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
EXPOSICIÓN A CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estará prohibido realizar operaciones de vibrado en condiciones climatológicas adversas.</li> </ul>
EXPOSICIÓN A VIBRACIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se debe permitir que el vibrador trabaje en vacío.</li> <li>Se deberán de llevar a cabo revisiones periódicas de mantenimiento del equipo.</li> </ul>
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS INSUFICIENTES O DEFICIENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las operaciones de vibrado se deberán realizar desde posiciones estables, desde plataformas de trabajo.</li> </ul>
CONTACTOS ELÉCTRICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma de tierra, debiéndose realizar la conexión o suministro eléctrico mediante manguera antihumedad.</li> <li>Se deberá evitar que el vibrador se enganche en las armaduras.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>En todos los trabajos, el personal encargado de su manejo será especialista en el manejo y mantenimiento, estará debidamente cualificado y reconocido por el jefe de obra, en prevención de los accidentes por impericia. Dicho especialista estará dotado de medios de protección personal durante el manejo de la máquina.</li> <li>No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.</li> </ul>

2.8.22.- <u>VIBRADOR DE AGUJA</u>	
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
	<p>Chaleco de trabajo reflectante</p> <p>Auriculares</p> <p>Guantes de protección</p> <p>Cinturón antivibratorio</p> <p>Casco de seguridad</p> <p>Calzado de seguridad</p>

2.8.23.- <u>CORTADORA DE PAVIMENTOS</u>	
Equipo de trabajo que se utiliza para cortar pavimentos mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES QUÍMICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para evitar el riesgo derivado del polvo y partículas ambientales, las cortadoras a utilizar, efectuarán el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua)</li> </ul>
EXPOSICIÓN A RUIDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá hacer uso de forma obligatoria de la protección auditiva durante las operaciones con este equipo</li> </ul>
GOLPES/CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deberá disponer de un resguardo fijo que proteja por lo menos la mitad superior del disco de corte y su eje de transmisión, para evitar los posibles contactos accidentales y para retener los fragmentos del disco en caso de rotura de éste</li> </ul>
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS DE CONTROL DE SEGURIDAD DEFICIENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Antes de proceder al corte, se efectuará su estudio detallado, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas, armaduras, mallazos, etc</li> </ul>
PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos</li> <li>La hoja de la sierra deberá de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos que puedan dar lugar a proyecciones</li> <li>Se deberá escoger el disco adecuado según el material que se vaya a cortar</li> <li>Algunos tipos de máquina deberán poner de un protector en la parte trasera del disco de tipo flexible o similar para proteger frente a las proyecciones de agua y salpicaduras</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>En todos los trabajos, el personal encargado de su manejo será especialista en el manejo y mantenimiento, estará debidamente cualificado y reconocido por el jefe de obra, en prevención de los accidentes por impericia. Dicho especialista estará dotado de medios de protección personal durante el manejo de la máquina.</li> <li>No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.</li> </ul>



2.8.23.- <u>CORTADORA DE PAVIMENTOS</u>	
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
	<p>Gafas de seguridad</p> <p>Chaleco de trabajo reflectante</p> <p>Auriculares</p> <p>Mascarillas</p> <p>Casco de seguridad</p> <p>Calzado de seguridad</p>

2.8.24.- <u>CORTADORA/DOBLADORA DE FERRALLA</u>	
Equipo de trabajo que sirve para cortar y doblar ferralla	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá de ubicar a una distancia de 3 m de bordes de forjados, zanjas, etc</li> </ul>
CHOQUES CONTRA OBJETOS MÓVILES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se acotará mediante señalización de peligro/advertencia sobre pies derechos, la superficie de barrido de los redondos durante las maniobra de doblado para evitar la interferencias con otras tareas y acopios en el área.</li> <li>Se han de utilizar dobladores/cortadoras con apartacuerpos</li> </ul>
GOLPES/CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se dispondrá la máquina sobre superficies niveladas, debiendo estar el equipo perfectamente estabilizado.</li> <li>Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre los objetos cortantes o punzantes.</li> <li>Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.</li> </ul>
ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se han de utilizar dobladoras/cortadoras que dispongan resguardos en la parte en las partes móviles.</li> <li>La ropa de trabajo deberá de ser adecuada, para ello se evitara que esta tenga holguras o partes sueltas.</li> </ul>
CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se deberá ubicar la cortadora/dobladora de ferralla bajo zonas con paso de cargas suspendidas, ni en la vertical de zonas con riesgo de caída de objetos.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>En todos los trabajos, el personal encargado de su manejo será especialista en el manejo y mantenimiento, estará debidamente cualificado y reconocido por el jefe de obra, en prevención de los accidentes por impericia. Dicho especialista estará dotado de medios de protección personal durante el manejo de la máquina.</li> <li>No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.</li> </ul>

2.8.24.- CORTADORA/DOBLADORA DE FERRALLA	
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
	<p>Gafas de seguridad</p> <p>Chaleco de trabajo reflectante</p> <p>Casco de seguridad</p> <p>Calzado de seguridad</p> <p>Guantes</p> <p>Cinturón portaherramientas</p>

2.8.25.- SIERRA CIRCULAR	
Equipo de trabajo utilizado para el corte de piezas de madera, formado por una mesa y un disco de sierra fija y accionado por un motor.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
EXPOSICIÓN A AMBIENTES PULVERULENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá de procurar el realizar las operaciones de corte en lugares ventilados y a favor del viento.</li> </ul>
GOLPES/CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se deberá utilizar la sierra radial eléctrica 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.</li> </ul>
PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>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 de den lugar a proyecciones.</li> <li>Se deberán de sustituir inmediatamente los discos gastados y agrietados.</li> <li>Se deberá escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar, evitando además el calentamiento de los discos haciéndolos girar innecesariamente.</li> <li>No de deberán cortar en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.</li> </ul>
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>En todos los trabajos, el personal encargado de su manejo será especialista en el manejo y mantenimiento, estará debidamente cualificado y reconocido por el jefe de obra, en prevención de los accidentes por impericia. Dicho especialista estará dotado de medios de protección personal durante el manejo de la máquina.</li> <li>No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.</li> </ul>
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad

2.8.25.- <u>SIERRA CIRCULAR</u>	
	<p>Auriculares</p> <p>Casco de seguridad</p> <p>Calzado de seguridad</p> <p>Cinturón portaherramientas</p>

2.8.26.- <u>HERRAMIENTAS MANUALES</u>	
En este apartado se recogen todas y cada una de las herramientas manuales que puedan ser necesarias durante la ejecución de las obras.	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
GOLPES/CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberán utilizar exclusivamente para el uso específico para las que han sido diseñadas</li> <li>Las herramientas que tengan filos o puntas deberán de protegerse cuando no se estén usando</li> </ul>
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN O INSTALACIÓN POR CONTROLES O MANTENIMIENTO DEFICIENTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>
CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>
PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES INDIVIDUALES
	<p>Guantes de protección de la piel</p> <p>Cinturón portaherramientas</p> <p>Casco de seguridad</p> <p>Calzado de seguridad</p>

**2.9.- Identificación de riesgos laborales que no pueden ser eliminados de medios auxiliares y medidas preventivas correspondientes.**

2.9.1.- <u>PLATAFORMAS DE TRABAJO</u>	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tendrá una anchura mínima de 60 cm.</li> <li>La plataforma será cuajada, sin dejar huecos, sujeta en los apoyos, antideslizante y estará libre de obstáculos.</li> <li>Para altura igual o superior a 2 m tendrá barandilla, en todo su perímetro, como mínimo de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.</li> <li>El piso de la plataforma se mantendrá limpio, sin excesiva cantidad de material.</li> <li>El ascenso y descenso se realizará mediante una escalera.</li> </ul>
DESPLOME	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los apoyos y la propia plataforma serán resistentes.</li> <li>Nunca se apoyará o montará escaleras sobre las</li> </ul>

2.9.1.- <u>PLATAFORMAS DE TRABAJO</u>	
	plataformas de trabajo.
ATROPELLOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si es móvil, tiene ruedas, éstas tendrán sistema de bloqueo.</li> </ul>

2.9.2.- <u>BATEAS</u>	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS DE CONTROL DE SEGURIDAD DEFICIENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se revisarán los puntos de enganche de las bateas, las soldaduras y las bisagras. Si se detectan deficiencias, no se emplearán las bateas.</li> </ul>
CAÍDA DE OBJETOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las bateas deberán tener las bases completas, sin huecos por donde pudieran caer los materiales. Tendrán un rodapié perimetral, para evitar que los materiales sueltos se caigan.</li> <li>• Las bateas tendrán cuatro puntos de anclaje, situados en las esquinas de dos lados opuestos, para hacer la carga lo más estable posible durante el eslingado.</li> <li>• La carga permanecerá durante su transporte en equilibrio estable, para lo que se colocará repartida sobre la batea, procurando no sobrepasar con materiales sueltos el rodapié de la batea.</li> <li>• No permanecerán trabajadores debajo de la carga mientras la batea se encuentra suspendida.</li> </ul>

2.9.3.- <u>CABLES, CADENAS, ESLINGAS Y CUERDAS</u>	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS DE CONTROL DE SEGURIDAD DEFICIENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El coeficiente de utilización de estos medios auxiliares se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.</li> <li>• No se deberá hacer uso de cables, cadenas, eslingas, etc. que presenten nudos, deformaciones o empalmes.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• No se apoyarán sobre aristas vivas.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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</li> </ul>

2.9.3.- <u>CABLES, CADENAS, ESLINGAS Y CUERDAS</u>	
	<p>su capacidad exacta de carga.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Todos los engranajes, ejes y mecanismos en general de los distintos aparatos deberán mantenerse lubricados y limpios.</li> <li>• Deberá verificarse continuamente el correcto funcionamiento del pestillo de seguridad de los ganchos.</li> <li>• 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.</li> <li>• Las cuerdas deberán protegerse contra la congelación, ácidos y sustancias destructoras, así como de los roedores.</li> </ul>

2.9.4.- <u>ANDAMIOS</u>	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.</li> <li>• Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.</li> <li>• Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura, estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.</li> <li>• Las plataformas de trabajo, ubicadas a 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio o rodapiés.</li> <li>• Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.</li> <li>• Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caídas.</li> </ul>
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS DE CONTROL DE SEGURIDAD DEFICIENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los tabloncillos que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.</li> <li>• La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas.</li> <li>• Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de</li> </ul>

2.9.4.- <u>ANDAMIOS</u>	
	inmediato para su reparación o sustitución.
DESPLOME	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los tramos verticales (módulos o pies derechos), de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.</li> <li>Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.</li> <li>Se establecerán a lo largo y ancho de los paramentos verticales, "puntos fuertes" de seguridad en los que arriostrar los andamios.</li> </ul>
CAÍDA DE OBJETOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.</li> <li>Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.</li> </ul>

2.9.5.- <u>ESCALERAS DE MANO</u>	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas.</li> <li>Deberán estar dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.</li> <li>No se transportarán ni manipularán cargas por o desde escaleras de mano cuando debido a su peso comprometa la estabilidad del trabajador.</li> <li>No deberán utilizarse escaleras de mano por varios trabajadores a la vez.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> </ul>
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS DE	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se emplearán escaleras de mano de más de cinco metros de longitud, escaleras de madera</li> </ul>

2.9.5.- <u>ESCALERAS DE MANO</u>	
CONTROL DE SEGURIDAD DEFICIENTES	pintadas por la dificultad para detectar posibles fallos ni aquellas de construcción improvisadas.

2.9.6.- <u>PASARELAS</u>	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>La anchura de la pasarela será superior o igual a 60 cm.</li> <li>Las plataformas situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo, deberán disponer de barandillas reglamentarias de mínimo 90 cm de altura (recomendable 1 metro) que deberán disponer de listón superior o pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 o 20 cm de altura.</li> <li>La plataforma y sus accesos deberán estar libres de obstáculos.</li> <li>Las plataformas deberán poseer resistencia y estabilidad suficiente y deberán poseer un piso unido.</li> <li>En caso de vertido accidental de morteros, pinturas,... y en definitiva cualquier sustancia resbaladiza sobre el piso de las plataformas, deberá recogerse inmediatamente para evitar el riesgo de caída por resbalones.</li> </ul>
DESPLOME	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se fijarán o anclarán en sus apoyos para evitar su desplazamiento o deslizamiento (las plataformas estarán arriostradas entre sí).</li> </ul>

## 2.10.- Previsiones e informaciones útiles para posibles trabajos posteriores.

Conforme al artículo 5.6 del RD 1627/1997, en el Estudio de Seguridad y Salud se contemplarán las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Los riesgos y las medidas preventivas de los principales trabajos de conservación y mantenimiento y reposición de equipos que previsiblemente pudieran realizarse posteriormente a la obra se encuentran a priori definidos en los distintos apartados del presente estudio. Por ello será de aplicación lo descrito en el capítulo correspondiente.

Debido a que los trabajos de mantenimiento y conservación se realizarán ya estando en funcionamiento las instalaciones proyectadas, será necesario acondicionar el horario de trabajo al de menor uso del recinto, cerrando los tajos o zonas en las que se intervengan, impidiendo con ello el paso de personas ajenas a la obra.

Los trabajos que afecten a viarios se realizarán previa señalización y balizamiento de la zona de acuerdo con la normativa al respecto. En ningún caso se realizará ninguna operación sin la correspondiente señalización.

Como quiera que algunos tipos de trabajos no puedan preverse “a priori” en el caso de ser precisa la ejecución de alguno de éstos al cabo del tiempo, será ese el momento en el que definirá su procedimiento de ejecución con las medidas de seguridad necesarias.

En cualquier circunstancia para la realización de todos estos trabajos se tomará como referente la tecnología existente en ese momento. Llegado el caso concreto, si la evolución de la técnica permitiera utilizar otros equipos de trabajo que proporcionen un mayor nivel de seguridad y salud, de acuerdo con el contenido del artículo 15.1.e) de la LPRL, serán estos últimos los que deberán emplearse, independientemente de lo previsto en el estudio de seguridad y salud.

Además de lo especificado, la empresa encargada de la ejecución de estas labores de mantenimiento deberá cumplir con toda la normativa que le sea de aplicación. En especial cumplirá todas las obligaciones empresariales de carácter preventivo (elaborar el Plan de Prevención de riesgos laborales, dotación de Epi's a sus trabajadores, formación e información, medidas de emergencia, vigilancia de la salud, etc.) y laboral.

### **2.11.- Descripción de los servicios comunes de la obra. Instalaciones provisionales de higiene y seguridad.**

Las instalaciones de vestuarios y comedores tendrán ventilación directa al exterior, serán en construcción tradicional o con vagones prefabricados y con las dimensiones previstas para las mismas, según se detalla a continuación.

En los planos de este estudio de seguridad y salud, se han señalado unas áreas, dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a construir y la construcción a ejecutar, para que el Constructor adjudicatario ubique y distribuya las instalaciones provisionales para los trabajadores, así como sus oficinas y almacenes exteriores.

#### **2.11.1.- Comedores.**

Para cubrir las necesidades provisionales de esta obra se dispondrá de un barracón o caseta prefabricada destinada a este menester de unos 14,1 m<sup>2</sup> de superficie. Estará separada del vestuario y aseo. Este recinto deberá disponer de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación suficiente, y estarán dotados de mesas y asientos para el personal, fregadero para lavar la vajilla, agua potable, caliente-comidas. En el exterior del comedor se colocarán los contenedores con tapa para depositar de desperdicios, que estarán colocados en una zona especialmente habilitada para este fin.

#### **2.11.2.- Vestuarios.**

Se dispondrá de una caseta o módulo prefabricado de 14,1 m<sup>2</sup> de superficie para este fin, que irá provista de los siguientes elementos:

- Taquillas metálicas individuales con cerradura.
- Asientos suficientes.

#### **2.11.3.- Aseos.**

Se dispondrá de un aseo portátil equipado con depósito de agua que contendrá como mínimo los siguientes elementos:

- Un urinario.
- Un lavamanos.
- Un distribuidor de jabón.
- Un distribuidor de servilletas.
- Un espejo.

#### **2.11.4.- Acometidas.**

Se acometerá en los puntos disponibles a pie del lugar de trabajo.



Dependiendo del lugar de ubicación de las instalaciones de higiene y bienestar definido a juicio del Contratista, las casetas se podrán acometer a la red general o mediante equipos autónomos y depósitos (generadores y depósitos de agua sanitaria).

El aseo portátil dispone de depósito de 260 litros que semanalmente se descarga por medio de una cuba dedicada a la limpieza de estos elementos. Este depósito será descargado semanalmente.

#### 2.11.5.- Basuras.

Se dispondrá en la obra de los contenedores de basura necesarios en los que depositar la misma. Dichos contenedores dispondrán de tapa.

La basura se retirará a diario.

#### 2.11.6.- Limpieza.

Las casetas se someterán a una limpieza diaria y a una desinfección periódica.

#### 2.11.7.- Acopios.

Los acopios de materiales en obra, deben estar ordenados y almacenados de forma estable en lugares adecuados, sin que entorpezcan áreas de trabajo o de paso.

Antes de acopiar, se debe verificar la estabilidad, resistencia y planeidad de la zona donde se van a colocar los materiales.

Los materiales acopiados se colocarán de forma estable que evite la caída de los mismos.

### **2.12.- Descripción de los servicios sanitarios de la obra.**

#### 2.12.1.- Servicios médicos.

Se llevará a cabo un reconocimiento previo para cada trabajador que se vaya a contratar con el fin de detectar aquellas afecciones o dolencias que pudieran potenciar accidentes de los sujetos reconocidos.

Para las curas de urgencias se dispondrá de botiquines de tipo portátiles, por ser éstos de mayor operatividad y completo contenido.

La empresa constructora dispondrá de un servicio médico de empresa propio o mancomunado. Este servicio médico será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que debe reunir el centro de trabajo, tales como:

- Condiciones ambientales higiénicas de la obra.
- Higiene del personal de la obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de salud, bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.

#### 2.12.2.- Instalaciones médicas.

En la obra existirá al menos un botiquín de urgencias. Dicho botiquín estará señalizado de forma adecuada. Su contenido será el dispuesto en la normativa vigente y se revisará periódicamente reponiendo lo consumido.

Se dispondrá de botiquín portátil de urgencias. El vigilante de seguridad será el encargado del mantenimiento y reposición del mismo.

El contenido mínimo del botiquín será el siguiente: Agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de Yodo, mercuriocromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, colirio lagrimal, ácido acetil salicílico, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquetes, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro, tijeras, crema de protección solar o pomadas.

Se dispondrá en el interior de dicho botiquín de una lista de los teléfonos de urgencia para caso de accidente en obra.

#### 2.12.3.- Prevención de daños a terceros.

Se realizará de acuerdo con la normativa vigente, los desvíos de calles y señales de advertencia de salida de vehículos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Todas las zonas afectadas por las obras, estarán señalizadas convenientemente, tanto de día como de noche, de acuerdo con la normativa vigente. Será preceptivo el uso de señales de tráfico y balizas luminosas (por la noche) de acuerdo con la Instrucción 8.3.-I.C., en los puntos donde se interfiere la circulación y en las vías de acceso a las zonas de trabajo.

En todas las interferencias con vías de circulación rodada, peatonales, reposición de los servicios indicados anteriormente, etc. se colocarán señales reflectantes de peligro y seguridad con la vigilancia adecuada.

En cuanto a los peatones, se dispondrá de vallas de limitación y protección, balizas luminosas y carteles de “prohibido el paso” en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, acopio de maquinaria, instalaciones, etc.

Se regará periódicamente en zonas susceptibles de producir polvo.

Previo a la iniciación de los trabajos en las obras, se realizará el cerramiento o vallado de señalización, el cual será resistente y de 2 metros de altura mínima. Se acondicionarán y protegerán los accesos, señalizando convenientemente los mismos y protegiendo el contorno de actuación con señalizaciones.

Es importante resaltar la obligatoriedad de la creación de pasillos para peatones y accesos a fincas, mediante vallas móviles para contención de peatones, debidamente señalizados. Estos pasillos deberán tener una anchura mínima de 1 metro, se mantendrán en todo momento limpios de material o restos de obra y estarán situados a una distancia tal de la obra que queden fuera del radio de acción de las actividades que en ella se den, haciendo especial mención a los movimientos de maquinaria.

Será obligatorio utilizar operarios como señalistas de obra en todos los movimientos que la maquinaria realice fuera del perímetro vallado de obras, especialmente si dichos movimientos interfieren en la circulación de vehículos de personas ajenas a la obra.

#### 2.12.4.- 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 a la 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 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.

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.

### **2.13.- Plan de emergencia.**

El contratista deberá elaborar el correspondiente plan de emergencia de la obra.

Para la atención de los accidentados se ha previsto el traslado al Centro de Salud de la Seguridad Social de Gáldar, situado en la Bajada de las Guayarminas, s/n. El teléfono de urgencias es el 928 895526.

Por cercanía en determinados puntos de la obra se ha previsto el traslado al Centro de Salud de la Seguridad Social de Agaete, situado en la carretera general de las palmas s/n. El teléfono de urgencias es el 928 895526

El teléfono para todas las urgencias es el 112. El hospital más cercano a la obra es el Hospital Universitario de Gran Canaria, situado en Avda. Marítima del Sur, s/n, teléfono 928 898425.

Las evacuaciones de accidentados graves se realizarán en ambulancias.

Las Palmas de Gran Canaria, octubre de 2012

CONSULTOR:  
TRAMA INGENIEROS, S.L.  
Los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Juan Gómez Benítez  
Col. Nº 6.139

Fdo.: Miguel Ángel Morales Espino  
Col. Nº 5.595

Vº.Bº. Director del Proyecto

Vº.Bº. Ingeniero Jefe Servicio Técnico

Fdo.: D. Fernando J. Hidalgo Castro

Fdo.: D. Ricardo Luis Pérez Suárez

### **3.- PLIEGO DE CONDICIONES.**

### 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

#### 3.1.- Normativa de aplicación.

La normativa que a continuación se relaciona será de obligado cumplimiento durante la ejecución material de la obra, la cual está contenida en las siguientes disposiciones:

- RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, el RD 1109/2007, de 24 de agosto y el RD 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 23/03/10).
- RD 1627/1997 de 24 de Octubre (BOE 25/10/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre (BOE 10/11/95). Prevención de riesgos laborales.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. (BOE 13/12/03).
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. (BOE 19/10/06).
- RD 485/1997 de 14 de abril (BOE 23/4/97). Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- RD 486/1997 de 14 de abril (BOE 23/4/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- RD 487/1997 de 14 de Abril (BOE 23/4/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- RD 488/1997 de 14 de Abril (BOE 23/4/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- RD 773/1997 de 30 de Mayo (BOE 12/6/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- RD 1.215/1997 de 18 de Julio (BOE 7/8/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- RD 614/2004, de 8 de junio (BOE 21/6/01). Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31/1/04).
- RD 1644/08, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y sus modificaciones a través del REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, y del REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo.
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- LEY 14/1994 de 1 de junio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.
- DECRETO de 26 de julio de 1957, por el que se regulan los trabajos prohibidos a la mujer y a los menores.
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del Trabajador Autónomo.
- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- REAL DECRETO 1435/1992, de 27 de noviembre, 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 y sus modificaciones a través del REAL DECRETO 56/1995, de 20 de Enero.
- REAL DECRETO 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- REAL DECRETO 286/2006, de 14 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- NORMA de Carreteras 8.1-I.C, Señalización Vertical.
- NORMA de Carreteras 8.2- I.C, Marcas Viales.
- NORMA de Carreteras 8.3 I.C, Señalización de Obras.
- 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.
- Ordenanzas Municipales.

### **3.2.- Condiciones, empleo y mantenimiento de los medios de protección.**

Antes de proceder al desarrollo de este capítulo, se deja constancia que aparte de lo que en él se indica, son de absoluta validez todos los condicionantes enumerados en la memoria para los diferentes medios de protección, las diferentes instalaciones, maquinarias y medios auxiliares, dándose por tanto transcritos al presente Pliego de Condiciones.

#### **3.2.1.- Condiciones de los medios de protección.**

Todos los medios y equipos de protección, deberán encontrarse en la obra con la anterioridad suficiente para que permita su instalación antes de que sea necesaria su utilización.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándolos a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Para ello deberán ser revisados periódicamente de forma que puedan cumplir eficazmente con su función.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, (por ejemplo, un accidente) deberá ser repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de un equipo o una prenda de protección, nunca será un riesgo en sí mismo.

La maquinaria dispondrá de todos los elementos de seguridad y prevención establecidos, y serán manejadas por personal especializado. Así mismo, serán sometidas a revisiones periódicas y en caso de detectar alguna avería o mal funcionamiento, se paralizarán hasta su resolución.

#### **3.2.2.- Protecciones personales.**

Todo elemento de protección personal llevará necesariamente el marcado CE.

##### **o Protección 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). 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 "sombbrero".
- 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/A1:2000. Cascos de protección para la industria.
  - UNE-EN 812/A1:2002. Cascos contra golpes para la industria.
- **Protección 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 13464:1999. Guía para la selección y mantenimiento de los protectores oculares y faciales de uso profesional.
  - UNE-EN 165:2006. Protección individual de los ojos. Vocabulario.
  - UNE-EN 166:2002. Protección individual de los ojos. Especificaciones.
  - UNE-EN 167:2002. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos.
  - UNE-EN 168:2002. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos.
  - UNE-EN 169:2003. Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
  - UNE-EN 170:2003. Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
  - UNE-EN 171:2003. 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 1731:2007. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.
  - UNE-EN-1731:2007. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.

○ **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 antirruído 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 13819:2003. Protectores auditivos. Ensayos.
- UNE-EN 352-1:2003. Protectores auditivos. Requisitos generales.
- UNE-EN 352-2:2003 Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones.
- UNE-EN-4:2001 A: 2006 Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 4: Orejeras dependientes de nivel.
- UNE-EN 458:2005. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía.

- **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 1146:2006. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto de aire comprimido con capucha para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 12021:1999. Equipos de protección respiratoria. Aire comprimido para equipos de protección respiratoria aislantes.
- UNE-EN 12083/AC: 2000. Equipos de protección respiratoria, filtros con tubos de respiración (no incorporados a una máscara). Filtros contra partículas, gases y mixtos, requisitos, ensayos y marcado.
- UNE-EN 12941/A1:2004. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un caco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 12942/A1:2003. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 13274:2001. Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 133:2002. Equipos de protección respiratoria. Clasificación.
- UNE-EN 136/AC: 2004. Equipos de protección respiratoria, máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 137:1993. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección autónomos de circuito abierto de aire comprimido. Requisitos, ensayos, marcado. (versión oficial en 137:1996 y el corrigendum en AC: 1993).
- UNE-EN 13794:2003. Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito

cerrado para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.

- UNE-EN 140/AC: 2000. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de máscara, requisitos, ensayo, marcado.
- UNE-EN 143:2001/A1:2006. Equipos de protección respiratoria, filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 14387:2004/AC: 2005. Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 14529:2006. 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 14593:2005. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda.
- UNE-EN 14594:2005. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios con línea de aire comprimido de flujo continuo. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 148:1999. Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales.
- UNE-EN 149/AC: 2002. Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 1827:1999. 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 402:2004. 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 403:2004. Equipos de protección respiratoria para evacuación. Equipos filtrantes con capucha para evacuación de incendios. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 404:2005. Equipos de protección respiratoria para evacuación. Equipo filtrante para evacuación con filtro de monóxido de carbono y boquilla.
- UNE-EN 405:2002. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases o contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 529:2006. Equipos de protección respiratoria. Recomendaciones sobre selección, uso, cuidado y mantenimiento. Guía.

○ **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 12477:2002/A1:2005. Guantes de protección para soldadores.
  - UNE-EN 381:2000. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
  - UNE-EN 388:2004. Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
  - UNE-EN 407:2005. Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).
  - UNE-EN 420:2004. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
  - UNE-EN 421:1995 Guantes de protección contra radiaciones ionizantes y la contaminación radiactiva.
  - UNE-EN 511:2006. Guante de protección contra el frío.
  - UNE-EN 60903:2005. Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.
  - UNE-EN 60984/A1:2003. Manguitos de material aislante para trabajos en tensión.
  - UNE-EN 1082:2001. Ropas de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano.
  - UNE-EN 14328:2005. Ropas de protección. Guantes y protectores de los brazos protegiendo contra los cortes producidos por cuchillos eléctricos. Requisitos y métodos de ensayo.
  - UNE-EN 374-3:2004/AC: 2006. Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos.
  - UNE-EN 60903:2005. Trabajos en tensión, guantes de materia aislante.
- **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 18690:2006 IN. Guía para la selección, uso y mantenimiento del calzado de seguridad, de protección y de trabajo (ISO/TR 18690:2006).
- UNE-EN 12568:1998. Protectores de pies y piernas, requisitos y métodos de ensayo de topes y plantillas metálicas resistentes a la perforación.
- UNE-EN 13287:2004. Equipos de protección individual. Calzado. Método de ensayo para la determinación de la resistencia al deslizamiento.
- UNE-EN 1440:2005. Equipos de protección individual, rodilleras para trabajos en posición arrodillada.
- UNE-EN 381:1995. Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
- UNE-EN 50321:2000. Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.
- UNE-EN ISO 17249:2005. Calzado de seguridad resistente al corte por sierra de cadena (ISO 17249:2004).
- UNE-EN ISO 20344:2005/AC: 2006. Equipos de protección personal, métodos de ensayo para calzado (ISO 20344:2004).
- UNE-EN ISO 20345:2005. Equipo de protección individual. Calzado de seguridad (ISO 20345:2004).
- UNE-EN ISO 20346:2005. Equipo de protección personal. Calzado de protección.
- UNE-EN ISO 20347:2005. Equipo de protección personal. Calzado de trabajo (ISO 20347:2004).

- **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.
  - Hay que recalcar que un cinturón no protege contra las caídas de altura y sus efectos.
  - 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 sustancia 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 363:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas.
  - UNE-EN 358:2000 Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.
  - UNE-EN 361:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnese anticaídas.
  - NTP 682: Seguridad en trabajos verticales (I): equipos.
  - UNE-EN-362:2005. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.

- UNE-EN-364:1993. Equipos de protección individual contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN-365:2005. 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-354:2002. Equipos de protección individual contra caídas en altura. Elementos de amarre.
- UNE-EN-360:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retractiles.
- UNE-EN-813:1997. Equipos de protección individual para prevención de caídas de altura. Arnéses de asiento.
- UNE-EN-341:1997. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de descenso.
- UNE-EN-353-1:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1: dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida.
- UNE-EN-353-2:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2.: dispositivos anticaídas sobre línea de anclaje flexible.
- UNE-EN-355:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.
- UNE-EN-358:2000. Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.
- UNE-EN-795/A1:2001. Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.
- UNE-EN 347:1997 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de descenso.

### 3.2.3.- Protecciones colectivas.

- **Vallado de obra.**
  - Si se trata de vallas prefabricadas, antes de iniciar el montaje se consultarán y seguirán las instrucciones del fabricante.
  - Se empleará el personal suficiente para su montaje, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas.
  - Tendrán la longitud suficiente como para crear por completo el espacio a proteger y las distintas partes estarán unidas entre sí.
  - Cuando se coloquen en zonas cercanas a tráfico rodado, incluirán señalización y balizas luminosas durante la noche.
  - Cuando se apoyen en pies de hormigón, la parte saliente se colocará hacia el interior, para evitar tropiezos de personas ajenas a la obra.
  - Los materiales empleados deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso: no estará oxidado ni rajado ni desprendido de su pintura.
- **Señalización de seguridad.**
  - El Real Decreto 485/97 establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos, formas de señales y conjuntos que proporcionan una determinada información relativa a la seguridad. Las señales de seguridad pueden ser complementadas por señales auxiliares que contienen un texto proporcionando información complementaria. Se utiliza conjuntamente con la seguridad. Son de forma rectangular, con la misma dimensión máxima de la señal que acompañan, y colocadas debajo de ellas.
  - Balizamiento con malla de polietileno de alta densidad de un metro de altura, con pies a base de redondos de acero corrugados de 12 mm de diámetro, dotados de setas de protección. La intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poderse eliminar se debe señalar.
  - La señalización vial cumplirá con el "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU", y Ministerio de Fomento.
- **Extintores:**
  - Portátiles de polvo químico polivalente contra fuegos A, B, C de 6 Kg de agente extintor, eficacia 21A-113 B, colocados en el interior de todas las casetas y en las máquinas.
  - Portátiles de anhídrido carbónico contra fuegos B, C de 5 Kg de agente extintor, eficacia 55 B, colocados en el grupo electrógeno y en el cuadro eléctrico general.

- **Interruptores diferenciales y tomas de tierra:**
  - La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales, será para iluminación de 30 mA y para fuerza de 300 Ma. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V.
  - Todos los aparatos, mecanismos y cajas metálicos que tienen conexiones eléctricas están conectados a tierra mediante un conductor sin interrupción alguna, desde cada toma de corriente y desde cada carcasa, hasta una conexión eléctrica eficaz con el terreno, generalmente formada por una pica de acero chapado de cobre, con una clema a la que se conecta el conductor. La pica se hincan en el terreno > 60 cm.
- **Barandillas (sistema de protección de borde):**
  - 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/ml.
    - 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.
  - Deberán tener la resistencia suficiente para garantizar la retención de personas. Los pies derechos serán de embutir o tipo sargento, en general puede ser válido cualquier soporte comercializado. La barandilla y barra intermedia se formarán por fragmentos tubulares comercializados o por madera y el diámetro o la escuadría dependerá de la separación de los soportes. Si no existe riesgo de caída de objetos sobre personas, podrá omitirse la colocación de rodapié. La altura del pasamanos, barra intermedia y rodapié serán respectivamente de 1,00 m, 0,60m y 0,15.
  - El montaje y desmontaje de los sistemas provisionales de protección de bordes se realizará de tal forma que no se añada riesgo alguno a los trabajadores que lo realicen.
- **Normativa aplicable:**
  - UNE-EN 13374:2004. Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto, métodos de ensayo.
- **Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad:**
  - Estos anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad fabricados en acero corrugado doblado en frío y recibidos a la estructura.
  - El material será nuevo, a estrenar.
  - El plan de seguridad, a lo largo de su puesta en obra, en colaboración con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las diversas solicitudes de prevención que surjan.
  - Fabricados en acero corrugado de 25 mm de diámetro, doblado en frío según el diseño de detalle del plano, recibidos a la estructura
- **Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad:**
  - El material a utilizar será nuevo, a estrenar.
  - Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 16 mm, y certificado de resistencia a la tracción emitido por su fabricante. Estarán etiquetadas producto certificado de seguridad "N" por AENOR.
  - Los lazos de fijación, serán resueltos con nudos de marinero.
  - Las cuerdas fiadoras para los cinturones de seguridad serán sustituidas de inmediato cuando:
    1. Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad aproximada al 10%.

2. Estén sucias de hormigones o con adherencias importantes.
  3. Estén quemadas por alguna gota de soldadura u otra causa cualquiera.
  4. Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.
- **Tapa de madera para hueco horizontal:**
    - Deberán estar bien sujetas y fijas al suelo.
    - Su solape con los bordes resistentes del hueco y su grosor y naturaleza son tales que la tapa resiste el máximo peso del personal o la carga que pueden circular por esa zona, sin flecha aparente ni roturas.
    - Se indica con una señal el riesgo de caída al mismo nivel.
    - El material a utilizar será nuevo, a estrenar.
  - **Pasarela:**
    - Tiene una anchura > 60 cm.
    - Si es de madera, tiene > 0,05 m de grueso y la madera es sana, sin nudos ni otros defectos.
    - Los empalmes del piso de las plataformas se realizan siempre sobre los puentes correspondientes, a los que van clavados, solapándose los tablones sobre ellos o bien empleando un sistema de dobles puertas.
    - Se clavan los tablones que forman la pasarela con listones transversales, colocados a una distancia de 0,40 m entre ellos.
    - Los tablones que forman las pasarelas se apoyan al menos en tres puentes.
    - Tiene barandillas de altura 90 cm, con pasamanos, barra intermedia y rodapié.
    - Tiene la resistencia necesaria para las cargas que se prevea vaya a soportar.
    - Las colas de los pescantes se apuntalan y se coloca un tablón o una superficie de reparto en la zona superior con los puntales debidamente sujetos.
    - Se garantiza la inmovilidad de los puntales y se colocan enganches.
    - Se dispone un punto fuerte, independiente de la pasarela, para el amarre de los cinturones de seguridad.
  - **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 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
    - UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
  - **Líneas de vida:**

Por líneas de vida fijas entendemos aquellos dispositivos de anclaje que podemos encontrar en lugares con riesgo de caídas de altura, teniendo por finalidad permitir a un usuario, equipado de un arnés anticaídas y un equipo de protección, el desplazamiento a lo largo del dispositivo de anclaje o línea de vida estando siempre conectado facilitando la prevención de caídas de altura y posibilitar las labores de acceso y posicionamiento para trabajos de mantenimiento en dichos lugares donde queda la instalación.

Los componentes habituales de una línea de vida son:

- Anclaje inicial: donde comienza la línea de vida, placa de anclaje.
- Anclaje terminal: donde acaba la línea de vida, placa de anclaje.
- Tensor: elemento metálico que posibilita la tensión adecuada del sistema.
- Absorbedor: dispositivo que absorbe la energía producida en caso de una caída.
- Anclaje intermedio: anclaje que fija la línea al soporte, en zonas entre las placas de anclaje inicial y

- terminal, además de permitir el paso del anclaje móvil por ellos.
- Absorbedor de energía: mecanismo de absorción de energía producida por una caída.
- Anclaje móvil: dispositivo de conexión a línea de vida.
- **Normativa aplicable:**
  - UNE-EN 795:2012 Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje.
- **Otros:**
  - Comprobación de que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas.
  - Tomas de tierra y cuadros eléctricos con diferenciales y magnetotérmicos adecuados.
  - Avisador acústico en máquinas de movimiento de tierras.
  - Interruptores diferenciales y tomas de tierra. La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales, será para iluminación de 30 mA y para fuerza de 300 Ma. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V.
  - Tapón de presión para esperas de ferralla (setas). Todas las esperas de ferralla se protegerán con cabezales de plástico de color llamativo que eviten punzonamiento, cortes o enganches antes descuidados o caídas del personal de obra.

### 3.3.- 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 1.215/1.997, 1.435/1.992 y 56/1.995.

- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
- El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante. 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 si 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 referidos medios auxiliares, máquinas y equipos.

### 3.4.- Órganos de Seguridad y salud.

#### 3.4.1.- Servicio de prevención.

Este servicio de prevención del que dispondrá la empresa asesorará a la misma en materia de su competencia, organizará la formación de la plantilla y demás asuntos.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, de acuerdo con el artículo 30 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.



#### 3.4.2.- Servicios médicos.

Se prevé un reconocimiento previo para cada trabajador que se vaya a contratar con el fin de detectar aquellas afecciones o dolencias que pudieran potenciar accidentes de los sujetos reconocidos.

Para las curas de urgencias se dispondrá de botiquín de tipo portátil, por ser de mayor operatividad y completo contenido.

Las evacuaciones de accidentados graves se realizarán en ambulancias.

La empresa constructora dispondrá de un servicio médico de empresa propio o mancomunado. Este servicio médico, será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que debe reunir el centro de trabajo, tales como:

- Condiciones ambientales higiénicas de la obra.
- Higiene del personal de la obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de salud, bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.

El contratista deberá presentar a la dirección de obra los contratos o seguros de asistencia sanitaria que demuestren la contratación o compra de:

- Material sanitario básico de reposición de botiquines.
- Los servicios de ambulancia.
- Los reconocimientos médicos obligatorios.

#### 3.4.3.- Instalaciones médicas.

En la obra existirá al menos un botiquín de urgencias, dicho botiquín estará señalizado de forma adecuada. Su contenido será el dispuesto en la normativa vigente y se revisará periódicamente reponiendo lo consumido.

Se dispondrá, en un lugar visible, de botiquín portátil de urgencias, el vigilante de seguridad será el encargado del mantenimiento y reposición del mismo.

El contenido mínimo del botiquín será el siguiente: Agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de Yodo, mercuriocromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, colirio lagrimal, ácido acetil salicílico, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquetes, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro, tijeras, crema de protección solar y pomadas.

Se dispondrá en el interior de dicho botiquín de una lista de los teléfonos de urgencia para caso de accidente en obra.

#### 3.4.4.- Recursos preventivos.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

La obligación de la asignación de personas que deban ejercer la presencia de recursos preventivos corresponderá al Contratista.

El Contratista vendrá obligado a designar como recurso preventivo, con presencia permanente en la obra, al menos a una persona con formación de nivel básica en prevención de riesgos laborales.

### **3.5.- Instalaciones provisionales de higiene y seguridad.**

Las instalaciones de vestuarios y aseos tendrán ventilación directa al exterior, serán en construcción tradicional o con vagones prefabricados y con las dimensiones previstas para las mismas, según se detalla a continuación.

#### **3.5.1.- Comedores.**

Para cubrir las necesidades provisionales de esta obra se dispondrá de un barracón o caseta prefabricada destinada a este menester de unos 14,1 m<sup>2</sup> de superficie. Estará separada del vestuario y aseo. Este recinto deberá disponer de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación suficiente, y estarán dotados de mesas y asientos para el personal, fregadero para lavar la vajilla, agua potable, calienta-comidas. En el exterior de los comedores se colocarán los contenedores con tapa para depositar desperdicios, que estarán colocados en una zona especialmente habilitada para este fin, tal y como se especifica en el plano implantación de la obra.

Cada caseta dispondrá en la cubierta de un depósito vertical cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio para almacenamiento de agua potable de 500 litros de capacidad.

#### **3.5.2.- Vestuarios.**

Se prevé la instalación de una caseta o módulo prefabricado de 14,1 m<sup>2</sup> de superficie para este fin, que irá provisto de los siguientes elementos:

- Taquillas metálicas individuales con cerradura.
- Asientos suficientes.

Los vestuarios deben cumplir las siguientes condiciones:

- Deben tener fácil acceso a los aseos y dimensiones suficientes para los trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.
- Contarán con asientos (bancos o sillas) en un número suficiente y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado, así como perchas.
- La superficie recomendable de los vestuarios puede estimarse en 2,00 m<sup>2</sup> por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente. Con carácter general es esta superficie se incluirán las taquillas así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores.
- La altura mínima de estos locales será de 2,50 m.

### 3.5.3.- Aseos.

Se dispondrá de un aseo portátil equipado con depósito de agua que contendrá como mínimo los siguientes elementos:

- Un urinario.
- Un lavamanos.
- Un distribuidor de jabón.
- Un distribuidor de servilletas.
- Un espejo.

### 3.5.4.- Acometidas.

Se acometerá en los puntos disponibles a pie del lugar de trabajo.

Dependiendo del lugar de ubicación de las instalaciones de higiene y bienestar definido a juicio del Contratista, las casetas se podrán acometer a la red general o mediante equipos autónomos y depósitos (generadores y depósitos de agua sanitaria).

El aseo portátil dispone de depósito de 260 litros que semanalmente se descarga por medio de una cuba dedicada a la limpieza de estos elementos. Este depósito será descargado semanalmente.

### 3.5.5.- Basuras.

Se dispondrá en la obra de los contenedores de basura necesarios en los que depositar la misma. Dichos contenedores dispondrán de tapa.

La basura se retirará a diario.

### 3.5.6.- Limpieza.

Las casetas se someterán a una limpieza diaria y a una desinfección periódica.

### 3.5.7.- Acopios.

- Los acopios de materiales en obra, deben estar ordenados y almacenados de forma estable en lugares adecuados, sin que entorpezcan áreas de trabajo o de paso.
- Antes de acopiar, se debe verificar la estabilidad, resistencia y planeidad de la zona donde se van a colocar los materiales.
- Los materiales acopiados se colocarán de forma estable que evite la caída de los mismos.
- Cuando se hagan acopios en las inmediaciones de la obra, que puedan ocupar parcial o totalmente aceras en incluso parte de la calzada, se hace necesario señalizar esta ocupación y delimitarla y acotarla para impedir que personas ajenas a la obra puedan acceder a los mismos.
- Los acopios de redondos de ferralla, armadura, etc.. no deberán sobrepasar 1,5 metros de altura y se acopiarán sobre tabloncillos de madera.
- Para materiales cerámicos es necesario marcar una altura máxima de acopios, que no es recomendable que sea superior a dos o tres palets, dependiendo de la estabilidad de los acopios.
- Los tubos deberán ser acopiados de forma que no puedan rodar.

## 3.6.- **Previsiones del constructor.**

### 3.6.1.- Previsiones técnicas.

Si bien el presente estudio de seguridad y salud es de obligado cumplimiento, el contratista podrá modificar el mismo de acuerdo con su organización de la obra, siempre que sus previsiones técnicas supongan un incremento de la seguridad y salud de los trabajadores.

Para ello, está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este proyecto a sus medios. Dicho plan deberá ser aprobado por la dirección técnica correspondiente.

#### 3.6.2.- Previsiones económicas.

Los cambios que introduzca el contratista o constructor en el presente proyecto de seguridad, tanto en los medios como equipos de protección y sean aprobados por la dirección facultativa, se presupuestarán, previa la aceptación de los precios correspondientes, sobre las mediciones reales de obra, siempre que no impliquen variación del importe total del presupuesto del Proyecto de seguridad.

#### 3.6.3.- Certificaciones.

Las certificaciones del presupuesto de seguridad, se abonarán conjuntamente y como certificaciones complementarias a las certificaciones de obra, todo de acuerdo con el contrato de obra y siendo responsable la dirección facultativa de las liquidaciones hasta su saldo final.

#### 3.6.4.- Previsiones en la implantación de los medios de seguridad.

El montaje, desmontaje y mantenimiento de los sistemas de seguridad, especialmente aquellos que ofrezcan algún peligro, deberá ejecutarse con las máximas medidas de seguridad, a fin de evitar posibles accidentes.

### **3.7.- Obligaciones de los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en materia de seguridad y salud.**

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde al Ayuntamiento de Mogán, la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador.

En cuanto al contratista de la obra, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la

mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

### **3.8.- Formación e información preventiva.**

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y salud de los operarios en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en la mencionada Ley respecto a medidas de emergencia.

La empresa deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo.

Se deberá definir un programa de información y formación preventiva que incluya los procedimientos y medidas preventivas a implantar en cada una de las actividades de la obra.

Al comienzo de la obra se realizará una reunión con representantes de los distintos equipos, a fin de analizar el contenido del Plan de Seguridad con objeto de que sean conocidos por todos, las normas y protecciones previstas contra los riesgos previsibles de la ejecución. Además deben ser divulgada toda la información necesaria del Plan de Emergencia y Evacuación a todo el personal interviniente en la obra.

Antes del inicio de los trabajos, el Técnico de Seguridad informará a los trabajadores individualmente o por grupos homogéneos, según el trabajo a desarrollar, sobre los métodos de trabajo, y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear, esta información se realizará asimismo en todo cambio de actividad de un operario o de las condiciones de ejecución de los trabajos a lo largo de la jornada.

Cada trabajador recibirá una formación teórico-práctica en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración y cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se produzcan cambios en los equipos de trabajo. Esta formación estará centrada en la función de cada trabajador y se impartirá por la empresa con medios propios o concertados.

Como parte de la formación se indicarán los riesgos a los que va a estar expuesto el trabajador, la necesidad de aptitudes profesionales determinadas y la exigencia de controles médicos especiales.

Cada empresa subcontratista cuyo trabajo haya de desarrollarse en la obra, recibirá la información e instrucciones en relación con los riesgos existentes en el tajo, así como sobre las medidas de protección y prevención sobre las medidas de emergencia.

Las charlas de formación e información del personal de obra, se fijarán con el Comité de Seguridad y Salud o en las Comisiones de Coordinación de Seguridad y Salud, evaluando la necesidad y frecuencia de dichas charlas. No obstante, antes del comienzo de los trabajos se exigirá a todas las empresas contratadas, el certificado de haber impartido o hecho impartir formación de riesgos de su profesión al personal que vaya a trabajar en la obra.

Los trabajadores que realicen actividades correspondientes a alguno de los oficios indicados en los artículos 145 al 162 del V Convenio General del Sector de la Construcción, deberán cursar la formación que le corresponda en función del oficio que desarrollen. Si ejecutan tareas correspondientes a oficios cuyos contenidos formativos no están especificados en el mismo, tendrán que realizar una formación en función de las tareas que desempeñen, siguiendo en todo caso la estructura y los requisitos marcados en los contenidos formativos del presente Convenio.

### **3.9.- Señalización de la obra.**

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.

Se han considerado los siguientes tipos de señalización:

- Barreras de seguridad.
- Señalización horizontal.
- Señalización vertical.
- Balizamiento.

#### **3.9.1.- Características 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.

### 3.9.2.- 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 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.
- UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

### 3.9.3.- 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.
- 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 12966-1:2006. Señales verticales de circulación. Señales de tráfico de mensaje variable.

#### 3.9.4.- 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 135352:2006. Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad "in situ" de elementos en servicio.
- UNE 135360:1994 EX. Señalización vertical. Balizamiento. Hitos de vértice en material polimérico
- UNE 135362:1994 EX. Señalización vertical. Balizamiento. Hitos de arista de poli (cloruro de vinilo) (PVC rígido).
- UNE 135363:1998. Señalización vertical. Balizamiento. Balizas cilíndricas permanentes en material polimérico.
- UNE-EN 12352:2007. Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

### 3.10.- Normas de prevención.

#### 3.10.1.- Fase de implantación de la obra.

Normas y medidas preventivas tipo:

- Antes del inicio de los trabajos se realizará una inspección del terreno y de las instalaciones colindantes.
- Utilización de material auxiliar necesario para las operaciones de manutención y dirección de cargas pesadas: escaleras manuales de acceso, eslingado y sistema de guiado de cargas.
- Utilización de señalización acústica y luminosa de aviso en la maquinaria en movimiento.



- Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que debe soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, etc.).
- Cuando el operario descienda del vehículo deberá llevar puestas las protecciones individuales necesarias (casco, ropa de trabajo, botas de seguridad y chaleco reflectante).

#### 3.10.2.- Instalación eléctrica provisional de obra.

Normas y medidas preventivas tipo:

- Se diseñará un plano (o conjunto de planos según sean las necesidades reales), con los esquemas que reflejarán la distribución de líneas desde el punto de acometida al cuadro general de obra y cuadro de distribución, con especificación, en esquema, de las protecciones de circuitos adoptadas, con la condición de que las variaciones surgidas por nuevas necesidades de la obra, se reflejen también en los planos.
- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados, no se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
- No se utilizarán cables defectuosos.
- Existirá una señalización sencilla y clara, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico.
- El mantenimiento y la reparación de averías en la instalación eléctrica deberán ser realizadas por un trabajador cualificado.

#### 3.10.3.- Accesos a la obra.

Normas y medidas preventivas tipo:

- Todo el perímetro de la obra se acotará convenientemente.
- Cuando sea necesario disponer de pasarelas para acceder a las obras o para salvar desniveles, éstas reunirán las siguientes condiciones:
  - o Tendrán una anchura mínima de 60 cm.
  - o Se colocarán topes en los extremos para evitar deslizamientos. En general, se dispondrán los elementos de forma que no se puedan separar ni deslizar de sus puntos de apoyo.
  - o Los lados abiertos se protegerán con barandillas resistentes, de 90 cm de altura provistas de listón intermedio y rodapié.
- Donde exista la posibilidad que los viandantes se acerquen a la misma, se balizará toda la obra con algún sistema de señalización permanente, tanto diurno, como si fuese necesario, nocturno, de acuerdo con la Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras en carretera.
- No se utilizarán como vallas las láminas de plástico naranja (ya que no tienen la estabilidad adecuada), salvo que sean complementarias de vallas metálicas a las cuales se sujeten.
- Cuando se trabaje de noche en zonas próximas a carreteras, los operarios llevarán algún tipo de señalización personal (chalecos, manguitos, paletas reflectantes o banderines o cintas adhesivas reflexivas).

#### 3.10.4.- Servicios afectados.

- Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos. Antes del comienzo de las obras se procederá a la localización exhaustiva de los servicios existentes, de forma que queden definidos en el Plan de Seguridad y Salud.
- Para la correcta identificación de los servicios existentes en la parcela, se ha solicitado a todas las compañías y organismos oficiales las redes de servicios de su propiedad que pueden existir en la zona.
- Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos, tales como agua, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

- Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que puedan ser dispuestas en el Plan de Seguridad y Salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra.
- A continuación se describen las diferentes actuaciones para resolver las citadas afecciones:

#### **Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica:**

- Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas es necesario informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable, tratar de asegurarse de su posición exacta y, en caso de duda, solicitar información de un supervisor de la compañía eléctrica. Esta información debe recabarse antes de redactar el Plan de Seguridad y Salud de la obra y contemplarse en éste, así como las medidas a adoptar; pero, en todo caso, se revisará y completará antes de comenzar los trabajos, actualizándose el citado plan.
- Siempre que se detecte la existencia de una línea eléctrica en la zona de trabajo se gestionará con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión, antes de comenzar los trabajos. En caso de que existan dudas, todos los cables subterráneos se tratarán y protegerán como si fueran cargados con tensión. Nunca se permitirá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable subterráneo en la obra. Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Se empleará señalización indicativa de riesgo eléctrico, complementándose, siempre que sea posible, con la indicación de la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará porque se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.
- Se informará a la compañía propietaria inmediatamente, siempre que un cable subterráneo sufra algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.
- No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situados cables subterráneos. Los trabajadores empleados en los trabajos con posible presencia y riesgo de contacto eléctrico estarán dotados de prendas de protección personal y herramientas aislantes, según las previsiones del Plan de Seguridad y Salud o sus actualizaciones pertinentes.
- Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión), se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de conducción (salvo que previamente, de conformidad con la compañía propietaria, hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

#### **Conducciones de agua:**

- Se tratará de evitar que éstas sean dañadas y que en consecuencia se suspenda el servicio, y por lo tanto son aplicables parte de las medidas que se han comentado ante la presencia de líneas eléctricas subterráneas tales como:
  - o No manipular o utilizar equipos, válvulas o instrumentos de la instalación en servicio.
  - o No almacenar material sobre las conducciones ni utilizar éstas como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
  - o No tocar o intentar alterar la posición de la tubería.
  - o Existe otro riesgo derivado de la presencia de saneamientos, galerías o pozos. Se debe indicar que nunca se entrará en los mismos sin que se haya comprobado la presencia de atmósfera respirable y la ausencia de gases tóxicos.

#### **Conducciones subterráneas de comunicaciones:**

- Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas de comunicaciones subterráneas es necesario informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable, tratar de asegurarse de su posición exacta y, en caso de duda, solicitar información de un supervisor de la compañía. Esta información debe recabarse antes de redactar el Plan de Seguridad y Salud de la obra y contemplarse en éste, así como las medidas a adoptar; pero, en todo caso, se revisará y

- completará antes de comenzar los trabajos, actualizándose el citado plan.
- Siempre que se detecte la existencia de una línea de comunicación en la zona de trabajo se gestionará con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión, antes de comenzar los trabajos. En caso de que existan dudas, todos los cables subterráneos se tratarán y protegerán como si fueran cargados con tensión. Nunca se permitirá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable subterráneo en la obra. Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
  - Se ha solicitado información por escrito a cada uno de los Organismos, Entidades y Compañías, que prestan servicios en la zona de influencia.

3.10.5.- Iluminación de los trabajos en horario nocturno.

Normas y medidas preventivas tipo:

- Evitar deslumbramientos del operador o de otros trabajadores situados en zonas adyacentes.
- Evitar sombras que dificulten la realización de la tarea.
- Garantizar la discriminación de colores de la tarea visual.
- Evitar el efecto estroboscópico, es decir, que un objeto que gira o oscila se vea como si estuviera en reposo, pueda dar lugar a efectos estroboscópicos peligrosos en máquinas con movimientos rotativos o alternativos.
- Lograr que el propio equipo de iluminación no cree nuevos peligros, por ejemplo, rotura de una bombilla, por calor excesivo, por emisión de radiaciones, por contacto con la energía eléctrica.

Las Palmas de Gran Canaria, octubre de 2012

CONSULTOR:  
TRAMA INGENIEROS, S.L.  
Los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Juan Gómez Benítez  
Col. Nº 6.139

Fdo.: Miguel Ángel Morales Espino  
Col. Nº 5.595

Vº.Bº. Director del Proyecto

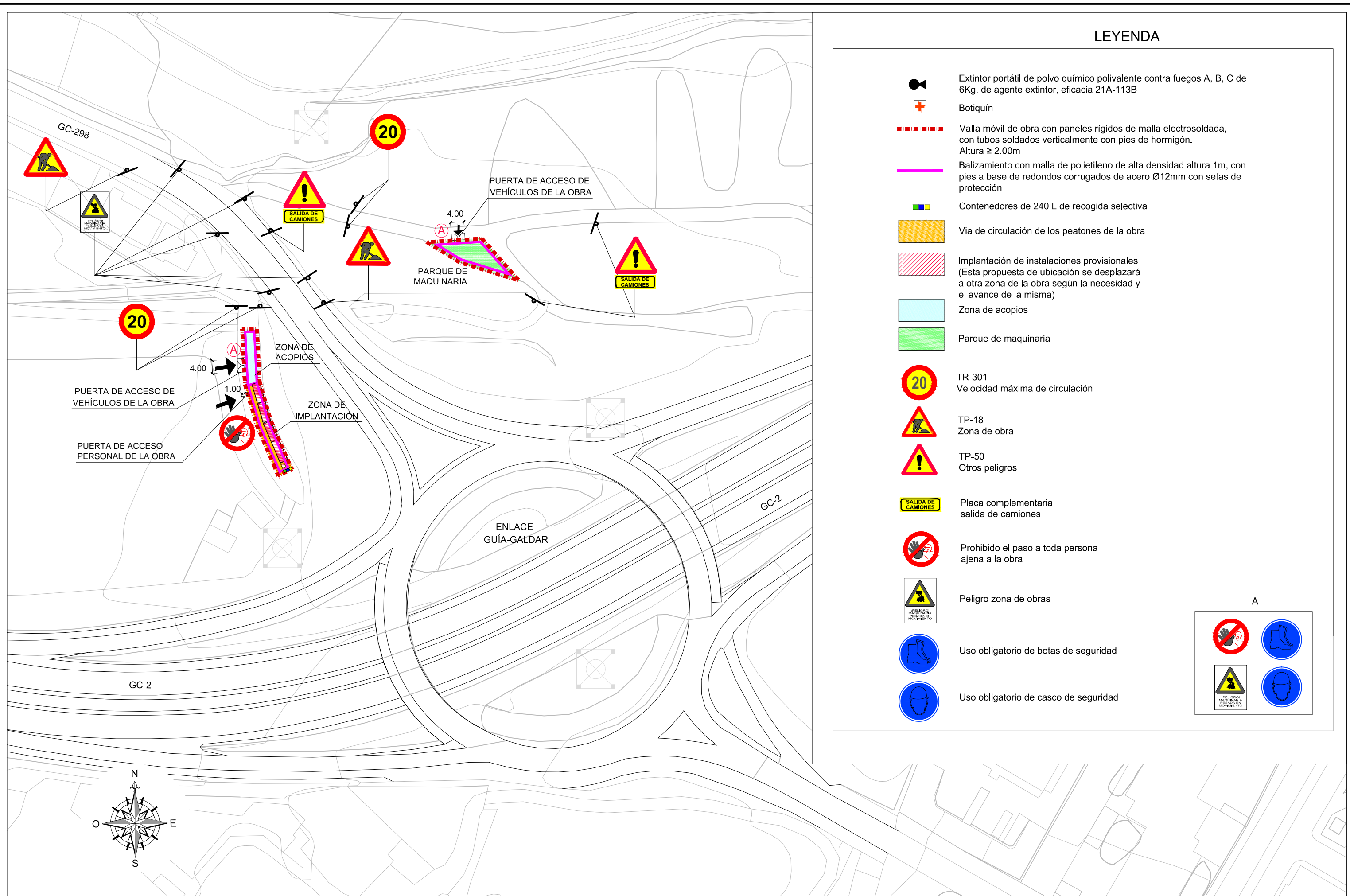
Vº.Bº. Ingeniero Jefe Servicio Técnico

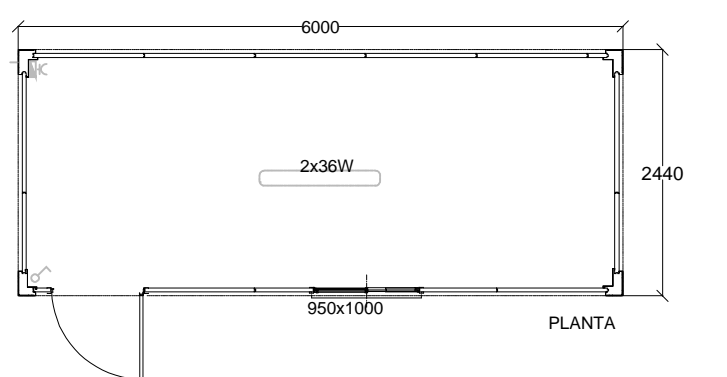
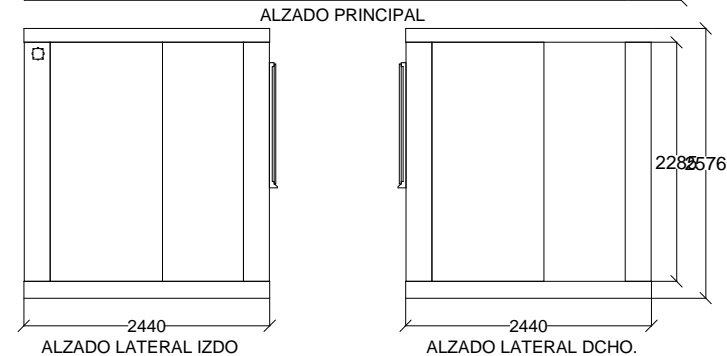
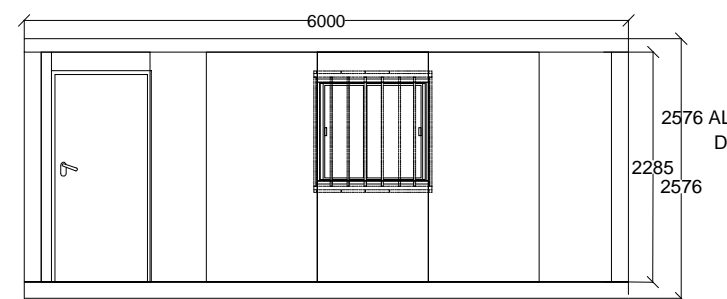
Fdo.: D. Fernando J. Hidalgo Castro

Fdo.: D. Ricardo Luis Pérez Suárez

#### **4.- PLANOS.**

#### **4.1.- Plano de implantación de la obra y medidas preventivas.**

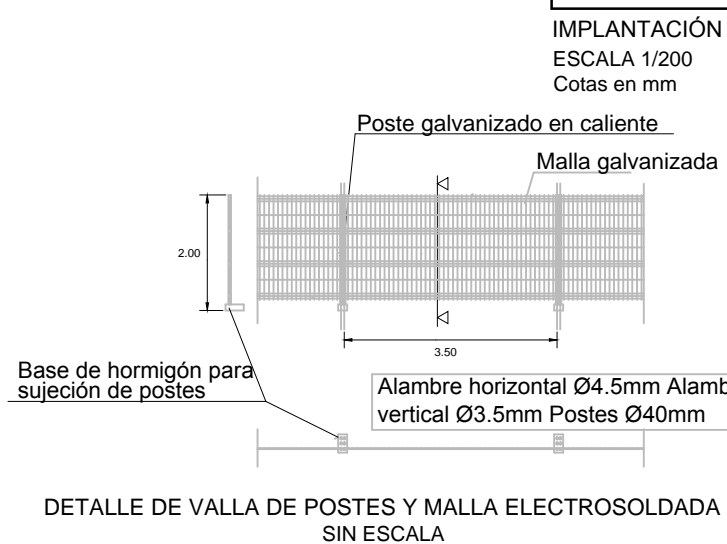




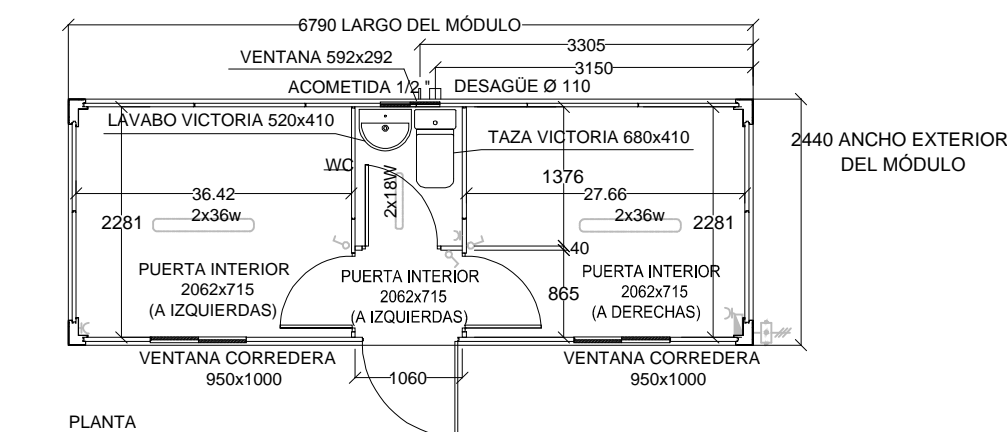
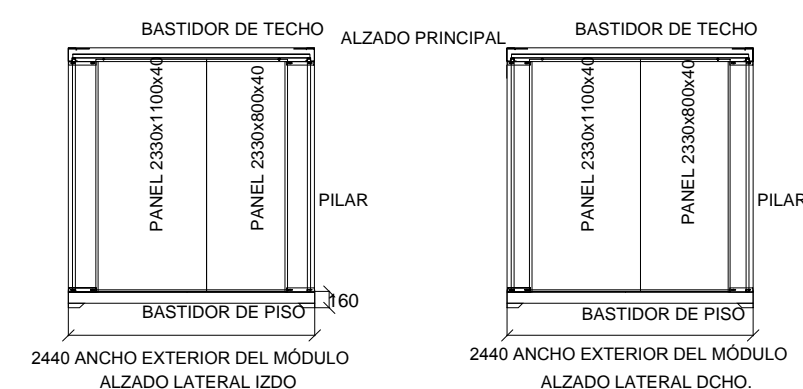
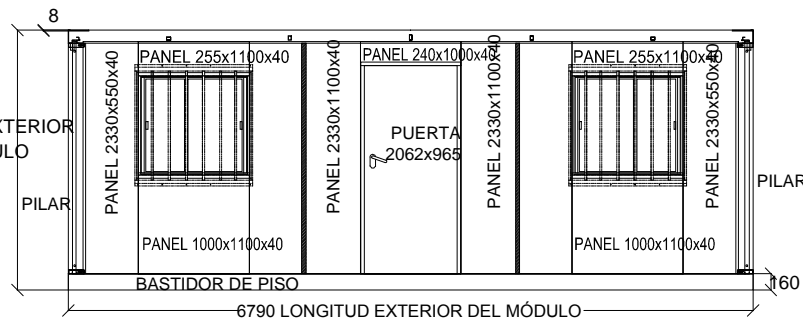
**DIMENSIONES**  
6.00x2.44x2.59 m. PINTADO 5021 EN KIT  
2.285 m. ALTURA INTERIOR LIBRE  
14.10 m² DE SUPERFICIE  
**PUERTAS**  
1 PUERTA DE ACCESO AISLADA DE 1x2.06 m  
**VENTANAS**  
1 VENTANAS DE ALUMINIO DE 9.5x1 m CON REJA  
**SUELO**  
TABLERO HIDRÓFUGO e=19mm REVESTIDO DE SINTASOL

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA**  
CUADRO DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN  
1 DIFERENCIAL 25 A/0.030 mA  
1 INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO DE 10 A  
1 INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO DE 16 A  
1 PANTALLA DE 2x36 W  
1 INTERRUPTOR  
1 BASE DE 10/16 A

**DETALLE DE ALMACÉN, VESTUARIO Y COMEDOR**  
ESCALA 1/75  
Cotas en mm



**DETALLE DE VALLA DE POSTES Y MALLA ELECTROSOLDADA SIN ESCALA**



**PLANTA**



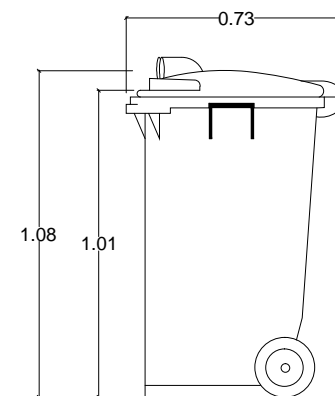
**IMPLANTACIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES**  
ESCALA 1/200  
Cotas en mm

Se utilizarán pasarelas de madera para paso sobre zanjas:



**DIMENSIONES**  
6.79x2.44x2.65 m  
2.30 m ALTURA INTERIOR LIBRE  
16.56 m² DE SUPERFICIE  
**PUERTAS**  
1 PUERTA DE ACCESO AISLADA DE 1x2.06 m  
3 PUERTAS INTERIORES DE 0.72x2.6 m  
**VENTANAS**  
2 VENTANAS DE ALUMINIO DE 9.5x1 m CON REJA  
1 VENTANA DE ALUMINIO DE 0.6x0.3 m  
**SUELO**  
TABLERO AGLOMERADO HIDRÓFUGO REVESTIDO DE SINTASOL

**CERRAMIENTO LATERAL**  
PANEL PERFILADO DE 40 mm DE ESPESOR  
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA**  
CUADRO DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN  
1 DIFERENCIAL 25 A/0.030 mA  
1 INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO DE 10 A  
1 INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO DE 16 A  
2 PANTALLAS DE 2x36 W c/DIFUSOR  
1 PANTALLA DE 2x18 W c/DIFUSOR  
3 INTERRUPTORES  
3 BASES DE 10/16 A  
**INSTALACIÓN SANITARIA**  
1 LAVABO CON PEDESTAL  
1 INODORO DE TANQUE BAJO



**BA0243 CONTENEDORES RECOGIDA SELECTIVA**

- CONTENEDOR 240 L
- DIMENSIONES - 1.080x730x480 mm
- CONSTRUIDOS EN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD INYECTADO.
- TRATADOS CONTRA LOS RAYOS UV Y RECICLABLES.
- COMPONENTES METÁLICOS EN ACERO ANTICORROSIÓN.
- BANDAS DE RODADURAS FLEXIBLES EN RUEDAS.
- VARIEDAD DE COLORES Y BOCAS DE CARGAS PARA CADA RESIDUO.

**DETALLE DE CONTENEDORES DE RECOGIDA SELECTIVA**  
ESCALA 1/25  
Cotas en mm

**DETALLE DE ASEO SIN ESCALA**



**PLANTA**



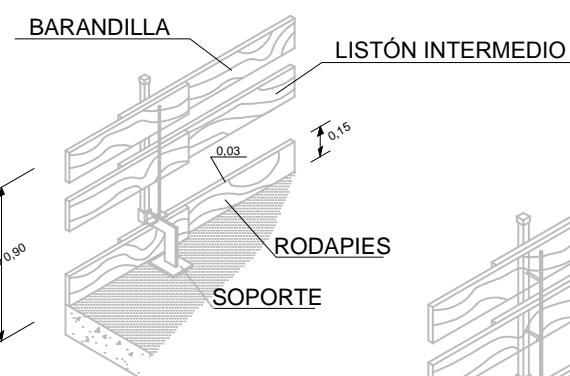
**ALZADO**



**SECCIÓN**

**SANITARIO UNIPERSONAL COMPLETO - CASBQ**

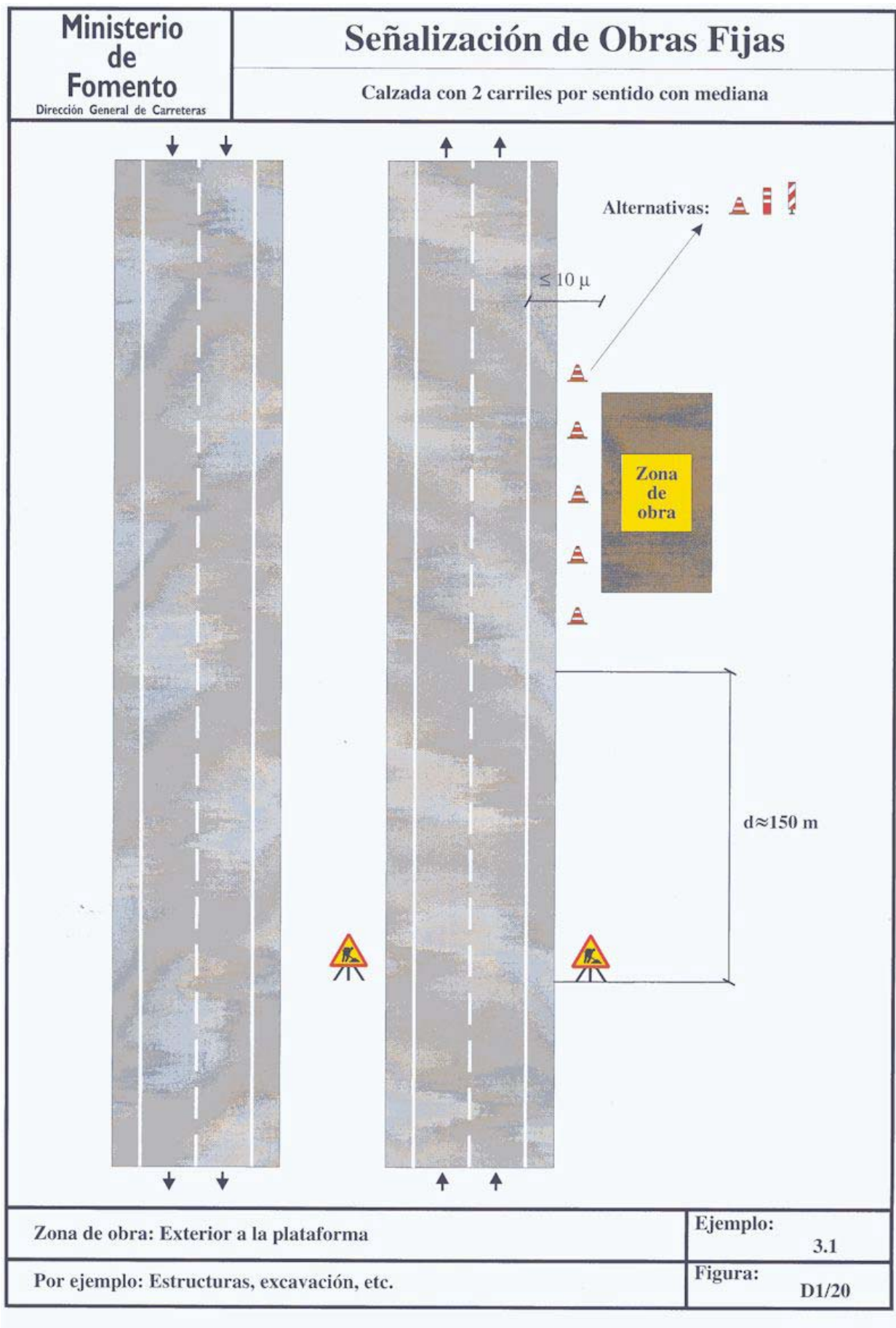
**KIT DE ELEVACIÓN EN VACÍO**  
TAMAÑO (ALXANXP) 2.29M X 1.12M X 1.22M  
PESO 78 KG  
CAPACIDAD DEL DEPÓSITO 265 L (EL MAYOR DEL MERCADO) CON BOMBA DE RECIRCULACIÓN DE MANO  
LAVAMANO CON BOMBA DE PIE (AGUA FRIA) CON CAPACIDAD DE 64 LITROS

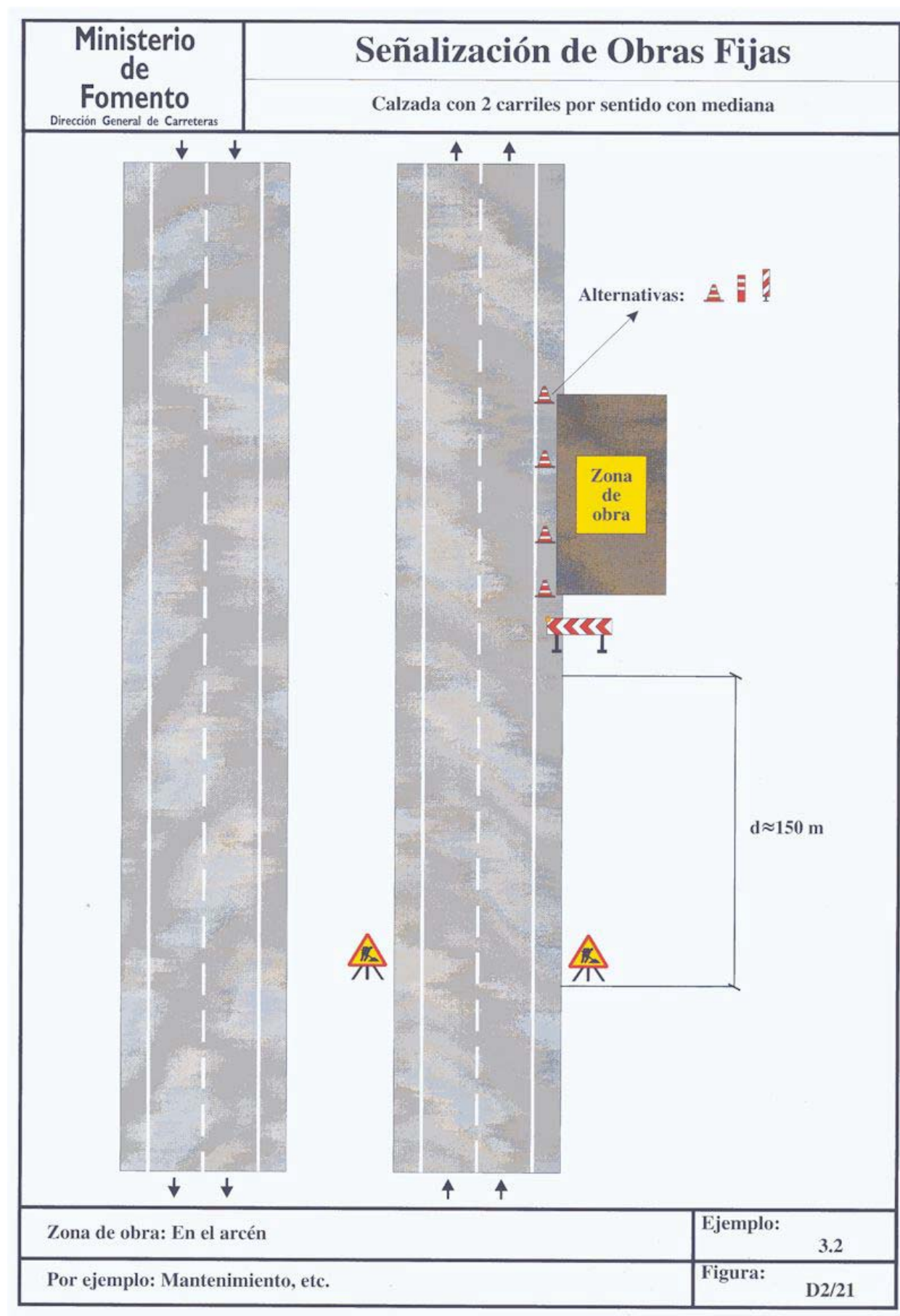


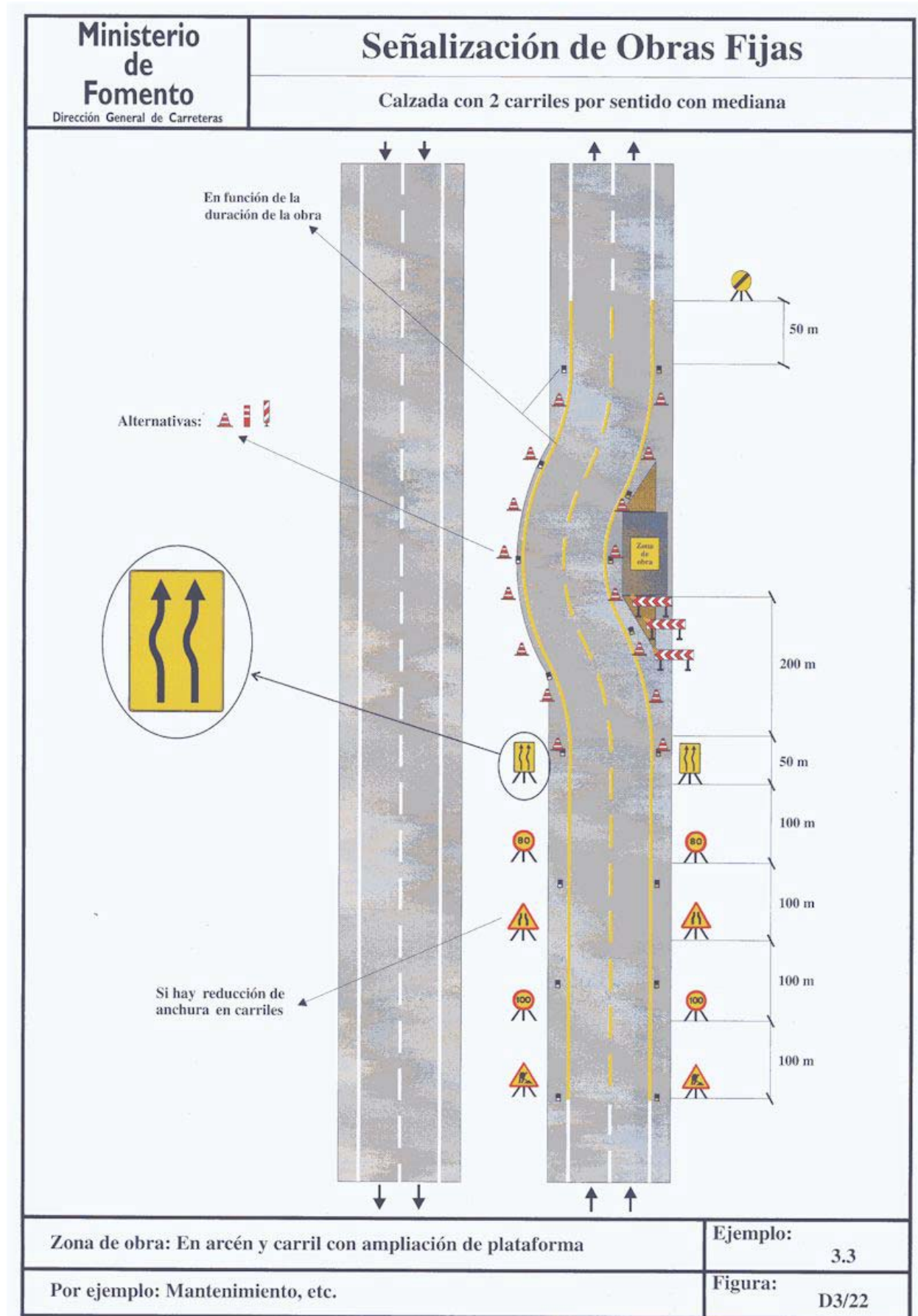
LA MADERA UTILIZADA HABRA SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA Y NO SE USARA PARA OTRO FIN.

#### **4.2.- Planos de señalización vial del Ministerio de Fomento.**

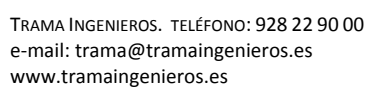


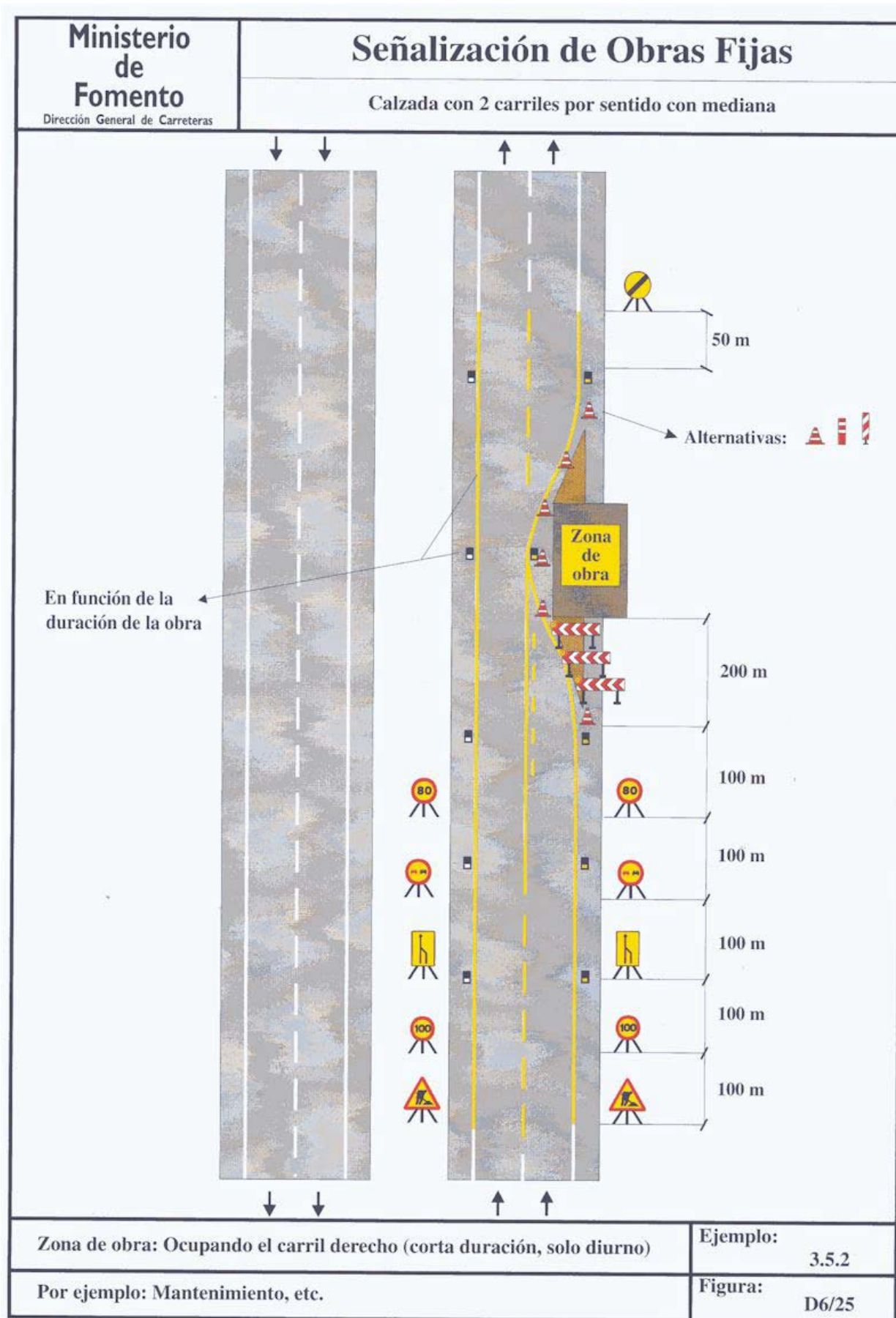


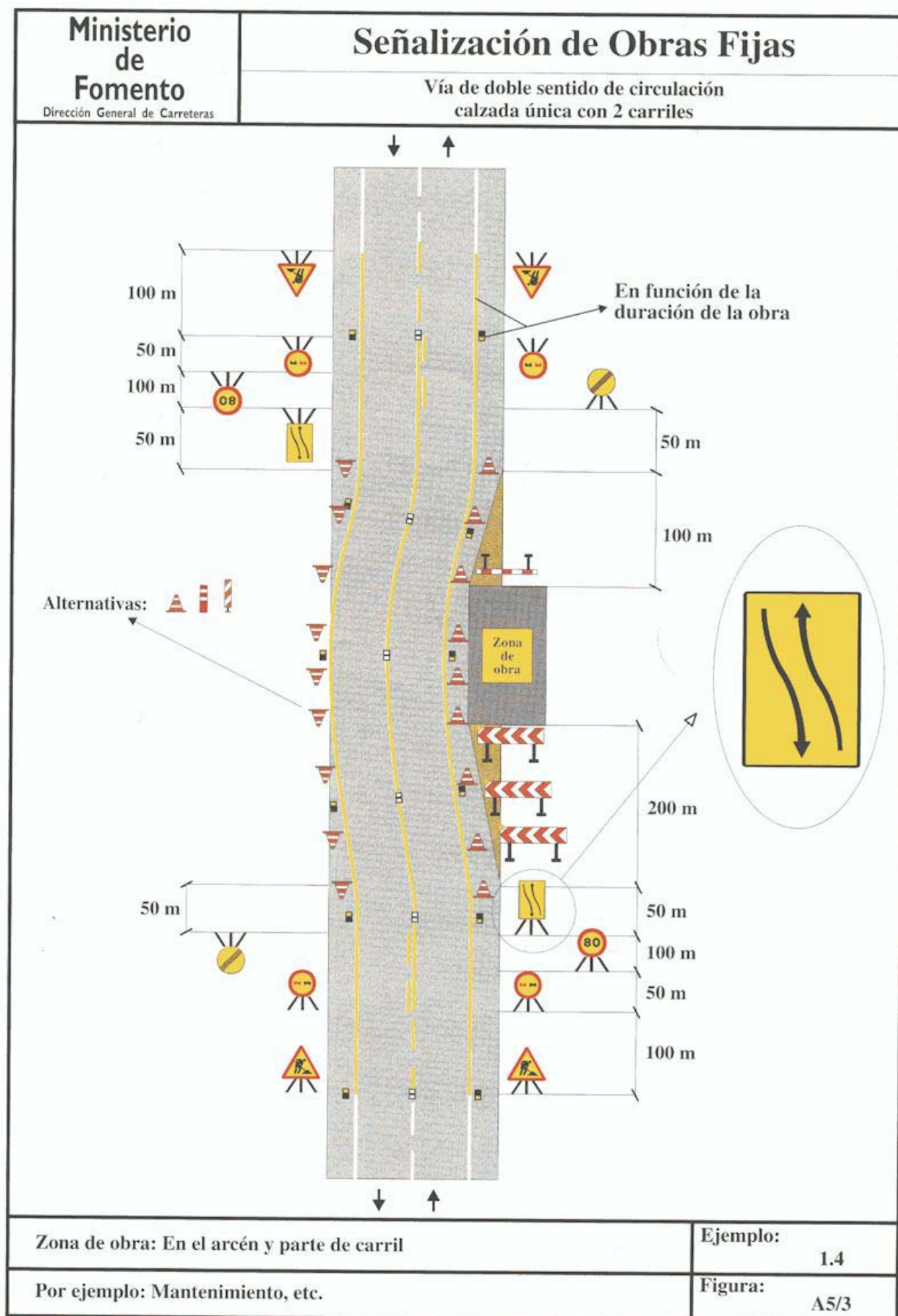




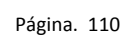






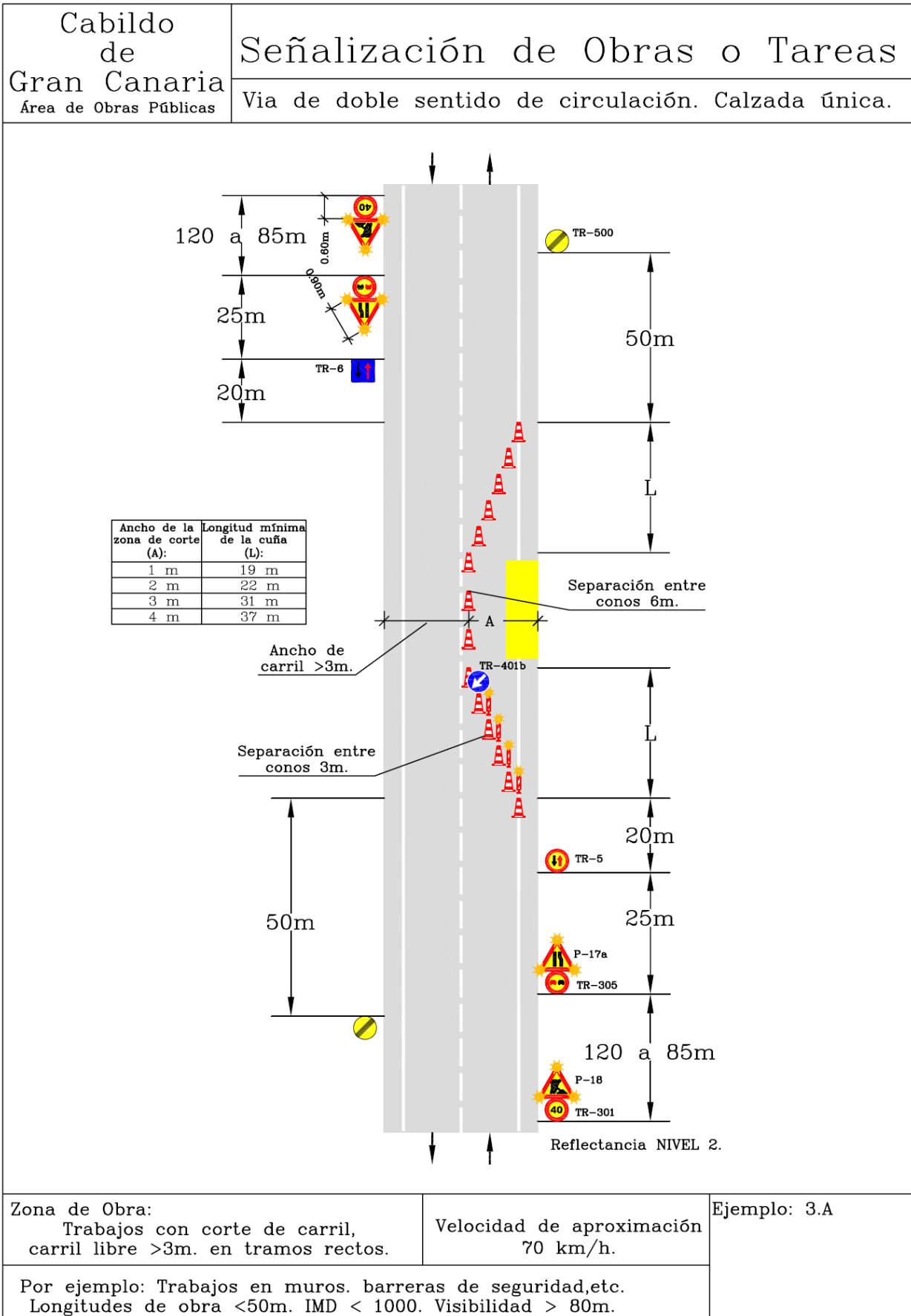






#### **4.3.- Planos de señalización específico del Cabildo.**





<p>Cabildo de Gran Canaria Área de Obras Públicas</p>	<p>Señalización de Obras o Tareas</p> <p>Via de doble sentido de circulación. Calzada única.</p>	
	<p>Mínimo 150 m. máximo 2 km</p> <p>TR-301 TS-810 P-18 0,60m 0,90m</p> <p>Luz giratoria omnidireccional</p> <p>1,35m P-17a TR-401b</p> <p>Mínimo 150 m. Máximo 2 km</p> <p>P-18 TS-810 TR-301 40</p> <p>Reflectancia NIVEL 2.</p>	
<p>Zona de Obra: Ocupación de parte del carril, carril libre &gt;3m.</p>	<p>Velocidad de aproximación ≤70 km/h.</p>	<p>Ejemplo: 7</p>
<p>Por ejemplo: Operaciones en movimiento continuo; desbroce, marcas viales, barrido, etc.</p>		

TRAMA INGENIEROS. TELÉFONO: 928 22 90 00  
e-mail: trama@tramaingenieros.es  
www.tramaingenieros.es



#### **4.4.- Plano de itinerarios a los centros asistenciales.**





- ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN
- ITINERARIO HASTA EL CENTRO DE SALUD MÁS CERCANO
- CENTRO DE SALUD
- ① CENTRO DE SALUD DE GÁLDAR  
CTRA BAJADA DE LAS GUAYARMINAS ,O,  
35460  
GÁLDAR - LAS PALMAS. 928895527



- ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN
- ITINERARIO HASTA EL CENTRO DE SALUD MÁS CERCANO
- CENTRO DE SALUD
- ② CENTRO DE SALUD DE AGAETE  
CALLE MÉDICO AGUSTÍN ÁLAMO ÁLAMO,S/N  
35480 AGAETE. LAS PALMAS. 928886233



- ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN
- ITINERARIO HASTA EL CENTRO DE SALUD MÁS CERCANO
- HOSPITAL
- ③ HOSPITAL GENERAL DE GRAN CANARIA DR. NEGRÍN  
PLAZA BARRANCO DE LA BALLENA, 35012  
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA .LAS PALMAS. 928450000



- ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN
- ITINERARIO HASTA EL CENTRO DE SALUD MÁS CERCANO
- PARQUE DE BOMBEROS
- ④ PARQUE DE BOMBEROS DEL NORTE DE GRAN CANARIA  
URBANIZACIÓN SAU-SAN ISIDRO INDUSTRIAL , Nº10  
35460 GÁLDAR. LAS PALMAS. 928897112



## **5.- PRESUPUESTO.**

### **5.1.- Mediciones**



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

**CAP. 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES**

<b>1.01</b>	<b>ud Gafa anti-partículas, de policarbonato</b>						
	Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.						
		40				40,00	
							40,00
<b>1.02</b>	<b>ud Casco de seguridad</b>						
	Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.						
		50				50,00	
							50,00
<b>1.03</b>	<b>ud Auricular protector auditivo 25 dB</b>						
	Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.						
		30				30,00	
							30,00
<b>1.04</b>	<b>ud Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica</b>						
	Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.						
		20				20,00	
							20,00
<b>1.05</b>	<b>ud Par de botas de PVC para agua, caña baja</b>						
	Par de botas de PVC para agua, caña baja, homologada CE s/normativa vigente.						
		40				40,00	
							40,00
<b>1.06</b>	<b>ud Bota blucher con plantilla metálica</b>						
	Bota blucher con plantilla metálica, (par) homologada CE, s/normativa vigente.						
		50				50,00	
							50,00
<b>1.07</b>	<b>ud Cinturón portaherramientas</b>						
	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.						
		40				40,00	
							40,00
<b>1.08</b>	<b>ud Chaleco reflectante</b>						
	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.						
		50				50,00	
							50,00
<b>1.09</b>	<b>ud Tapones protectores auditivos tipo aural</b>						
	Tapones protectores auditivos tipo aural, (par) homologados CE s/normativa vigente.						
		20				20,00	
							20,00
<b>1.10</b>	<b>ud Mascarilla con filtro contra polvo</b>						
	Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.						
		40				40,00	
							40,00
<b>1.11</b>	<b>ud Mascarilla con filtro contra pinturas</b>						
	Mascarilla con filtro contra pinturas, homologada CE s/normativa vigente.						
		20				20,00	

## MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD. REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
							20,00
<b>1.12</b>	<b>ud Cinturón antilumbago, con hebillas</b>						
	Cinturón antilumbago, con hebillas, homologado CE, s/normativa vigente.	20				20,00	
							20,00
<b>1.13</b>	<b>ud Guantes serraje reforzado en uñeros y palma</b>						
	Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.	40				40,00	
							40,00
<b>1.14</b>	<b>ud Juego de trepoles metálicos para cinturón de seguridad</b>						
	Juego de trepoles metálicos para cinturón de seguridad CE, s/normativa vigente.	8				8,00	
							8,00
<b>1.15</b>	<b>ud Arnes completo con cuerda regulable, mosquetones, absorb de ener</b>						
	Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, con incorporación de 2 conectores y 2 absorbedores de energía por cada arnés, homologado CE s/normativa vigente.	8				8,00	
							8,00
<b>1.16</b>	<b>ud Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad</b>						
	Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.	8				8,00	
							8,00
<b>1.17</b>	<b>ud Casco de escalada con enganche de seguridad inferior</b>						
	Casco de seguridad para escalada, con enganche de seguridad por la parte inferior, con marcado CE, homologado, s/normativa vigente.	8				8,00	
							8,00
<b>1.18</b>	<b>ud Mono algodón azulina, doble cremallera</b>						
	Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	50				50,00	
							50,00
<b>1.19</b>	<b>ud Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde</b>						
	Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.	50				50,00	
							50,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

## CAP. 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

### 2.01 ml Valla trasladable galvanizada 3,5x2 m

Suministro y colocación de valla trasladable galvanizada en cuadrícula de 150x80 mm, con pies del mismo material, con bases prefabricadas de hormigón (amortización 30%), incluyendo su retirada a almacén del contratista una vez finalizadas las obras.

En zona implantación obras	1	110,00				110,00	
	1	75,00				75,00	
En zona de obras	1	300,00				300,00	
	1	100,00				100,00	
	1	150,00				150,00	
							735,00

### 2.02 ml Pasarela de madera para paso sobre zanjas abiertas

Suministro, montaje y desmontaje de pasarela para paso sobre zanjas abiertas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 12x2,7 cm, rodapié y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro (amortizable en 3 usos). Según R.D. 486/97.

4	3,00					12,00	
							12,00

### 2.03 ud Pta. met. 1 h abat., 1.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso pers

Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de personas, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.

1						1,00	
							1,00

### 2.04 ud Pta. met. 2 h abat., 4.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso camiones

Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.

2						2,00	
							2,00

### 2.05 m Barandilla protección realiz. con puntales y 2 tabloncillos mad

Barandilla de protección colocada en bordes de forjado, realizada con puntales metálicos telescópicos y 2 tabloncillos de madera de pino de 250 x 25 mm, incluso colocación y desmontaje.

1	150,00					150,00	
							150,00

### 2.06 ud Alquiler Torre de iluminación 20 KVAS

Alquiler diario de torre de iluminación 20KVAS homologada para iluminación en horario nocturno. Conjunto montado sobre chasis de acero con sistema de nivelación formado por cuatro apoyos manuales en altura y extensibles que amplían la superficie de apoyo y rodadura para circular en obra o carretera. Incluye portes de entrega y recogida.

Días de alquiler	16					16,00	
							16,00

### 2.07 m² Red de seguridad vertical p/protección de huecos

Red de seguridad vertical para protección de huecos, de malla de poliamida # 75 mm, con D de cuerda de malla 4 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y desmontado.

1	150,00	3,50				525,00	
							525,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

**2.08 ml Línea de vida, en posición elevada para trabajos iniciales**

Suministro e instalación de línea de vida en posición elevada, formada por cable de acero de 12 mm de  $\varnothing$ , instalado sobre el terreno, con apertura de perforaciones con máquina de aire comprimido, inserción de anclajes y bastones de acero situados cada 2,00 metros de longitud, empotrados en el terreno 1,00 metro y sobresaliendo 1,00 metro, con lechada de cemento para su mayor adherencia, incluso anclajes finales al terreno para conseguir su tensado. Perfectamente instalada, lista para su uso.

En desprendimientos Marmolejos	1	160,00				160,00	
							160,00

**2.09 ml Línea de vida, en posición a ras de terreno, i. anclajes**

Suministro e instalación de línea de vida en posición baja, a ras con el terreno, formada por cable de acero de 12 mm de  $\varnothing$ , instalado sobre el terreno, con apertura de perforaciones con máquina de aire comprimido, inserción de anclajes y bastones de acero situados cada 2,00 metros de longitud, empotrados en el terreno 1,00 metro y sobresaliendo 1,00 metro, con lechada de cemento para su mayor adherencia, incluso anclajes finales al terreno para conseguir su tensado. Perfectamente instalada, lista para su uso.

En desprendimientos Marmolejos	1	160,00				160,00	
							160,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

### CAP. 3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

**3.01 ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico**

Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.

Implantación de obras	35					35,00	
							35,00

**3.02 ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**

Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.

Implantación de obras	25					25,00	
							25,00

**3.03 ud Señal vert. tráfico chapa acero, e=1,8 mm, D=60 cm, no reflexiva**

Señal vertical de tráfico de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, de 60 cm de diámetro, según norma de M.O.P.U., no reflexiva, incluso herrajes para fijación.

Implantación de obras	6					6,00	
							6,00

**3.04 ud Señal vert. tráfico, chapa acero, e=1,8 mm, triang. 70 cm, no re**

Señal vertical de tráfico de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, triangular de 70 cm de lado, según norma de M.O.P.U., no reflexiva, incluso herrajes para fijación.

Implantación de obras	10					10,00	
							10,00

**3.05 ud Tapón plástico protección redondos**

Tapón de plástico para protección de extremos vistos de armaduras de acero corrugado.

	1	440,00				440,00	
							440,00

**3.06 ml Malla de plástico 1,20 m**

Suministro, montaje y desmontaje una vez terminadas las obras de malla de plástico para delimitación de zona en obras, constituida por malla de plástico color anaranjado de 1,20 metros de altura, suministrada en rollos de 50 metros, con postes a base de redondos de acero corrugado de 12 mm de diámetro.

En zona implantación obras	1	105,00				105,00	
	1	10,00				10,00	
En zona de obras	1	500,00				500,00	
	1	100,00				100,00	
	1	150,00				150,00	
							865,00

**3.07 ud Paleta manual 2 caras STOP-OBL.**

Paleta manual 2 caras STOP-OBL.

2 Uds por tajo	2	6,00				12,00	
							12,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

CAP. 4 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

4.01                    ud    Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B, Z

Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, tipo Zenith o equivalente, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.							
En casetas de obra		4				4,00	
							4,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

CAP. 5 PROTECCIÓN DE INST. ELÉCTRICA

5.01                    ud    Cuadro secundario

Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4Mpracticable; Int.Gen.Aut.4P40A-U; IGD.4P40A0,03A; Int.Gen.Dif.2P40A0,03A; Int.Aut.4P32A-U; Int.Aut.3P32A-U; Int.Aut.3P16A-U; Int.Aut.2P32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma decorrientePrisinterc/interruptorIP447,3P+N+T32Aconclavija; tomaPrisinterIP447,3P+T32Ac/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16Ac/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T16Ac/c; cincobornas DIN25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.							
		1				1,00	
							1,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

## CAP. 6 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

### 6.01 ud Alquiler mensual caseta de obra 14,10 m<sup>2</sup>

Alquiler mensual de caseta diáfana para vestuario o comedor de obra de 6,00x2,44x2,59 m y altura 2,285 m con una superficie de 14,10 m<sup>2</sup> modelo 01241.STD.06 de la marca Opein o similar realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de una puerta de acceso, 1 ventana de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, con suelo de tablero aglomerado hidrófugo e=19mm revestido de sintasol, incluso cuadro eléctrico de protección y maniobra, 1 pantalla de 2x36w, y 1 interruptor y seguro.

Vestuario	5	5,00
Comedor	5	5,00
		10,00

### 6.02 ud Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra.

Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.

Vestuario	1	1,00
Comedor	1	1,00
Traslado casetas dentro de la obra	1	3,00
		5,00

### 6.03 mes Alquiler sanitario portátil

Mes de alquiler de sanitario unipersonal completo CASBQ de doble pared y fabricado en polietileno de alta densidad por el método de inyección. Tiene un tamaño de 2,29mx1,12mx1,22m y pesa 78 kg, la capacidad del depósito es de 265 l (el mayor del mercado) con bomba de recirculación de mano. Posee un lavamano con bomba de pie (agua fría) con capacidad de 64 litros. No necesita conexión a la red de alcantarillado. Incluye una limpieza semanal del depósito. Incluye el transporte desde almacenes a la obra y su retirada.

Plazo de la obra	5	5,00
		5,00

### 6.04 ud Taquilla metálica sucesiva de 1800x300x500 mm, p/4 obreros

Taquilla metálica sucesiva de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.

En vestuario	3	3,00
		3,00

### 6.05 ud Mesa Melamina 10 personas

Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)

En vestuario	2	2,00
		2,00

### 6.06 ud Banco Polipropileno 5 personas

Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)

En vestuario	4	4,00
		4,00

### 6.07 ud Contenedor para recogida selectiva de residuos 240 litros

Suministro y colocación en la obra de contenedor para recogida selectiva de residuos de 240 litros de capacidad, dimensiones mínimas: 1080x730x480 mm, construido en polietileno de alta densidad inyectado reciclable, tratado contra los rayos UV, con dos ruedas.

En zona de casetas	3	3,00
		3,00



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

CAP. 7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

7.01	ud Reposición de Botiquín						
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	1				1,00	
							1,00
7.02	ud Reconocimiento médico obligatorio						
	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	40				40,00	
							40,00
7.03	ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario						
	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.						
	En caseta	1				1,00	
							1,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

## CAP. 8 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

### 8.01 ud Reunión mensual Comité Seguridad

Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial.

Plazo de la obra	5					5,00	
							5,00

### 8.02 h Formación seguridad e higiene

Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

40						40,00	
							40,00

### 8.03 h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones

Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.

hor x sema x mes	2	4,00	5,00			40,00	
							40,00

### 8.04 h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal

Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.

hor x sema x mes	2	4,00	5,00			40,00	
							40,00

### 8.05 h Hora de peón, p/recurso preventivo durante el plazo de la obra

Disponibilidad y uso para labores de seguridad de toda índole de un Peón cualificado, con dedicación íntegra al menos el 50% del tiempo de duración de las obras (señalización de obras y maniobras, observación y apoyo a operaciones de movimiento de tierras, etc).

hor x sema x mes x50%	8	4,20	5,00	0,50		84,00	
							84,00

## **5.2.- Presupuesto de ejecución material**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

## CAP. 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

<b>1.01</b>	<b>ud Gafa anti-partículas, de policarbonato</b> Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.	40,00	10,99	439,60
<b>1.02</b>	<b>ud Casco de seguridad</b> Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	50,00	2,97	148,50
<b>1.03</b>	<b>ud Auricular protector auditivo 25 dB</b> Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.	30,00	10,85	325,50
<b>1.04</b>	<b>ud Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica</b> Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.	20,00	25,86	517,20
<b>1.05</b>	<b>ud Par de botas de PVC para agua, caña baja</b> Par de botas de PVC para agua, caña baja, homologada CE s/normativa vigente.	40,00	5,96	238,40
<b>1.06</b>	<b>ud Bota blucher con plantilla metálica</b> Bota blucher con plantilla metálica, (par) homologada CE, s/normativa vigente.	50,00	25,86	1.293,00
<b>1.07</b>	<b>ud Cinturón portaherramientas</b> Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	40,00	26,72	1.068,80
<b>1.08</b>	<b>ud Chaleco reflectante</b> Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	50,00	6,35	317,50
<b>1.09</b>	<b>ud Tapones protectores auditivos tipo aural</b> Tapones protectores auditivos tipo aural, (par) homologados CE s/normativa vigente.	20,00	5,10	102,00
<b>1.10</b>	<b>ud Mascarilla con filtro contra polvo</b> Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.	40,00	24,66	986,40
<b>1.11</b>	<b>ud Mascarilla con filtro contra pinturas</b> Mascarilla con filtro contra pinturas, homologada CE s/normativa vigente.	20,00	32,46	649,20
<b>1.12</b>	<b>ud Cinturón antilumbago, con hebillas</b> Cinturón antilumbago, con hebillas, homologado CE, s/normativa vigente.	20,00	14,11	282,20

## PRESUPUESTO

SEGURIDAD Y SALUD. REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
1.13	<b>ud Guantes serraje reforzado en uñeros y palma</b> Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.	40,00	2,26	90,40
1.14	<b>ud Juego de trepolines metálicos para cinturón de seguridad</b> Juego de trepolines metálicos para cinturón de seguridad CE, s/normativa vigente.	8,00	85,39	683,12
1.15	<b>ud Arnes completo con cuerda regulable, mosquetones, absorb de ener</b> Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, con incorporación de 2 conectores y 2 absorbedores de energía por cada arnés, homologado CE s/normativa vigente.	8,00	129,16	1.033,28
1.16	<b>ud Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad</b> Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.	8,00	20,21	161,68
1.17	<b>ud Casco de escalada con enganche de seguridad inferior</b> Casco de seguridad para escalada, con enganche de seguridad por la parte inferior, con marcado CE, homologado, s/normativa vigente.	8,00	25,00	200,00
1.18	<b>ud Mono algodón azulina, doble cremallera</b> Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	50,00	16,43	821,50
1.19	<b>ud Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde</b> Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.	50,00	6,49	324,50
<b>TOTAL CAP. 1 .....</b>				<b>9.682,78</b>

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

**CAP. 2 PROTECCIONES COLECTIVAS****2.01 ml Valla trasladable galvanizada 3,5x2 m**

Suministro y colocación de valla trasladable galvanizada en cuadrícula de 150x80 mm, con pies del mismo material, con bases prefabricadas de hormigón (amortización 30%), incluyendo su retirada a almacén del contratista una vez finalizadas las obras.

735,00 2,25 1.653,75

**2.02 ml Pasarela de madera para paso sobre zanjas abiertas**

Suministro, montaje y desmontaje de pasarela para paso sobre zanjas abiertas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 12x2,7 cm, rodapié y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro (amortizable en 3 usos). Según R.D. 486/97.

12,00 12,17 146,04

**2.03 ud Pta. met. 1 h abat., 1.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso pers**

Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de personas, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.

1,00 178,30 178,30

**2.04 ud Pta. met. 2 h abat., 4.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso camiones**

Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.

2,00 526,03 1.052,06

**2.05 m Barandilla protección realiz. con puntales y 2 tabloncillos**

Barandilla de protección colocada en bordes de forjado, realizada con puntales metálicos telescópicos y 2 tabloncillos de madera de pino de 250 x 25 mm, incluso colocación y desmontaje.

150,00 5,37 805,50

**2.06 ud Alquiler Torre de iluminación 20 KVAS**

Alquiler diario de torre de iluminación 20KVAS homologada para iluminación en horario nocturno. Conjunto montado sobre chasis de acero con sistema de nivelación formado por cuatro apoyos manuales en altura y extensibles que amplían la superficie de apoyo y rodadura para circular en obra o carretera. Incluye portes de entrega y recogida.

16,00 52,68 842,88

**2.07 m² Red de seguridad vertical p/protección de huecos**

Red de seguridad vertical para protección de huecos, de malla de poliamida # 75 mm, con D de cuerda de malla 4 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y desmontado.

525,00 3,21 1.685,25

## PRESUPUESTO

SEGURIDAD Y SALUD. REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
2.08	<b>ml Línea de vida, en posición elevada para trabajos iniciales</b> Suministro e instalación de línea de vida en posición elevada, formada por cable de acero de 12 mm de ø, instalado sobre el terreno, con apertura de perforaciones con máquina de aire comprimido, inserción de anclajes y bastones de acero situados cada 2,00 metros de longitud, empotrados en el terreno 1,00 metro y sobresaliendo 1,00 metro, con lechada de cemento para su mayor adherencia, incluso anclajes finales al terreno para conseguir su tensado. Perfectamente instalada, lista para su uso.	160,00	4,00	640,00
2.09	<b>ml Línea de vida, en posición a ras de terreno, i. anclajes</b> Suministro e instalación de línea de vida en posición baja, a ras con el terreno, formada por cable de acero de 12 mm de ø, instalado sobre el terreno, con apertura de perforaciones con máquina de aire comprimido, inserción de anclajes y bastones de acero situados cada 2,00 metros de longitud, empotrados en el terreno 1,00 metro y sobresaliendo 1,00 metro, con lechada de cemento para su mayor adherencia, incluso anclajes finales al terreno para conseguir su tensado. Perfectamente instalada, lista para su uso.	160,00	6,00	960,00
<b>TOTAL CAP. 2 .....</b>				<b>7.963,78</b>

## PRESUPUESTO

SEGURIDAD Y SALUD. REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

### CAP. 3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

3.01	<b>ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico</b> Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	35,00	3,29	115,15
3.02	<b>ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico</b> Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.	25,00	49,52	1.238,00
3.03	<b>ud Señal vert. tráfico chapa acero, e=1,8 mm, D=60 cm, no reflexiva</b> Señal vertical de tráfico de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, de 60 cm de diámetro, según norma de M.O.P.U., no reflexiva, incluso herrajes para fijación.	6,00	71,53	429,18
3.04	<b>ud Señal vert. tráfico, chapa acero, e=1,8 mm, triang. 70 cm, no re</b> Señal vertical de tráfico de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, triangular de 70 cm de lado, según norma de M.O.P.U., no reflexiva, incluso herrajes para fijación.	10,00	64,26	642,60
3.05	<b>ud Tapón plástico protección redondos</b> Tapón de plástico para protección de extremos vistos de armaduras de acero corrugado.	440,00	1,64	721,60
3.06	<b>ml Malla de plástico 1,20 m</b> Suministro, montaje y desmontaje una vez terminadas las obras de malla de plástico para delimitación de zona en obras, constituida por malla de plástico color anaranjado de 1,20 metros de altura, suministrada en rollos de 50 metros, con postes a base de redondos de acero corrugado de 12 mm de diámetro.	865,00	6,67	5.769,55
3.07	<b>ud Paleta manual 2 caras STOP-OBL.</b> Paleta manual 2 caras STOP-OBL.	12,00	6,12	73,44
<b>TOTAL CAP. 3 .....</b>				<b>8.989,52</b>



## SEGURIDAD Y SALUD. REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2

Consultor:  
Trama Ingenieros

## CAP. 4 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, tipo Zenith o equivalente, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.

4,00	58,63	234,52
------	-------	--------

<b>TOTAL CAP. 4 .....</b>	<b>234,52</b>
---------------------------	---------------

# PRESUPUESTO

SEGURIDAD Y SALUD. REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

## CAP. 5 PROTECCIÓN DE INST. ELÉCTRICA

5.01

ud Cuadro secundario

Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P16A-U; Int.Aut.2P32A-U; 2Int.Aut.16A-U; tomadecorrientePrisinterc/interruptorIP447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16Ac/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.

1,00 212,46 212,46

TOTAL CAP. 5 ..... 212,46

**PRESUPUESTO**

SEGURIDAD Y SALUD. REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

**CAP. 6 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR****6.01 ud Alquiler mensual caseta de obra 14,10 m<sup>2</sup>**

Alquiler mensual de caseta diáfana para vestuario o comedor de obra de 6,00x2,44x2,59 m y altura 2,285 m con una superficie de 14,10 m<sup>2</sup> modelo 01241.STD.06 de la marca Opein o similar realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de una puerta de acceso, 1 ventana de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, con suelo de tablero aglomerado hidrófugo e=19mm revestido de sintasol, incluso cuadro eléctrico de protección y maniobra, 1 pantalla de 2x36w, y 1 interruptor y seguro.

10,00 132,22 1.322,20

**6.02 ud Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra.**

Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.

5,00 205,64 1.028,20

**6.03 mes Alquiler sanitario portátil**

Mes de alquiler de sanitario unipersonal completo CASBQ de doble pared y fabricado en polietileno de alta densidad por el método de inyección. Tiene un tamaño de 2,29mx1,12mx1,22m y pesa 78 kg, la capacidad del depósito es de 265 l (el mayor del mercado) con bomba de recirculación de mano. Posee un lavamanos con bomba de pie (agua fría) con capacidad de 64 litros. No necesita conexión a la red de alcantarillado. Incluye una limpieza semanal del depósito. Incluye el transporte desde almacenes a la obra y su retirada.

5,00 210,00 1.050,00

**6.04 ud Taquilla metálica sucesiva de 1800x300x500 mm, p/4 obreros**

Taquilla metálica sucesiva de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.

3,00 168,54 505,62

**6.05 ud Mesa Melamina 10 personas**

Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)

2,00 23,29 46,58

**6.06 ud Banco Polipropileno 5 personas**

Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)

4,00 22,53 90,12

**6.07 ud Contenedor para recogida selectiva de residuos 240 litros**

Suministro y colocación en la obra de contenedor para recogida selectiva de residuos de 240 litros de capacidad, dimensiones mínimas: 1080x730x480 mm, construido en polietileno de alta densidad inyectado reciclable, tratado contra los rayos UV, con dos ruedas.

3,00 150,81 452,43

**TOTAL CAP. 6 ..... 4.495,15**

## PRESUPUESTO

SEGURIDAD Y SALUD. REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

### CAP. 7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

7.01	<b>ud Reposición de Botiquín</b> Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	1,00	43,62	43,62
7.02	<b>ud Reconocimiento médico obligatorio</b> Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	40,00	49,25	1.970,00
7.03	<b>ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario</b> Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	1,00	52,87	52,87

<b>TOTAL CAP. 7 .....</b>	<b>2.066,49</b>
---------------------------	-----------------

## PRESUPUESTO

SEGURIDAD Y SALUD. REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

### CAP. 8 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

**8.01 ud Reunión mensual Comité Seguridad**

Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial.

5,00 99,85 499,25

**8.02 h Formación seguridad e higiene**

Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

40,00 13,30 532,00

**8.03 h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**

Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.

40,00 30,74 1.229,60

**8.04 h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal**

Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.

40,00 14,84 593,60

**8.05 h Hora de peón, p/recurso preventivo durante el plazo de la obra**

Disponibilidad y uso para labores de seguridad de toda índole de un Peón cualificado, con dedicación íntegra al menos el 50% del tiempo de duración de las obras (señalización de obras y maniobras, observación y apoyo a operaciones de movimiento de tierras, etc).

84,00 14,84 1.246,56

**TOTAL CAP. 8 ..... 4.101,01**

**TOTAL PRESUPUESTO ..... 37.745,71**

## PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

SEGURIDAD Y SALUD. REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2

Consultor:  
Trama Ingenieros

Capítulo	Resumen	Euros
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	9.682,78
2	PROTECCIONES COLECTIVAS .....	7.963,78
3	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	8.989,52
4	EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	234,52
5	PROTECCIÓN DE INST. ELÉCTRICA .....	212,46
6	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR .....	4.495,15
7	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS .....	2.066,49
8	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....	4.101,01
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>37.745,71</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TREINTA Y SIETE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS Impuestos no incluidos.

Las Palmas de Gran Canaria, octubre de 2012.

CONSULTOR

TRAMA INGENIEROS, S.L.

Los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Juan Gómez Benítez  
Colegiado nº 6.139

Fdo: Miguel Ángel Morales Espino  
Colegiado nº 5.595

Vº.Bº. Director del Proyecto

Vº.Bº. Ingeniero Jefe Servicio Técnico

Fernando J. Hidalgo Castro

Fdo.: D. Ricardo Luis Pérez Suárez

## **ANEJO Nº 11**

### **GESTIÓN DE RESIDUOS**

## ÍNDICE

1.-	ANTECEDENTES.....	1
2.-	IDENTIFICACIÓN DE RCD GENERADOS EN OBRA. ....	1
3.-	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. ....	2
4.-	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA. ....	3
5.-	OPERACIONES PARA LA REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA. ....	4
5.1.-	PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS. ....	4
6.-	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA. ....	5
7.-	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	6
7.1.-	OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS. ....	7
7.1.1.-	TRANSPORTE DE RESIDUOS. ....	7
7.1.2.-	MAQUINARIA. ....	9
7.2.-	RESPONSABILIDADES.....	9
7.2.1.-	DAÑOS Y PERJUICIOS.....	9
7.2.2.-	RESPONSABILIDADES.....	9
7.3.-	MEDICIÓN Y ABONO.....	10
8.-	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....	10



## **1.- ANTECEDENTES.**

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al Proyecto de Refuerzo de firme, ejecución de cunetas y obras complementarias en la GC-2, P.K. 21+000 al 32+250 (T.T.M.M. de Guía, Gáldar y Agaete) de acuerdo con lo dispuesto en el **RD 105/2008, de 1 de febrero**, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición (RCD).

El Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé se producirán en los trabajos directamente relacionados con la actuación y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

## **2.- IDENTIFICACIÓN DE RCD GENERADOS EN OBRA.**

Los residuos que se prevé se produzcan en la obra son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Son residuos inertes, no 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.

Los residuos generados serán los que se muestran a continuación de la Lista Europea de Residuos establecida en la Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero.

A.1.: RCDs Nivel I					
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
X	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	1660,61
A.2.: RCDs Nivel II					
RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
1. Asfalto					
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	2480,58
2. Madera					
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,05
3. Metales					
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,10
-	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	0,10
5. Plástico					
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,76
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
-	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
2. Hormigón					
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	385,48
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	6,06
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	0,50
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito / Tratamiento		
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Tratamiento Fco-Qco		
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Depósito Seguridad		
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito Seguridad		
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito Seguridad		
	16 01 07	Filtros de aceite	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	Gestor autorizado RPs
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Tratamiento Fco-Qco		
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Tratamiento Fco-Qco		
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		
	15 01 11	Aerosoles vacíos	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		

### 3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

La naturaleza de los residuos de construcción y demolición de la obra se debe a las actuaciones derivadas de la realización del proyecto. Tal y como puede verse en la tabla que se muestra a continuación, la cantidad total de residuos previstos es de **9.899,90 Tn**.

Para realizar este cuadro resumen se han clasificado todos los residuos generados en obra en función de los códigos de la lista LER citados anteriormente, cada residuo generado se ha asemejado a cada tipo de los establecidos en la lista. La medición desglosada se adjunta en el epígrafe 3.1 del presente documento.

Una vez obtenidas las toneladas generadas, éstas se resumen en el cuadro siguiente, en el que también se reflejan los metros cúbicos en función de las densidades medias. Asimismo se representa el % en peso que supone cada residuo con respecto al total generado.

#### Estimación cantidades RCD

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCD)				
Estimación de residuos en obra				
		Tn		V
Residuos totales de obra		<b>9899,90</b>		<b>4528,21</b>
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	<b>2989,10</b>	1,80	<b>1660,61</b>
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 pétreo				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	5.953,39	2,40	2.480,58
2. Madera	Podas y talas, etc	0,03	0,60	0,05
3. Metales	Biondas, etc	0,79	7,85	0,10
4. Papel	Procedencias diversas	0,09	0,90	0,10
5. Plástico	Procedencias diversas	0,68	0,90	0,76
6. Vidrio	Procedencias diversas	0,05	1,50	0,03
<b>TOTAL estimación</b>		<b>5.955,03</b>		<b>2.481,62</b>
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
2. Hormigón	demoliciones	944,42	2,45	385,48
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	10,90	1,80	6,06
<b>TOTAL estimación</b>		<b>955,32</b>		<b>385,48</b>
A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	basuras generadas en obra	0,45	0,90	0,50
2. Potencialmente peligrosos y otros	basuras peligrosas y otras	0,00	0,50	0,00
<b>TOTAL estimación</b>		<b>0,45</b>		<b>0,50</b>

#### 4.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

La totalidad 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.

Las medidas de prevención previstas (ver tabla 3) tiene como principal objetivo evitar en lo posible la generación de residuos que puedan dañar al medio ambiente o la salud humana.

#### Medidas para la prevención de residuos en obra

<input checked="" type="checkbox"/>	Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.
<input checked="" type="checkbox"/>	Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.
<input checked="" type="checkbox"/>	Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.
<input checked="" type="checkbox"/>	La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.
<input checked="" type="checkbox"/>	Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

## 5.- OPERACIONES PARA LA REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

### 5.1.- Previsión de reutilización en obra u otros emplazamientos.

La reutilización consiste en la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles, lo cual reporta, no sólo ventajas medioambientales, sino también económicas. Por su parte, la valorización es todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

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).

Medidas previstas para la reutilización, valorización y eliminación de residuos en obra

Operación prevista		Destino previsto
<b>Reutilización</b>		
<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación de reutilización alguna	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	<input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Propia obra
<input type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados	<input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Propia obra
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales cerámicos	<input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Propia obra
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	<input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Propia obra
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales metálicos	<input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Propia obra
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)	
<b>Valorización</b>		
<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación de valorización alguna	
<input checked="" type="checkbox"/>	Reciclaje de los residuos de naturaleza pétreo	<input checked="" type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Propia obra
<input type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía	<input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Propia obra
<input type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes	<input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Propia obra
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes	<input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Propia obra
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos	<input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Propia obra
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas	<input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Propia obra
<input type="checkbox"/>	Regeneración de ácidos y bases	<input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Propia obra
<input type="checkbox"/>	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos	<input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Propia obra
<input type="checkbox"/>	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/35/CE	<input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Propia obra
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)	

### Eliminación

<input type="checkbox"/>	No se prevé operación de eliminación alguna	
<input type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos inertes	<input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Propia obra
<input type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos peligrosos.	<input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Propia obra
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos	<input checked="" type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Propia obra
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)	

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. Se ha previsto entregar los residuos generados en obra para el tratamiento, el reciclaje y/o eliminación de dicho residuo en los siguientes gestores autorizados:

- Recuperadora Canaria: localizada en la calle Cactus fase IV, MA, PC 253, Agüimes, dista aproximadamente a 45 Km de la zona de acopio de la obra.
- Reciclaje de escombros Canarias: situado en Hoya Caldereta, Sima de Jinámar, dista aproximadamente a 25 Km de la zona de acopio de la obra.

### 6.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.5 del R.D. 105/2008 de 1 de febrero, “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”:

Fracciones límites establecidas según RD 105/2008

	Totales	Umbral según Norma	Segregación “in situ”
Hormigón	424,97 Tn	80 Tn	OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas, cerámicos	4,00 Tn	40 Tn	NO OBLIGATORIA
Metal	0,79 Tn	2 Tn	NO OBLIGATORIA
Madera	0,03 Tn	1 Tn	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,04 Tn	1 Tn	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,68 Tn	0,5 Tn	OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,09 Tn	0,5 Tn	NO OBLIGATORIA

Tal y como muestra la tabla 5, tan sólo el plástico supera el umbral establecido por el RD 105/2008, por lo que la empresa encargada de realizar la obra determinará un espacio apropiado para realizar correctamente la segregación de estos materiales.

Se establecen además, las siguientes pautas de segregación que deberá realizar el poseedor de los residuos:

- La separación de las fracciones se llevará a cabo preferentemente dentro de la obra.
- Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar la separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de las fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.
- En caso de llevarse a cabo la segunda opción, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido.

## 7.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

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 RD 105/2008.

El objetivo es maximizar la reutilización y las posibilidades de reciclado. En consecuencia, se recomienda prever contenedores individuales para cada tipo de material (plásticos, maderas, metales, pétreos, especiales, etc.), según las toneladas mínimas para separación de residuos establecidos en el R.D. 105/2008.

El almacenamiento de los residuos de construcción y demolición, se recomienda realizar bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, o en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Es conveniente que los contenedores serán recipientes normalizados, diseñados para ser cargados y descargados sobre vehículos de transporte especial, destinado a la recogida de residuos comprendidos dentro de la actividad constructora. Estos deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. Así mismo, se aconseja que en los mismos figure la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en la Consejería de Medioambiente, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor, adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Se aconseja que los contenedores se mantengan cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio. Una vez llenos los contenedores, se considera conveniente que no permanezcan más de 48 horas en la vía pública, o zona de almacenaje prevista, debiendo ser retirados y llevados a las instalaciones de gestión de inertes. Estos se situarán en el interior de la zona acotada de las obras y, en otro caso, en las aceras de las vías públicas cuando éstas tengan tres o más metros de anchura, de no ser así deberá ser solicitada la aprobación de la situación propuesta. Serán colocados, en todo caso, de modo que su lado más largo esté situado en sentido paralelo a la vía o acera. Se recomienda que la carga de los residuos y materiales no exceda el nivel del límite superior de la caja del contenedor, sin que se autorice la colocación de suplementos adicionales para aumentar la capacidad de la carga, siendo responsables las personas físicas o jurídicas que alquilen el contenedor y subsidiariamente la empresa de los mismos. Los contenedores de obras deberán utilizarse de forma que su contenido no se esparza por la vía pública, debiéndose limpiar inmediatamente la parte afectada si esto ocurriera.

Se aconseja que los residuos peligrosos (especiales) se depositen en una zona de almacenamiento separada del resto. De la misma forma, 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.

Así mismo, se recomienda que los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenen en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes. De la misma forma, es aconsejable que los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se coloquen sobre un suelo impermeabilizado.

El manejo de los residuos generados en obra, deberá realizarse teniendo en cuenta, por un lado, el cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, para evitar accidentes durante la manipulación de dichos residuos y por otro lado, la propia naturaleza del residuo, es decir, los residuos no peligrosos, podrán ser manipulados manual o mecánicamente por personal de la obra, sin embargo, en cuanto a materiales peligrosos, deberán ser manipulados por personal con formación en prevención de riesgos laborales, del nivel correspondiente al tipo de residuo a manejar. Dicho manejo, se entiende para realizar su acopio o almacenamiento, ya que el traslado a gestor autorizado, deberá ser realizado por gestores especializados en cada tipo de residuo peligroso.

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 RD 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.

En el caso que nos atañe, la totalidad de los residuos que se generarán son no peligrosos y no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas y van a proceder a reutilizarse.

Para el caso de los residuos resultantes del lijado superficial para la restauración de las columnas de alumbrado, si atendemos a la citada lista LER estos estarían catalogados como residuos peligrosos. Viendo la realidad de este material, el estado de deterioro en el que se encuentra y la cantidad insignificante que se va a generar, no se le ha previsto ningún tipo de tratamiento especial, se trasladará a un gestor autorizado al igual que el resto de los residuos.

### **7.1.- Otras operaciones de gestión de los residuos.**

#### **7.1.1.- Transporte de residuos.**

##### **7.1.1.1.- 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 de construcción.
- Eliminación del residuo en las instalaciones del gestor autorizado.
- Transporte y carga de residuos peligrosos y eliminación del mismo en las instalaciones del gestor autorizado.

##### **7.1.1.2.- Residuos peligrosos.**

Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

##### **7.1.1.3.- Carga y transporte de material de excavación y residuos.**

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 señalarán 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 se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

#### 7.1.1.4.- 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.

#### 7.1.1.5.- 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 m<sup>3</sup> del residuo gestionado y su codificación según código CER (Catálogo Europeo de Residuos).

#### 7.1.1.6.- Condiciones del proceso de ejecución carga y transporte de 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.

#### 7.1.1.7.- Unidad y criterios de medición transporte de 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, incluye el coste de gestión de los residuos en instalaciones de un gestor autorizado, así como los costes de transporte así como la carga y retirada de los residuos municipales por parte del personal contratado.



#### 7.1.1.8.- 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.

#### 7.1.2.- Maquinaria.

El tipo de maquinaria necesaria para la manipulación de los residuos depende de las características de los residuos que se originen.

Debido al volumen y naturaleza no peligrosa de los residuos, se utilizará la misma maquinaria a utilizar durante la ejecución de las obras elegida por parte del Contratista y, que se encontrará en perfectas condiciones de trabajo. Esta maquinaria se utilizará exclusivamente para estas obras, durante los periodos de tiempo necesario para la ejecución de los distintos tajos que en el programa de trabajo le hayan sido asignados y para el almacenamiento y transporte de los residuos que se prevén generar.

#### 7.2.- Responsabilidades.

##### 7.2.1.- 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.

##### 7.2.2.- Responsabilidades.

Todos los que participan en la ejecución material de la obra tienen una responsabilidad real sobre los residuos: desde el peón al director, todos tienen su parte de responsabilidad.

La figura del responsable de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.
- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

### **7.3.- Medición 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 por una parte y el transporte por otra.

### **8.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.**

A continuación se incorpora en un cuadro resumen el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra.

Este coste, además del canon de entrada en el centro gestor, incluye la clasificación a pie de obra en fracciones por medios manuales, el transporte dentro de la obra realizado por medios mecánicos ligeros, la carga por medios mecánicos, el transporte hasta gestores autorizados para el tratamiento, el reciclaje y/o eliminación de dicho residuo, la descarga en gestor autorizado, incluyendo los tiempos de espera para la carga a máquina en la obra y para la descarga en el centro de gestión de residuos.

Por lo tanto, el coste estimado de la gestión de Residuos de construcción y demolición de la actuación de Proyecto de Refuerzo de firme, ejecución de cunetas y obras complementarias en la GC-2, P.K. 21+000 al 32+250, asciende a un total de **76.146,18 €**.

La justificación de dicho importe se ha incluido y se desarrolla en el documento nº 4 Presupuesto.

Presupuesto							
Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	Tn	€/tn	€
170504	Partida	tn	RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN		2.989,100	2,50	7.472,75
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170407	Partida	tn	RESIDUOS METALICOS		0,790	1,06	0,84
			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)				
170302a	Partida	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)		1.832,200	7,42	13.594,92
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170302b	Partida	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)		4.121,190	12,73	52.462,75
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de demolición, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170107	Partida	tn	RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN		10,900	12,73	138,76
			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 código 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2)				
170101	Partida	tn	RESIDUOS DE HORMIGÓN		944,420	2,50	2.361,05
			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)				
170201	Partida	tn	RESIDUOS DE MADERA		0,030	37,10	1,11
			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)				
200101	Partida	tn	RESIDUOS DE PAPEL		0,090	39,22	3,53
			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)				
170203	Partida	tn	RESIDUOS DE PLÁSTICO		0,680	113,42	77,13
			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)				
170202	Partida	tn	RESIDUOS DE VIDRIO		0,050	113,42	5,67
			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)				
200201 / 200301	Partida	tn	RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS		0,450	61,48	27,67
			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)				
Total presupuesto de gestión de residuos						76.146,18	

## **ANEJO Nº 12**

### **TRAZADO GEOMÉTRICO**

## ÍNDICE

1.-	INTRODUCCIÓN. ....	1
2.-	PROLONGACIÓN DEL CARRIL DE ACELERACIÓN EN ENLACE EL CARDONAL. ....	1
	2.1.- DATOS PARA EL REPLANTEO Y EJECUCIÓN. ....	2
3.	MEJORA DE LA PENDIENTE LONGITUDINAL DEL CARRIL DE DESACELERACIÓN EN NUDO GÁLDAR-SARDINA. ....	7
	3.1.- ALTERNATIVAS PLANTEADAS. ....	7
	3.2.- SOLUCIÓN ESCOGIDA. ....	8

## 1.- INTRODUCCIÓN.

Con el presente Anejo se pretende abordar, para la solución adoptada, el estudio de las características geométricas que definen los distintos ejes viarios que han sufrido modificaciones respecto a su estado inicial. Esto es: a) Tramo de la GC-2 cuyo ancho actual se ve incrementado en un carril para prolongar el carril de aceleración en el Enlace de El cardonal y b) Mejora de la pendiente longitudinal del carril de desaceleración en Nudo Gáldar-Sardina, sentido Las Palmas de Gran Canaria – Agaete.

La normativa utilizada para la redacción del anejo ha sido la siguiente:

Norma 3.1-I.C. “Trazado” de la Instrucción de Carreteras, aprobada según la O. M. de 27 de diciembre de 1999.

A continuación se describe cada una de las actuaciones llevadas a cabo en este sentido.

## 2.- PROLONGACIÓN DEL CARRIL DE ACELERACIÓN EN ENLACE EL CARDONAL.

Tal y como ha quedado reflejado en la memoria de este proyecto, el Cabildo de Gran Canaria ha observado la necesidad de prolongar el carril de incorporación al tronco de la GC-2 en sentido Agaete – Las Palmas de Gran Canaria del enlace situado en la zona de El Cardonal, con el fin de conectarlo con el carril de vehículos lentos que unos 400 metros más adelante se inicia. Con esta medida se facilita:

- La incorporación al tronco de la GC-2 de los vehículos que proceden de esta zona al disponer de mayor longitud de aceleración y trenzado.
- La utilización de dicho carril como vía de vehículos lentos, aumentando indirectamente, por tanto, la longitud de este carril, mejorando así la eficacia y la capacidad de la vía en esta zona.





Para llevar a cabo esta actuación se realizó una visita a la zona. De esta visita se pudo observar la presencia, en la ladera aguas debajo de la plataforma de la GC-2, de unas casas cuevas cuya zona de afección se acercaba al entorno de la plataforma de la GC-2. Por este motivo se ha creído conveniente descartar el crecimiento de la plataforma de la vía hacia el margen exterior evitando así cualquier tipo de modificación en el límite del desmonte actual en dicho margen.

Por tanto, el ensanchamiento de la plataforma actual para incorporar este tercer carril deberá realizarse hacia el interior de la vía, lo cual podrá llevarse a cabo sin la necesidad de realizar un excesivo movimiento de tierras (presencia de un importante talud de desmonte en el margen derecho de la GC-2), puesto que actualmente se dispone de una berma considerable que permite el encaje de la nueva sección de la vía.

Esta solución exige la demolición de la actual cuneta del margen derecho en la totalidad del tramo afectado, y en menor medida, la cuneta del margen izquierdo. Dichas cunetas se reconstruirán en los márgenes exteriores de la nueva plataforma.

En su lugar se tendrá que ejecutar la sección de firme que requiere esta vía, partiendo del tipo de explanada y categoría de tráfico correspondiente. Estos valores se encuentran reflejados en el anejo Nº 2 de este proyecto.

Los datos necesarios para su replanteo y ejecución se incluyen a continuación.

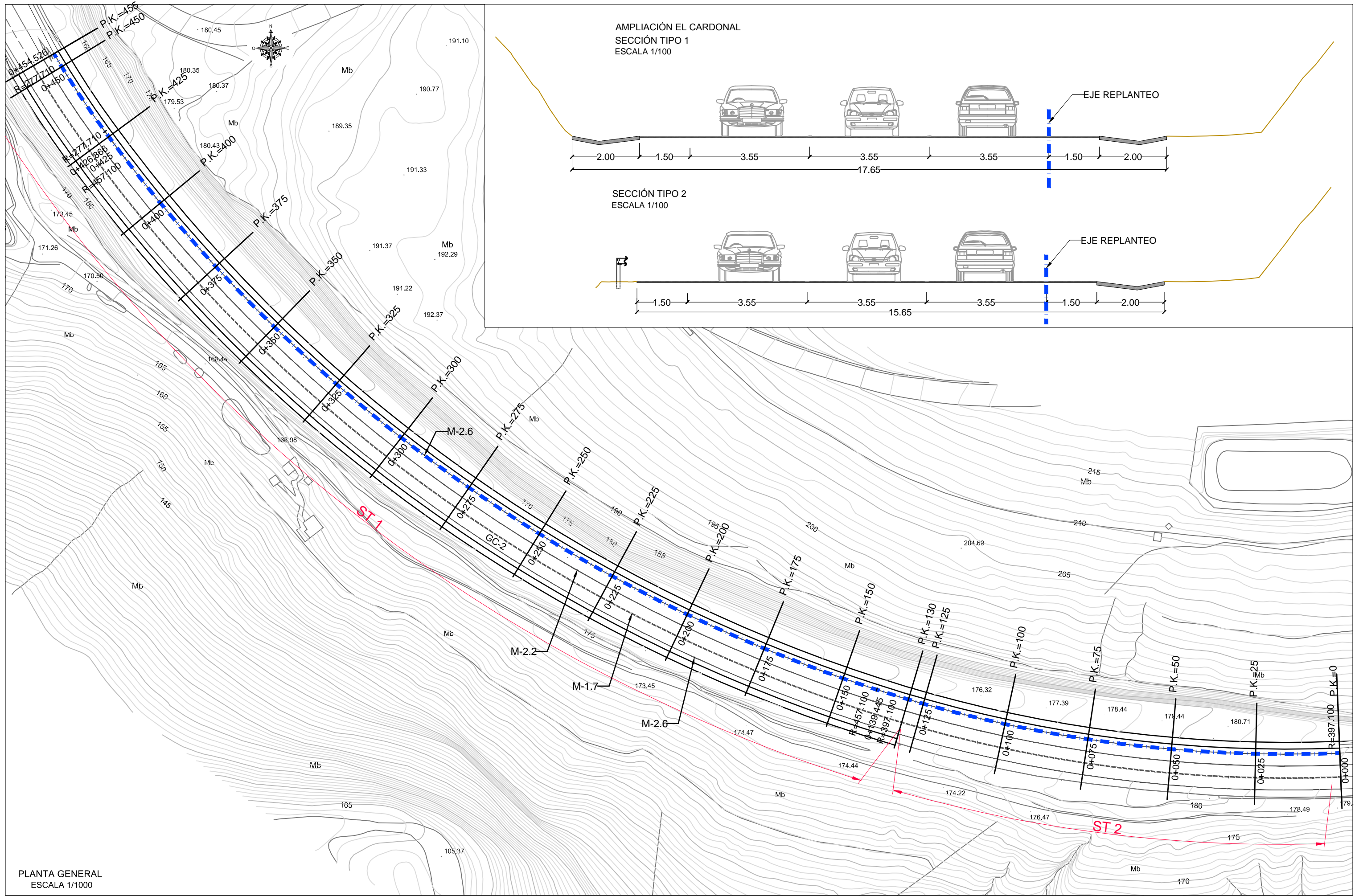
La rasante de este ensanchamiento quedará determinada por la prolongación de la actual rasante de la vía hacia los ensanchamientos, tanto hacia el interior como hacia el exterior de la curva, es decir, hacia la zona de crecimiento, con el objeto de no modificar el peralte que actualmente presenta ésta.

### **2.1.- Datos para el replanteo y ejecución.**

A continuación se adjuntan los datos de replanteo correspondientes a la prolongación del carril de aceleración del Enlace de El Cardonal.

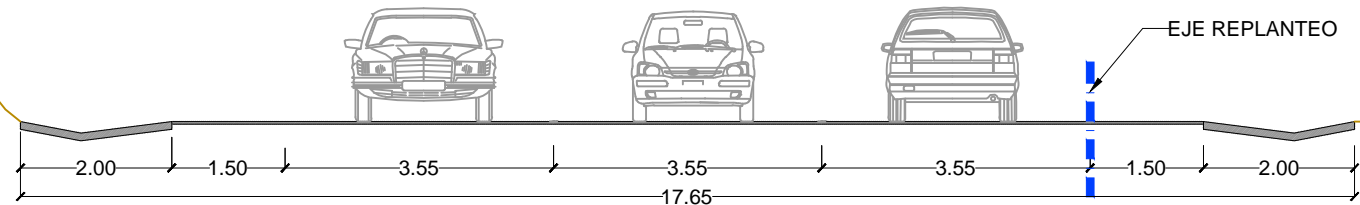
## PLANTA GENERAL



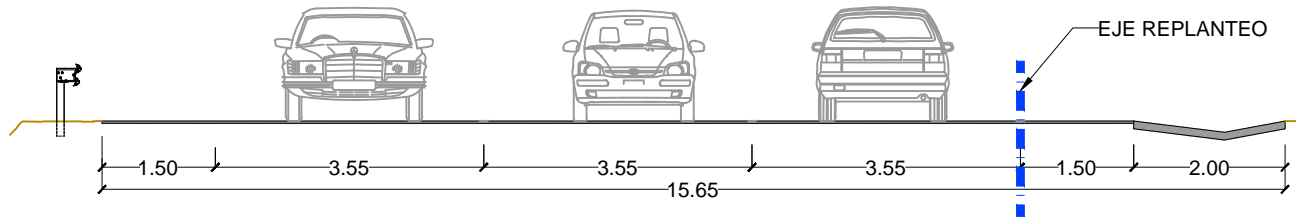


PLANTA GENERAL  
ESCALA 1/1000

AMPLIACIÓN EL CARDONAL  
SECCIÓN TIPO 1  
ESCALA 1/100



SECCIÓN TIPO 2  
ESCALA 1/100



### LISTADO DE PUNTOS SINGULARES CADA 25 METROS

REPLANTEO EJE CARRIL ACELERACION							
21/11/012							
Nombre	Eje carril aceleración						
Velocidad (Km/h)	80						
Fichero de Instruccion	Grupo I: Autopistas. autovías. vías rápidas y carreteras C-100						
Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Cur	0	433088,907	3110290,19	297,488685	397,1	0	25
Cur	25	433063,911	3110289,99	301,496616	397,1	0	25
Cur	50	433038,953	3110291,36	305,504547	397,1	0	25
Cur	75	433014,131	3110294,3	309,512479	397,1	0	25
Cur	100	432989,543	3110298,8	313,52041	397,1	0	25
Cur	125	432965,287	3110304,83	317,528341	397,1	0	14,445
Cur	139,445	432951,46	3110309,01	319,844109	457,1	0	10,555
Cur	150	432941,452	3110312,37	321,314155	457,1	0	25
Cur	175	432918,077	3110321,22	324,795995	457,1	0	25
Cur	200	432895,22	3110331,34	328,277836	457,1	0	25
Cur	225	432872,951	3110342,7	331,759677	457,1	0	25
Cur	250	432851,336	3110355,25	335,241518	457,1	0	25
Cur	275	432830,44	3110368,97	338,723359	457,1	0	25
Cur	300	432810,325	3110383,81	342,205199	457,1	0	25
Cur	325	432791,051	3110399,73	345,68704	457,1	0	25
Cur	350	432772,676	3110416,67	349,168881	457,1	0	25
Cur	375	432755,255	3110434,6	352,650722	457,1	0	25
Cur	400	432738,84	3110453,45	356,132563	457,1	0	25
Cur	425	432723,48	3110473,17	359,614403	457,1	0	1,866
Cur	426,866	432722,377	3110474,68	359,874254	277,71	0	23,134
Cur	450	432709,536	3110493,91	365,177526	277,71	0	4,526
	454,526	432707,213	3110497,8	366,215126			



### 3. MEJORA DE LA PENDIENTE LONGITUDINAL DEL CARRIL DE DESACELERACIÓN EN NUDO GÁLDAR-SARDINA.

Uno de los enlaces que se localizan a lo largo de la traza de la GC-2 es el Enlace de Gáldar, también conocido como Nudo Gáldar – Sardina. Se sitúa en torno al PK 24+300.

Perteneciente a este enlace se localiza el ramal de desaceleración en sentido Las Palmas de Gran Canaria – Gáldar. Este carril de desaceleración presenta actualmente una rasante con una pendiente máxima cercana al 12%. Esta circunstancia convierte a este tramo de la GC-2 en un punto ciertamente peligroso.

Se puede apreciar en las siguientes imágenes el tramo de pendiente cercana al 12%, así como el resto de carriles de este enlace.

Por ello, el Cabildo de Gran Canaria, en su deseo de mejorar todos aquellos puntos susceptibles de mejora de la red de carreteras que explota y mantiene, solicita a Trama Ingenieros, en paralelo al resto del proyecto, el estudio de las soluciones y alternativas más ventajosas para mejorar dicha situación.



En este Anejo nº 12 se desarrolla la solución prevista para mejorar la situación actual en este carril de desaceleración.

#### 3.1.- Alternativas planteadas.

A la hora de estudiar las alternativas más adecuadas para reducir la pendiente cercana al 12% que presenta este carril de desaceleración hemos tenido en cuenta una serie de factores:

- Reducción del gasto económico de la modificación.
- Menor plazo de ejecución y por tanto menor afección al tráfico rodado.
- Sencillez de la solución a adoptar.

Con estas tres premisas se han estudiados dos posibles alternativas. Éstas fueron:

### Alternativa 1

Aumentar la longitud del carril de desaceleración en unos 50 ml, adelantando por tanto su aparición en el tronco de la GC-2. De esta forma se conseguiría aumentar la longitud de la transición con lo que la pendiente de la misma se reduciría respecto de la actual.

Esta solución impone la necesidad de no sólo ejecutar 50 metros adicionales de carril en la ampliación del carril de desaceleración sino a ejecutar un muro de sostenimiento del tronco principal en el punto de separación de éste y del carril de desaceleración, necesario por una parte para dar continuidad al arcén derecho del tronco así como para permitir la desvinculación en rasante del ramal de salida con el resto del tronco. Esta separación necesaria entre ambos carriles obligaría igualmente a aumentar el ancho actual de la zona rodada ocupando una parte del arcén actual debiendo recrearse el mismo a costa de la berma exterior.

### Alternativa 2

Esta segunda alternativa pasa por combinar, por una parte, la elevación del punto bajo del carril de desaceleración, pues es éste el elemento que está motivando la fuerte pendiente que existe en la actualidad antes de llegar a dicho punto bajo, y por otra parte, modificar el acuerdo convexo existente en el carril de desaceleración antes de iniciar el descenso. Esta situación va a producir un desencuentro de cotas entre el carril de desaceleración y la línea blanca exterior del tronco de la GC-2 en esa zona. Esto obliga a modificar la traza del carril de desaceleración, debiendo alejarse del tronco lo suficiente como para absorber en un ancho adecuado el desnivel que se produce entre la rasante del tronco (sin variación) y la nueva rasante del carril de desaceleración. Este desplazamiento del perfil en planta se llevará a cabo ocupando el arcén actual y parte de la berma exterior que existe. Al mismo tiempo dicha separación deberá ser suficiente como para que permita la creación de un arcén en el margen derecho del tronco de la GC-2 de ancho creciente, desde 1,50 metros hasta los 2,50 metros existentes 25 metros más adelante, en las inmediaciones de la estructura de este enlace.

Debemos indicar también que al realizar una modificación de la actual rasante de la vía será necesario solicitar a las empresas suministradoras de servicios (Red Eléctrica y Red de Telefonía) las posibles instalaciones que pudieran tener en el entorno de la actuación, con el objeto de verificar la no afección de las mismas o bien poder valorar los desvíos oportunos y necesarios. En nuestro caso se localiza una Estación Transformadora en las inmediaciones del carril de desaceleración que obliga a conocer las posibles preexistencias de la zona.

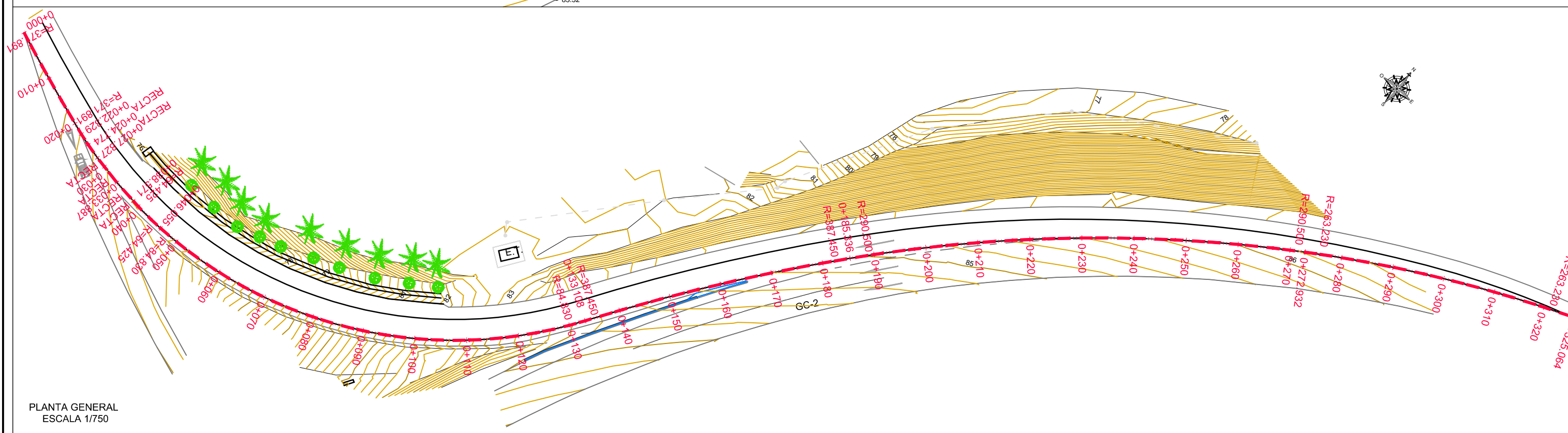
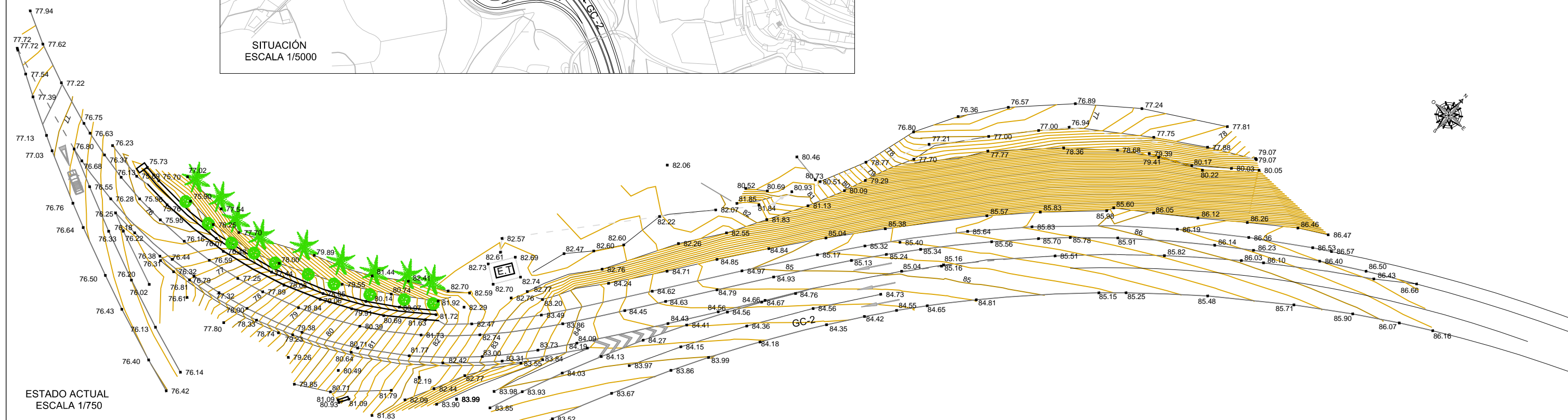
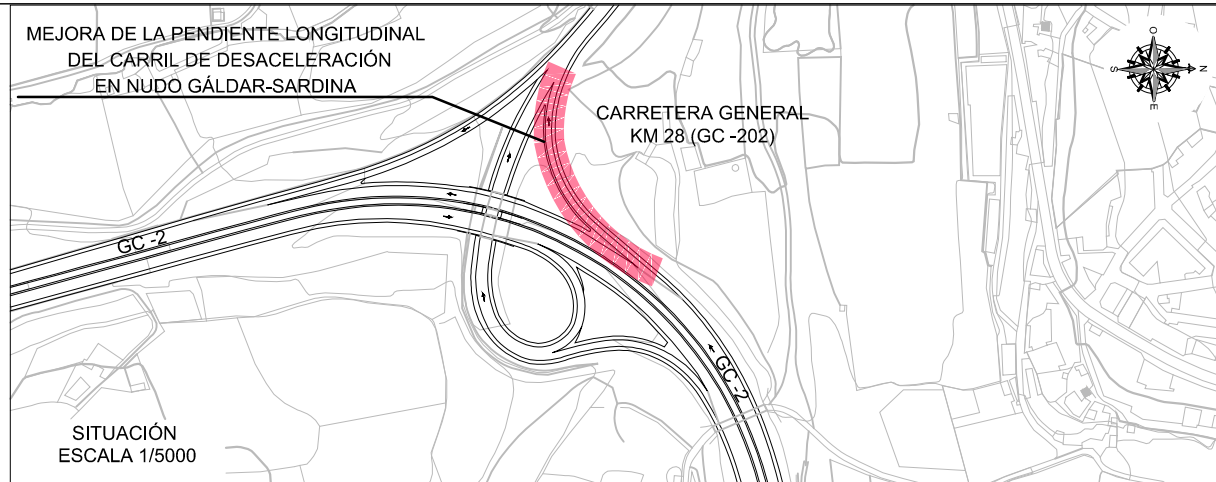
Al modificar el trazado del carril de desaceleración se modifican también los parámetros actuales del mismo. Los valores de "longitud de carril de desaceleración" y "longitud de la cuña en el carril" han tenido que revisarse hasta hacerlos cumplir con los parámetros recogidos en la Norma de Trazado.

### **3.2.- Solución escogida.**

Finalmente se opta por escoger y proyectar la alternativa 2, al tratarse de la solución más sencilla al tiempo que resuelve con un menor costo el problema existente en la actualidad en este carril: la pendiente cercana al 12 % en un tramo de dicho carril.

A continuación se adjuntan los planos de Planta General, Perfil Longitudinal y Perfiles Transversales así como los datos para el Replanteo del nuevo eje que definen la geometría tanto en planta como en alzado de dicho carril de desaceleración.

## PLANTA GENERAL



Cabildo de Gran Canaria  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS  
E INFRAESTRUCTURAS

CONSULTOR



Ingenieros de Caminos CC, S.L.  
D. Juan Gómez Benítez D. Miguel A. Morales Espino

V.B. Director del proyecto

D. Fernando J. Hidalgo Castro

V.B. El Ingeniero Jefe Servicio Técnico

D. Ricardo L. Pérez Suárez

PROYECTO

REFUERZO DE FIRME, EJECUCIÓN DE  
CUNETAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
EN LA GC-2, P.K. 21+000 AL 32+250

SITUACIÓN

T.T. M.M. DE GUÍA,  
GÁLDAR Y AGAETE

FECHA

OCTUBRE 2012

ESCALA

VARIAS

PLANO

MEJORA DE LA PENDIENTE LONGITUDINAL  
DEL CARRIL DE DESACELERACIÓN  
EN NUDO GÁLDAR-SARDINA

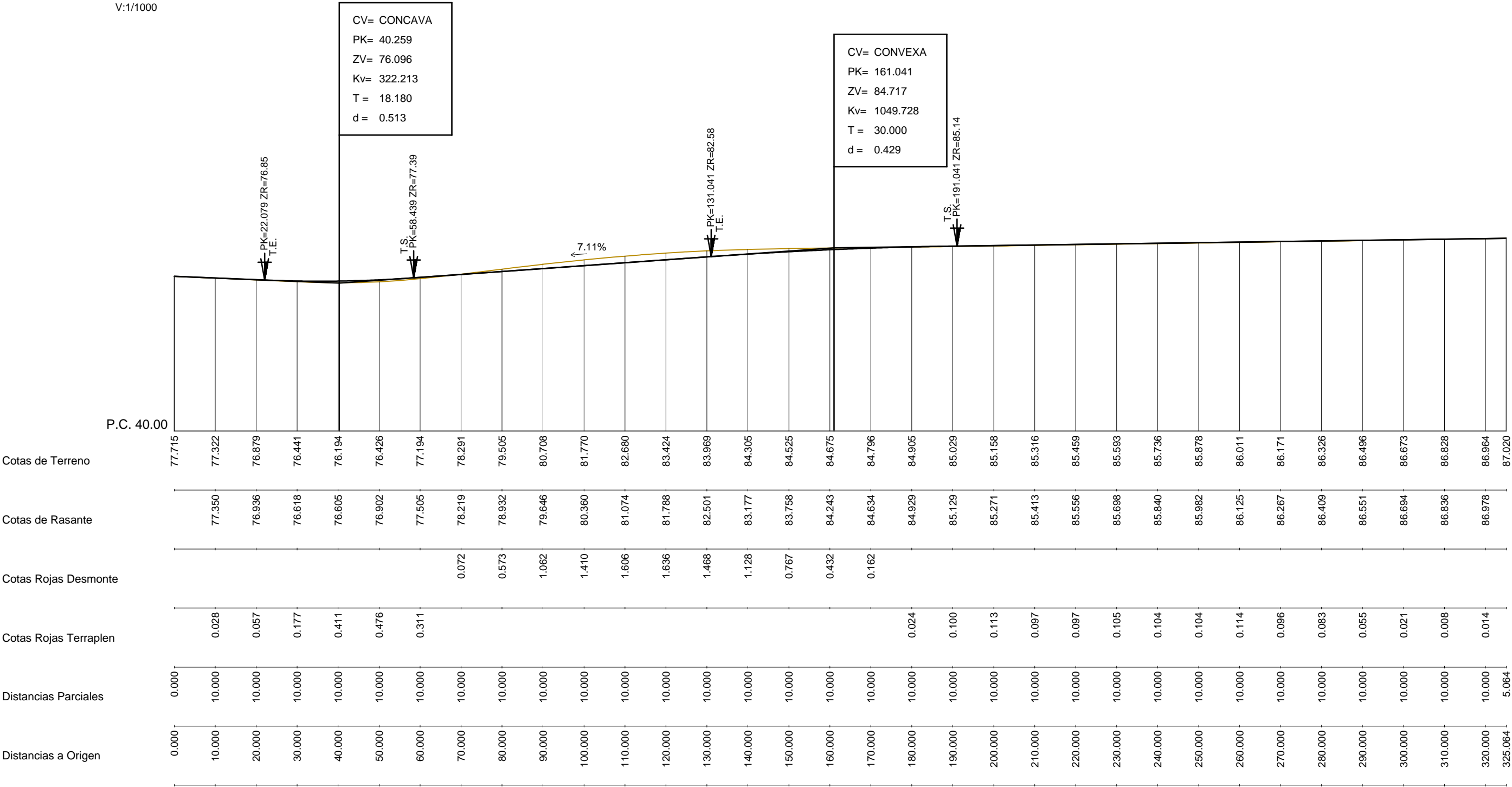
PLANO Nº 1

HOJA 1 DE 3

## PERFIL LONGITUDINAL



PERFIL LONGITUDINAL  
ESCALAS H:1/1000  
V:1/1000



Cabildo de Gran Canaria  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS  
E INFRAESTRUCTURAS

CONSULTOR



Ingenieros de Caminos CC, S.A.  
D. Juan Gómez Benítez D. Miguel A. Morales Espino

V.B. Director del proyecto  
D. Fernando Hidalgo Castro

V.B. El Ingeniero Jefe Servicio Técnico  
D. Ricardo Luis Pérez Suárez

PROYECTO  
REFUERZO DE FIRME, EJECUCIÓN DE  
CUNETAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
EN LA GC-2, P.K. 21+000 AL 32+250

SITUACIÓN  
T.T. M.M. DE GUÍA,  
GÁLDAR Y AGAETE

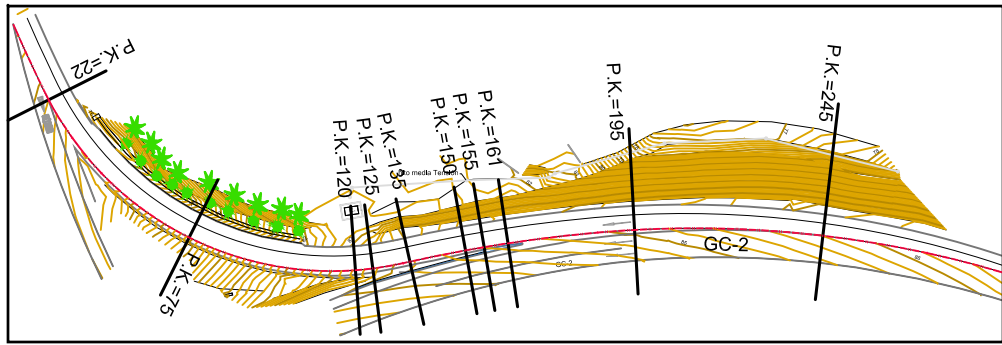
FECHA  
OCTUBRE 2012

ESCALA  
1:1000

PLANO  
MEJORA DE LA PENDIENTE LONGITUDINAL  
DEL CARRIL DE DESACELERACIÓN  
EN NUDO GÁLDAR-SARDINA

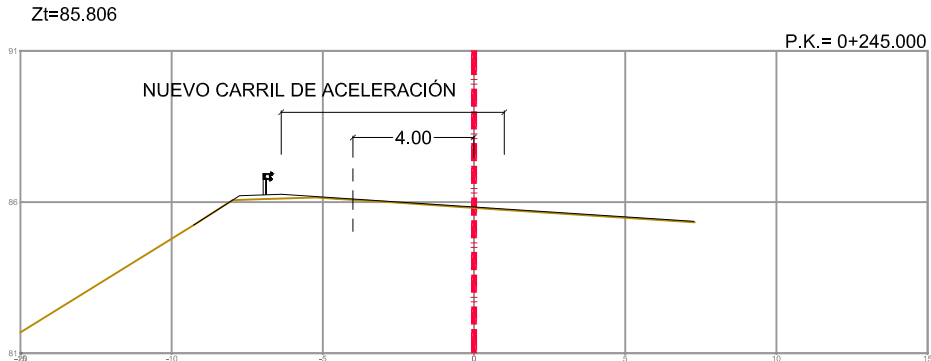
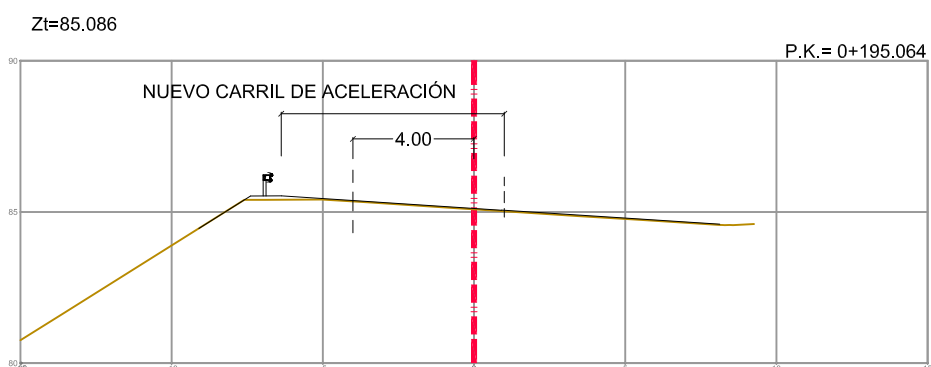
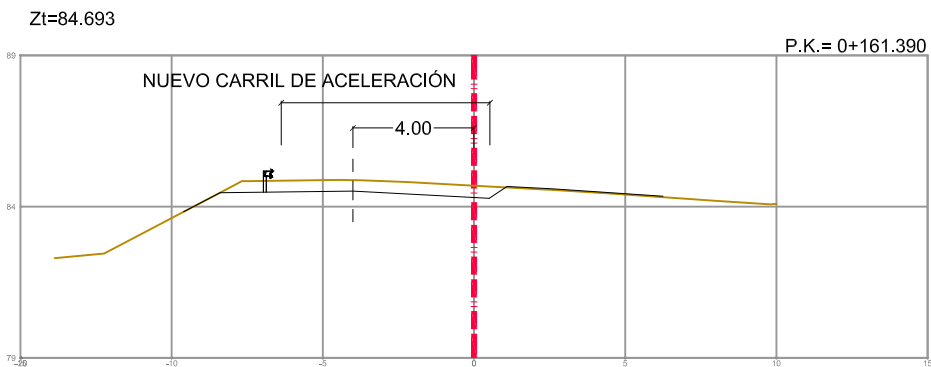
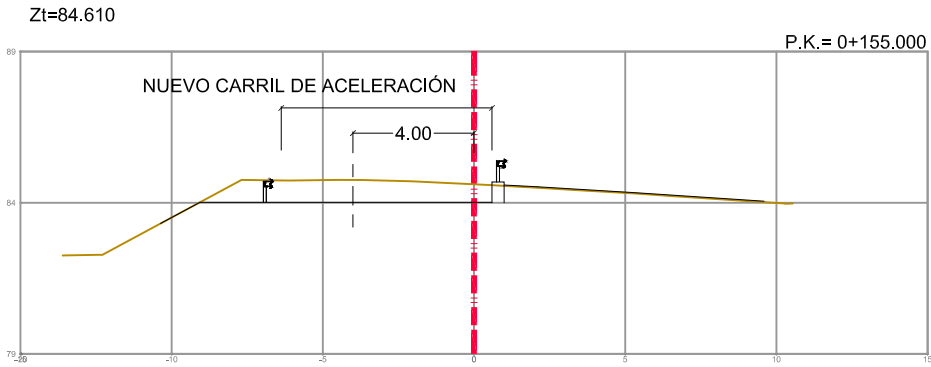
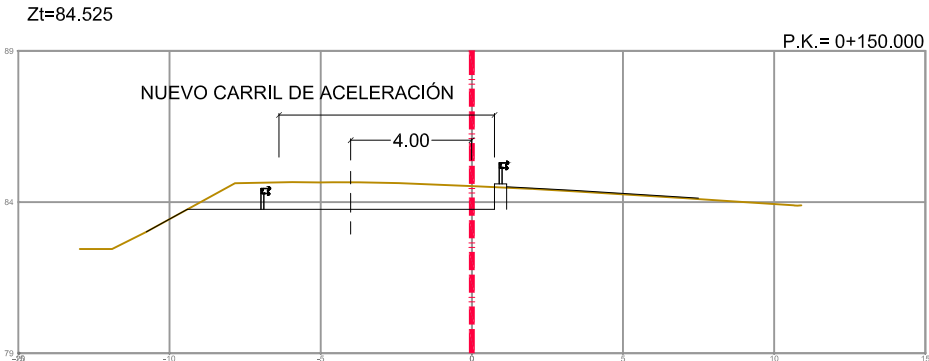
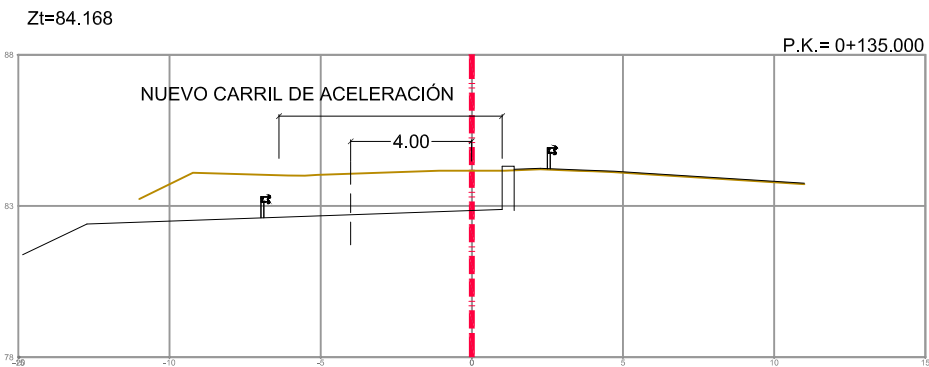
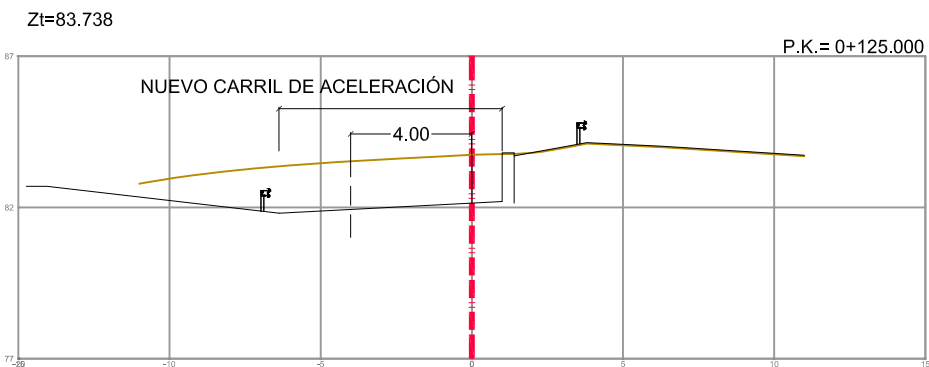
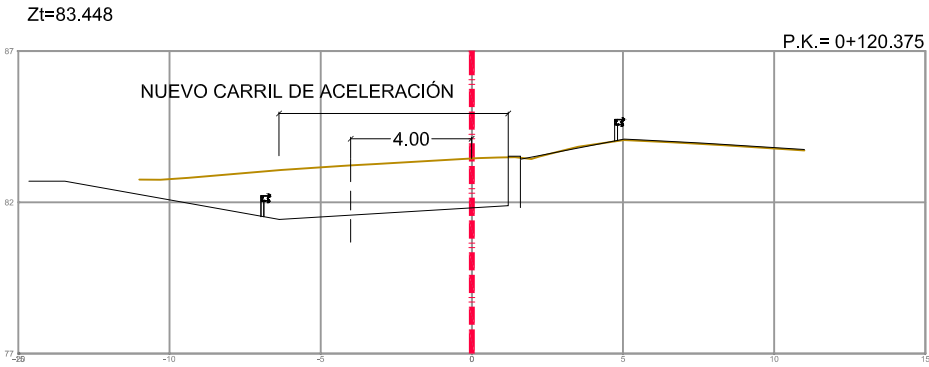
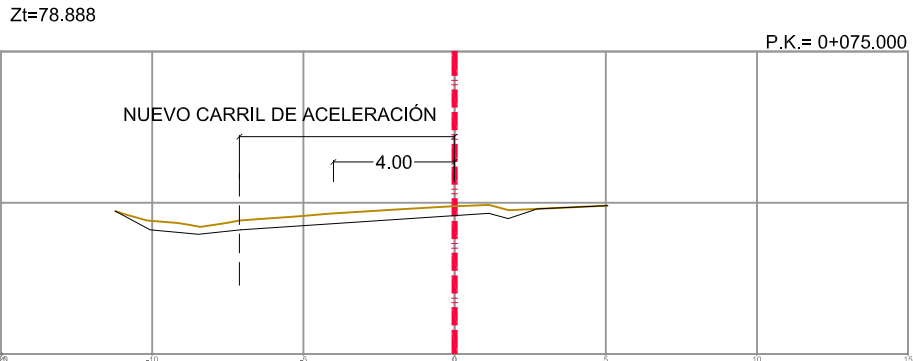
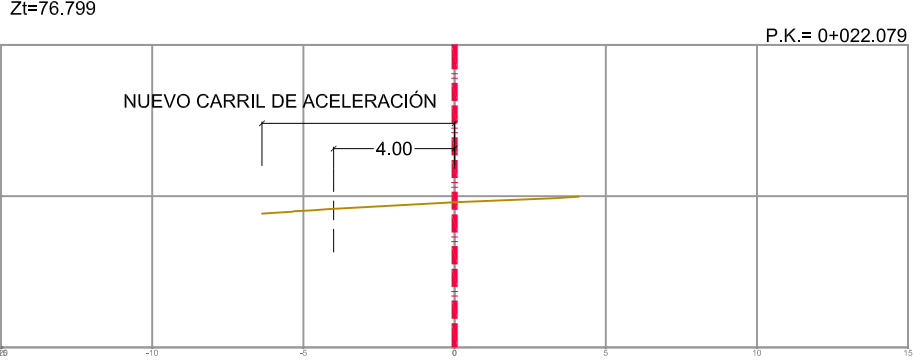
PLANO Nº 1  
HOJA 2 DE 3

## PERFILES TRANSVERSALES



PLANTA DE PERFILES  
ESCALA 1/2000

PERFILES TRANSVERSALES  
ESCALA 1/250



Cabildo de Gran Canaria  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS  
E INFRAESTRUCTURAS

CONSULTOR



Ingenieros de Caminos CC/PP  
D. Juan Gómez Benítez D. Miguel A. Morales Espino

V.B. Director del proyecto

D. Fernando J. Hidalgo Castro

V.B. El Ingeniero Jefe Servicio Técnico

D. Ricardo L. Pérez Suárez

PROYECTO

REFUERZO DE FIRME, EJECUCIÓN DE  
CUNETAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
EN LA GC-2, P.K. 21+000 AL 32+250

SITUACIÓN

T.T. M.M. DE GUÍA,  
GÁLDAR Y AGAETE

FECHA

OCTUBRE 2012

ESCALA

VARIAS

PLANO

MEJORA DE LA PENDIENTE LONGITUDINAL  
DEL CARRIL DE DESACELERACIÓN  
EN NUDO GÁLDAR-SARDINA

PLANO Nº 1

HOJA 3 DE 3

### LISTADO DE PUNTOS SINGULARES CADA 10 METROS

SARDINA							
LISTADO DE EJES							
REPLANTEO EJE CARRIL ACELERACION							
26/11/012							
Nombre	Eje sardina						
Velocidad (Km/h)	80						
Fichero de Instruccion	Grupo I: Autopistas. autovías. vías rápidas y carreteras C-100						
Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Cur	0	892,803	994,279	122,884956	-371,891	0	10
Cur	10	902,21	990,887	121,173109	-371,891	0	10
Cur	20	911,705	987,75	119,461261	-371,891	0	2,329
Rec	22,329	913,928	987,056	117,192736	0	0	2,445
Rec	24,774	916,284	986,404	114,538813	0	0	3,053
Rec	27,827	919,258	985,712	111,188603	0	0	2,173
Rec	30	921,398	985,333	111,188603	0	0	3,887
Rec	33,887	925,225	984,653	107,357293	0	0	4,684
Cur	38,571	929,878	984,113	107,357293	-64,425	0	1,429
Cur	40	931,299	983,964	105,945437	-64,425	0	6,055
Cur	46,055	937,344	983,683	99,96258	-84,83	0	3,945
Cur	50	941,288	983,777	97,001653	-84,83	0	10
Cur	60	951,226	984,835	89,497	-84,83	0	10
Cur	70	960,971	987,054	81,992346	-84,83	0	10
Cur	80	970,387	990,404	74,487692	-84,83	0	10
Cur	90	979,344	994,838	66,983039	-84,83	0	10
Cur	100	987,717	1000,295	59,478385	-84,83	0	10
Cur	110	995,39	1006,699	51,973731	-84,83	0	10
Cur	120	1002,257	1013,96	44,469077	-84,83	0	10
Cur	130	1008,222	1021,979	36,964424	-84,83	0	3,108
Cur	133,108	1009,879	1024,608	34,631868	387,45	0	6,892
Cur	140	1013,498	1030,473	35,764269	387,45	0	10
Cur	150	1018,934	1038,867	37,407371	387,45	0	10
Cur	160	1024,584	1047,117	39,050473	387,45	0	10
Cur	170	1030,446	1055,219	40,693575	387,45	0	10
Cur	180	1036,514	1063,167	42,336676	387,45	0	5,336
Cur	185,336	1039,836	1067,343	43,213441	290,5	0	4,664
Cur	190	1042,793	1070,949	44,235532	290,5	0	10
Cur	200	1049,327	1078,519	46,426994	290,5	0	10
Cur	210	1056,117	1085,859	48,618456	290,5	0	10
Cur	220	1063,156	1092,962	50,809918	290,5	0	10
Cur	230	1070,435	1099,818	53,00138	290,5	0	10
Cur	240	1077,946	1106,419	55,192843	290,5	0	10
Cur	250	1085,679	1112,758	57,384305	290,5	0	10

Cur	260	1093,627	1118,827	59,575767	290,5	0	10
Cur	270	1101,778	1124,619	61,767229	290,5	0	2,932
Cur	272,932	1104,206	1126,264	62,409853	263,23	0	7,068
Cur	280	1110,129	1130,119	64,119148	263,23	0	10
Cur	290	1118,681	1135,3	66,53764	263,23	0	10
Cur	300	1127,425	1140,152	68,956132	263,23	0	10
Cur	310	1136,346	1144,669	71,374625	263,23	0	10
Cur	320	1145,432	1148,843	73,793117	263,23	0	5,064
	325,064	1150,092	1150,824	75,017842			

## **DOCUMENTO Nº 3**

### **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

## ÍNDICE

1.-	ANTECEDENTES generales .....	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.....	5
4.1.-	Carteles de obra. ....	5
4.2.-	Inspección de las obras.....	5
4.3.-	Vigilancia a pie de obra.....	5
4.4.-	Limpieza de las obras. ....	6
4.5.-	Comprobación de replanteo. ....	6
4.6.-	Programa de trabajos. ....	6
4.7.-	Orden de iniciación de las obras. ....	6
4.8.-	Replanteo de detalle de las obras. ....	6
4.9.-	Equipos de maquinaria. ....	6
4.10.-	Ensayos. ....	7
4.11.-	Materiales.....	7
4.12.-	Acopios. ....	8
4.13.-	Soluciones al tráfico durante las obras.....	8
4.14.-	Construcción y conservación de desvíos.....	9
4.15.-	Ejecución de obras no especificadas en este Pliego. ....	9
4.16.-	Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.....	9
4.17.-	Trabajos nocturnos.....	10
4.18.-	Precauciones especiales durante la ejecución de las obras. ....	10
4.19.-	Modificaciones de obra. ....	10
4.20.-	Recepción y plazo de garantía.....	10
4.21.-	Liquidación del contrato. ....	11
5.-	RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA. ....	11
5.1.-	Daños y perjuicios. ....	11
5.2.-	Objetos encontrados. ....	11
5.3.-	Evitación de contaminaciones.....	11
5.4.-	Permisos y licencias.....	12
6.-	MEDICIÓN Y ABONO. ....	12
6.1.-	Medición de las obras.....	12
6.2.-	Relaciones valoradas, certificaciones y abono.....	12
6.3.-	Anualidades. ....	12
6.4.-	Mejoras propuestas por el Contratista.....	12
6.5.-	Precios unitarios.....	12
6.6.-	Abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones.....	12
6.7.-	Nuevos precios.....	13
6.8.-	Revisión de precios.....	13
6.9.-	Otros gastos de cuenta del Contratista. ....	13



<b>7.-</b>	<b>CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA .....</b>	<b>13</b>
7.1.-	Condiciones generales. ....	13
7.2.-	Demoliciones.....	13
7.3.-	Fresado. ....	14
7.4.-	Excavación de la explanación y préstamos. ....	14
7.4.1.-	Definición. ....	14
7.4.2.-	Clasificación de las excavaciones.....	14
7.4.3.-	Ejecución de las obras. ....	14
7.4.4.-	Empleo de los productos de excavación. ....	15
7.4.5.-	Medición y abono. ....	15
7.5.-	Excavación en zanjas y pozos. ....	15
7.5.1.-	Definición. ....	15
7.5.2.-	Clasificación de las excavaciones.....	16
7.5.3.-	Medición y abono. ....	16
7.6.-	Terraplenes. ....	16
7.6.1.-	Definición. ....	16
7.6.2.-	Materiales. ....	16
7.6.3.-	Equipo necesario para la ejecución de las obras. ....	16
7.6.4.-	Ejecución de las obras. ....	16
7.6.5.-	Compactación.....	17
7.6.6.-	Medición y abono. ....	17
7.7.-	Rellenos localizados.....	17
7.7.1.-	Definición. ....	17
7.7.2.-	Medición y abono. ....	17
7.8.-	Refino de taludes.....	17
7.8.1.-	Definición. ....	18
7.8.2.-	Medición y abono. ....	18
7.9.-	Cunetas de hormigón ejecutadas en obra. ....	18
7.9.1.-	Definición. ....	18
7.9.2.-	Ejecución. ....	18
7.9.3.-	Medición y abono. ....	18
7.10.-	Arquetas. ....	18
7.10.1.-	Definición. ....	18
7.10.2.-	Medición y abono. ....	19
7.11.-	Colectores. ....	19
7.11.1.-	Definición. ....	19
7.11.2.-	Materiales. ....	19
7.11.3.-	Ejecución de las obras. ....	19
7.11.4.-	Medición y abono. ....	19
7.12.-	Zahorras artificiales. ....	19
7.12.1.-	Definición. ....	19
7.12.2.-	Materiales. ....	20
7.12.3.-	Medición y abono. ....	20
7.13.-	Riego de imprimación. ....	20
7.13.1.-	Definición. ....	20
7.13.2.-	Materiales. ....	20
7.13.3.-	Medición y abono. ....	20
7.14.-	Riegos de adherencia.....	20
7.14.1.-	Definición. ....	20
7.14.2.-	Materiales. ....	21
7.14.3.-	Ejecución de las obras. ....	21
7.14.4.-	Medición y abono. ....	22
7.15.-	Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso. ....	22
7.15.1.-	Definición. ....	22
7.15.2.-	Materiales. ....	22
7.15.3.-	Tipo y composición de las mezclas. ....	26
7.15.4.-	Equipo necesario para la ejecución de las obras. ....	28

7.15.5.-	Ejecución de las obras.....	30
7.15.6.-	Tramo de prueba.....	41
7.15.7.-	Tramo de prueba.....	42
7.15.8.-	Limitaciones de la ejecución.....	42
7.15.9.-	Control de calidad.....	43
7.15.10.-	Criterios de aceptación o rechazo.....	47
7.15.11.-	Medición y abono.....	51
7.15.12.-	Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.....	52
7.16.-	Mezclas bituminosas discontinuas en caliente en capas de rodadura.....	52
7.16.1.-	Definición.....	52
7.16.2.-	Materiales.....	53
7.16.3.-	Tipo y composición de las mezclas.....	56
7.16.4.-	Equipo necesario para la ejecución de las obras.....	58
7.16.5.-	Ejecución de las Obras.....	60
7.16.6.-	Tramo de prueba.....	64
7.16.7.-	Especificaciones de la unidad terminada.....	65
7.16.8.-	Limitaciones de la ejecución.....	66
7.16.9.-	Control de Calidad.....	66
7.16.10.-	Criterios de aceptación o rechazo.....	70
7.16.11.-	Medición y abono.....	73
7.16.12.-	Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.....	73
7.17.-	Armaduras a emplear en hormigón armado.....	74
7.17.1.-	Materiales.....	74
7.17.2.-	Forma, dimensiones y control de calidad.....	74
7.17.3.-	Medición y abono.....	74
7.18.-	Hormigones.....	74
7.18.1.-	Definición.....	74
7.18.2.-	Materiales.....	74
7.18.3.-	Tipos de hormigón y nivel de control.....	75
7.18.4.-	Medición y abono.....	75
7.19.-	Encofrados.....	75
7.19.1.-	Definición.....	75
7.19.2.-	Materiales.....	76
7.19.3.-	Ejecución de las obras.....	76
7.19.4.-	Medición y abono.....	76
7.20.-	Marcas viales.....	76
7.20.1.-	Definición.....	76
7.20.2.-	Materiales.....	76
7.20.3.-	Maquinaria de aplicación.....	77
7.20.4.-	Ejecución.....	77
7.20.5.-	Control de calidad.....	78
7.20.6.-	Período de garantía.....	80
7.20.7.-	Medición y abono.....	80
7.21.-	Señalización vertical.....	81
7.21.1.-	Generalidades.....	81
7.21.2.-	Aimpes.....	84
7.21.3.-	Placas Kilométricas.....	89
7.21.4.-	Carteles laterales.....	91
7.201.5.-	Carteles flechas.....	97
7.21.6.-	Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes.....	100
7.22.-	Captafaros retrorreflectantes.....	104
7.22.1.-	Definición.....	104
7.22.2.-	Materiales.....	104
7.22.3.-	Especificaciones de la unidad terminada.....	105
7.22.4.-	Control de la obra.....	105
7.22.5.-	Medición y abono.....	106
7.23.-	Elementos de balizamiento retrorreflectante.....	106

7.23.1.-	Definición. ....	106
7.23.2.-	Materiales. ....	106
7.23.3.-	Especificaciones de la unidad terminada. ....	107
7.23.4.-	Control de la obra. ....	110
7.23.5.-	Control de calidad. ....	110
7.23.6.-	Medición y abono. ....	111
7.24.-	Barreras de seguridad metálicas. ....	111
7.24.1.-	Definición. ....	111
7.24.2.-	Materiales. ....	112
7.24.3.-	Ejecución de las obras. ....	112
7.24.4.-	Garantía. ....	113
7.24.5.-	Cimentación. ....	113
7.24.6.-	Cimentación. ....	114
7.25.-	Geotextiles antifisuras. ....	114
7.25.1.-	Geotextil antifisuras en Firme. ....	115
7.26.-	Impermeabilización de paramentos. ....	117
7.26.1.-	Descripción. ....	117
7.26.2.-	Especificaciones técnicas. ....	117
7.26.3.-	Tubo dren. ....	118
7.26.4.-	Ejecución. ....	118
7.26.5.-	Unión del geocompuesto drenante tipo INTERDRAIN con el tubo de drenaje. ....	120
7.26.6.-	Medición y abono. ....	122
7.27.-	Malla Triple Torsión. ....	122
7.27.1.-	Definición. ....	122
7.27.3.-	Medición y Abono. ....	122
7.28.-	Muros de mampostería hormigonada. ....	122
7.29.-	Podas y talas. ....	124
7.29.1.-	Definición. ....	124
7.29.2.-	Ejecución de las obras. ....	124
7.29.3.-	Medición y abono. ....	124
7.30.-	Bordillos. ....	124
7.30.1.-	Definición. ....	124
7.30.2.-	Condiciones generales. ....	124
7.30.3.-	Ejecución de las obras. ....	124
7.30.4.-	Medición y abono. ....	124
7.31.-	Pavimento de aceras. ....	125
7.31.1.-	Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas. ....	125
7.31.2.-	Condiciones generales. ....	125
7.31.3.-	Condiciones del proceso de ejecución. ....	125
7.31.4.-	Criterios de medición y abono. ....	125
7.32.-	Adoquines prefabricados de hormigón. ....	126
7.32.1.-	Dimensiones. ....	126
7.32.2.-	Aspecto. ....	126
7.32.3.-	Textura y color. ....	127
7.32.4.-	Propiedades físicas y mecánicas. ....	127
7.32.5.-	Suministro. ....	127
7.33.-	Revestimiento de paramentos con piedra natural. ....	128
7.33.1.-	Recepción. ....	128
7.34.-	Barandillas. ....	128
7.34.1.-	Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas. ....	128
7.34.2.-	Condiciones generales. ....	129
7.34.3.-	Barandilla metálica. ....	129
7.34.4.-	Condiciones del proceso de ejecución. ....	130
7.34.5.-	Criterios de medición y abono. ....	130
7.34.6.-	Normativa de obligado cumplimiento. ....	130
7.35.-	Reposición de servicios afectados. ....	130
7.35.1.-	Reposición de conducciones de agua. ....	130

7.35.2.-	Reposición de colectores de Saneamiento.....	137
7.35.3.-	Reposición de líneas eléctricas.....	138
7.35.4.-	Reposición de líneas telefónicas.....	143
7.35.5.-	Reposición de alumbrado. ....	143
7.36.-	Plantaciones y trasplantes de árboles. ....	148
7.36.1.-	Procedimiento de trasplante de palmeras.....	148
7.36.2.-	Apertura de hoyos. ....	149
7.36.3.-	Incorporación de mantillo. ....	149
7.36.4.-	Rellenos. ....	149
7.36.5.-	Precauciones previas a la plantación. ....	149
7.36.6.-	Operaciones de plantación. ....	149
7.36.7.-	Operaciones posteriores a la plantación.....	150
7.36.8.-	Limpieza y acabado de las obras. ....	150
7.36.9.-	Conservación hasta finalizar el período de garantía.....	151
7.36.10.-	Reposición de marras. ....	151
7.37.-	Pintura plástica. ....	151
7.37.1.-	Definición y características de los elementos. ....	151
7.37.2.-	Pintura plástica para exteriores. ....	152
7.37.3.-	Condiciones de suministro y almacenaje. ....	152
7.37.4.-	Almacenamiento. ....	152
7.37.5.-	Medición y abono.....	152
7.38.-	Pinturas al silicato. ....	152
7.38.1.-	Definiciones.....	152
7.38.2.-	Características generales. ....	153
7.38.3.-	Envasado.....	153
7.38.4.-	Transporte y almacenamiento. ....	153
7.38.5.-	Limitaciones de empleo. ....	153
7.38.6.-	Empleo.....	153
7.38.7.-	Medición y abono.....	154
7.39.-	Pinturas para impermeabilización de tablero (Emufal I). ....	154
7.39.1.-	Definiciones.....	154
7.39.2.-	Características generales. ....	154
7.39.3.-	Envasado.....	154
7.39.4.-	Transporte y almacenamiento. ....	154
7.39.5.-	Limitaciones de empleo. ....	154
7.39.6.-	Empleo.....	154
7.39.7.-	Medición y abono.....	155
7.40.-	Juntas elastoméricas armadas JNA-330.....	155
7.40.1.-	Definiciones.....	155
7.40.2.-	Características generales. ....	155
7.40.3.-	Envasado.....	156
7.40.4.-	Transporte y almacenamiento. ....	156
7.40.5.-	Empleo.....	156
7.40.6.-	Medición y abono.....	156

## 1.- ANTECEDENTES GENERALES.

### 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:

- 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.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la ley 30/2007, de 30 de octubre, de contratos del Sector Público.
- 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).
- 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 sucesivos PCAG).
- 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 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 de 27 de diciembre de 1999).
- Instrucción 5.2 – IC “Drenaje superficial” (Orden de 14 de mayo de 1990).
- 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” (Orden de 28 de diciembre de 1999).
- 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.
- Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos y Catálogo de sistemas de contención de vehículos (Orden Circular 321/95 T y P), en lo que no contradiga a órdenes posteriores.
- Orden Circular 6/01 para la modificación de la O.C. 321/95 T y P en los referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única.
- Orden Circular 18/04 Sistemas de protección de motociclistas y la Orden Circular 18 bis/08 sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas que la amplía.
- Orden Circular 23/2008 sobre criterios de aplicación de pretiles metálicos en carretera.
- Orden Circular 28/2009 sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.

- 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 ellos 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 Seguridad y Salud 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 nº 1 (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 Artículo 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 modelo del Cabildo de Gran Canaria, que se adjunta en los planos del presente proyecto.

#### **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 Ordenes.

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 discorra 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 decidiera 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 imputaran 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 señalar, 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.- Trabajos nocturnos.**

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de la Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que la Dirección Facultativa ordene y mantenerlos en perfecto estado durante la ejecución de los mismos.

Estos equipos deben permitir el correcto funcionamiento y trabajo de la vigilancia de la obra para que no exista ningún perjuicio en el desarrollo de la misma.

#### **4.18.- 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.

#### **4.19.- 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.

#### **4.20.- 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.

#### **4.21.- 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 título 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.

Se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

### **7.3.- Fresado.**

El fresado se abonará por metro cúbico (m<sup>3</sup>), 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:

- Haberse preparado y presentado al Ingeniero Director, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos.
- 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<sup>3</sup>), 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 sobre excavaciones 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<sup>3</sup>) 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 cimientado 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 cimientó 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 sobre excavaciones 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.**

##### 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 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 comprenderán 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  $\pm 5$  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.- **Arquetas.**

Las arquetas cumplirán lo establecido en el Artículo 410 del PG-3.

#### 7.10.1.- Definición.

Las arquetas se construirán con las formas y dimensiones indicadas en los planos. Su emplazamiento y cota serán los indicados en los mismos.

Las características de los materiales a utilizar se ajustarán a lo previsto en los planos correspondientes.

#### 7.10.2.- Medición y abono.

Se medirán por unidades (Ud) de arqueta construida. El precio incluye la excavación, el encofrado de solera y alzados, hormigonado, vibrado, desencofrado, marco y rejilla, según lo definido en los planos.

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios.

#### 7.11.- **Colectores.**

##### 7.11.1.- Definición.

Son los elementos de drenaje dispuestos para la evacuación, bajo la plataforma, de las aguas recogidas en superficie.

Esta unidad de obra incluye:

- La puesta en obra y nivelación de la superficie de asiento del colector.
- El suministro y colocación del colector.

##### 7.11.2.- Materiales.

Los materiales serán los que figuren en los Planos.

Los colectores no contendrán ningún defecto que pueda reducir su resistencia, su impermeabilidad o su durabilidad.

##### 7.11.3.- Ejecución de las obras.

Las dimensiones de las zanjas y colector se ajustarán a las medidas indicadas en los planos y a lo que, sobre el particular, señale el Ingeniero Director.

La superficie de asiento del colector estará constituida por una cama de arena de diez centímetros (15 cm) de espesor.

El relleno con material seleccionado y la solera de hormigón cumplirán las prescripciones correspondientes del presente Pliego.

##### 7.11.4.- Medición y abono.

La medición de los colectores se realizará por metros (m) realmente colocados, medidos en el terreno.

El precio incluye la puesta en obra y nivelación de la superficie de asiento, el suministro y colocación del colector, y el recubrimiento del mismo.

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios.

#### 7.12.- **Zahorras artificiales.**

Las zahorras artificiales cumplirán lo establecido en el Artículo 510 del PG-3.

##### 7.12.1.- 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.

#### **7.12.2.- 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

#### **7.12.3.- 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.

### **7.13.- Riego de imprimación.**

Los riegos de imprimación cumplirán lo establecido en el Artículo 530 del PG-3.

#### **7.13.1.- 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.

#### **7.13.2.- Materiales.**

El ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión asfáltica tipo ECL-1, 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<sup>2</sup>).

#### **7.13.3.- 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.

### **7.14.- Riegos de adherencia.**

Los riegos de adherencia cumplirán lo establecido en el artículo 531 del PG-3.

#### **7.14.1.- 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.



#### 7.14.2.- 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 25°C a 50°C	NLT-138	s	---	50
			---	---
Cargas de las Partículas	NLT-194	---	positiva	
Contenido en agua (volumen)	NLT-137	%	---	40
Betún asfáltico residual	NLT-139	%	60	62
CARACTERÍSTICAS	MÉTODO DE ENSAYO	UNIDADES	ESPECIFICACIONES	
			Mínimo	Máximo
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 <sup>2</sup>	0	
Elcometer	ASTM D 4541	Kg/c m <sup>2</sup>	> 15	

La dotación de ligante será de seiscientos gramos por metro cuadrado (0,6 Kg/m<sup>2</sup>).

El Director de las Obras podrá sustituir el ligante hidrocarbonado anterior por una emulsión bituminosa tipo ECR-1, 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 (0,75 Kg/m<sup>2</sup>).

En cualquier caso, el Director de las Obras podrá modificar las dotaciones anteriores a la vista de las pruebas realizadas.

#### 7.14.3.- 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 60° C en el caso de la emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente.

#### 7.14.4.- 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.

#### 7.15.- Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso.

##### 7.15.1.- Definición.

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 ( 20°C), según el Anexo C de la UNE-EN 12697-26, es superior a once mil megapascals (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.

##### 7.15.2.- Materiales.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/86/CE), y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción y de residuos de construcción y demolición.

##### 7.15.2.1.- Ligante hidrocarbónico.

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 circular OC 21/2007.

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.

#### 7.15.2.2.- Áridos.

##### 7.15.2.2.1.- 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.

#### 7.15.2.2.2.- Árido grueso.

##### 7.15.2.2.2.1.- 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.

##### 7.15.2.2.2.2.- 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.

##### 7.15.2.2.2.3.- Angulosidad del árido grueso (Porcentaje de caras facturadas).

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.

7.15.2.2.2.4.- 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.

7.15.2.2.2.5.- 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.

7.15.2.2.2.6.- 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.

7.15.2.2.2.7.- 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.

7.15.2.2.3.- Árido fino.

7.15.2.2.3.1.- Definición del 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.

7.15.2.2.3.2.- 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.

7.15.2.2.3.3.- 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.

#### 7.15.2.2.3.4.- 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.

#### 7.15.2.2.4.- Polvo mineral.

##### 7.15.2.2.4.1.- Definición del 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.

##### 7.15.2.2.4.2.- Procedencia del polvo mineral.

El polvo mineral será 100% de aportación (cemento) para todas las mezclas asfálticas.

##### 7.15.2.2.4.3.- 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<sup>3</sup>).

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.

#### 7.15.2.3.- Aditivos.

El Director de las Obras fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

#### 7.15.3.- 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.

Las mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se emplearán en el refuerzo de los ramales de entrada y salida al tronco. En este caso se utilizará una capa de rodadura tipo AC 16 surf 60/70 S con un espesor igual a 5 cm.

En la zona de El Cardonal se ampliará la calzada. La solución prevista estará formada por una capa intermedia mezcla tipo AC 22 bin 60/70 S (espesor 9 cm.) y en capa base mezcla tipo AC 32 base 60/70 G (espesor 18 cm extendida en 2 tongadas de 9 cm cada una de ellas). En cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.10 de este artículo y del PG-3. En este caso la rodadura estará constituida por una mezcla bituminosa discontinua de 3 cm de espesor tipo BBTM11BM3c. Las especificaciones técnicas de la mezcla bituminosa discontinua se indican en el apartado siguiente.

**TABLA 542.10 - TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA**

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA	
		Denominación UNE-EN 13108-1(*)	Denominación anterior
RODADURA	4 – 5	AC16 surf D AC16 surf S	D12 S12
	> 5	AC22 surf D AC22 surf S	D20 S20
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D	D20
		AC22 bin S	S20
		AC32 bin S	S25
		AC 22 bin S MAM (**)	MAM(**)
BASE	7-15	AC32 base S	S25
		AC22 base G	G20
		AC32 base G	G25
		AC 22 base S MAM (***)	MAM(***)
ARCENES(****)	4-6	AC16 surf D	D12

(\*) 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 de seis centímetros (6 cm).

(\*\*\*) Espesor máximo de 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.

Si bien las dotaciones mínimas de ligante bituminoso a emplear en la fabricación de la mezcla, y aplicado sobre el árido incluido el polvo mineral se establecen en la tabla 542.11 del mismo artículo 542 del PG-3, el organismo público que promueve esta actuación, Cabildo de Gran Canaria, ha indicado que estas dotaciones mínimas se establezcan de la siguiente forma:

TIPO DE CAPA	% DE LIGANTE
CAPA DE RODADURA	5,50%
CAPA INTERMEDIA	5,00%

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<sup>3</sup>), los contenidos mínimos de ligante de la tabla 542.11 del PG-3 se deben corregir multiplicando por el factor:

$$\alpha = \frac{2,65}{\rho_d}$$

$\rho_d$  = 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 542.12 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).

#### 7.15.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Se estará en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

##### 7.15.4.1.- 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 frío.

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 ( $\pm 0,5 \%$ ), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya precisión sea superior al tres por mil ( $\pm 0,3\%$ ).

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



#### 7.15.4.2.- 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.

#### 7.15.4.3.- 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 ( $70.000 \text{ m}^2$ ), 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 acoplan piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

#### 7.15.4.4.- 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.

#### 7.15.5.- Ejecución de las obras.

##### 7.15.5.1.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajado.

##### 7.15.5.1.1.- 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 542.9 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 hidrocarbonado.
- 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 del betún de ciento cincuenta a trescientos centistokes (150-300 cSt). Además, en el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes modificados con polímeros, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte.

- La temperatura mínima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador no será superior a ciento ochenta grados Celsius (180 °C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 °C). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10 °C). 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 siguiendo los criterios establecidos en los apartados 542.5.1.2 a 542.5.1.5. del PG-3.

En el caso de categorías de tráfico pesado T00 a T2, 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 apartado 542.9.3.1. del PG-3.

Para capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa en caliente deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, según lo indicado en el apartado 542.7.4 del PG-3.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos. 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.

#### 7.15.5.1.2.- 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 542.13 del PG-3.

La determinación del contenido de huecos en mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros ( $D \leq 22$  mm), se hará sobre probetas compactadas según la 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 hará sobre probetas preparadas por compactación vibratoria durante un tiempo de ciento veinte segundos (120 s) por cara, según la UNE-EN 12697-32.

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 ( $\geq 15$  %), y en mezclas con tamaño máximo de veintidós o de treinta y dos milímetros (22 ó 32 mm) deberá ser mayor o igual al catorce por ciento ( $\geq 14$  %).

CERTIFICACIÓN OBLIGATORIA DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.		
LIGANTE HIDROCARBONADO.		
Se aportará <b>certificado acreditativo</b> 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 <b>volumen mínimo de acopios</b> 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 <b>certificado acreditativo</b> 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 <b>al comienzo de la obra, cuando se cambie de acopio, o cuando lo estime oportuno el Director de las Obras.</b>		
ENSAYO	NORMA	ESPECIFICACIONES
Coefficiente de desgaste Los Angeles del árido grueso.	UNE-EN 1097-2	El coeficiente de desgaste Los Angeles 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 <b>ensayos adicionales.</b>		
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 <b>certificado acreditativo</b> 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 <b>al comienzo de la obra, cuando se cambie la procedencia, o cuando lo estime oportuno el Director de las Obras.</b>		
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/cm³).

#### 7.15.5.1.3.- Contenido de huecos.

La resistencia a deformaciones plásticas determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, deberá cumplir lo establecido en las tablas 542.14a ó 542.14b del PG-3. Este ensayo se hará según la UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius ( 60 °C) y con una duración de diez mil (10.000) ciclos.

Para la realización de este ensayo, las probetas se prepararán mediante compactador de placa, con el dispositivo de rodillo de acero, según la UNE-EN 12697-33, con una densidad tal que:

- En mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros (  $D \leq 22$  mm), sea superior al noventa y ocho por ciento ( 98%) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas según la 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), sea superior al noventa y ocho por ciento ( 98%) de la obtenida en probetas preparadas por compactación vibratoria durante un tiempo de ciento veinte segundos (120 s) por cara, según la UNE-EN 12697-32.

Nota: En el periodo transitorio hasta que sean tabulados los límites y las tolerancia de dicho ensayo, se seguirá empleando el método indicado en la NLT-159/00 Resistencia a la deformación plástica de mezclas bituminosas empleando el aparato Marshall, tal y como se recoge en la siguiente tabla:

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 ( $\pm 0,3\%$ ) 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 ( $\pm 0,3$ 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 ( $\pm 0,6$ 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 ( $> \pm 1,0 \%$ ) 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 ( $\pm 2\%$ ) en mezcla y del tres por ciento en áridos ( $\pm 3\%$ ).	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 ( $\geq 6$ 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:  
PETICIONARIO:  
OBRA Y CATEGORÍA DE TRÁFICO:  
REF. OBRA:  
Realizado:  
Suministrador:  
Zona extendido:

MUESTRA:  
PROCEDENCIA:  
REF. MUESTRA:  
Revisado:  
Tª mezcla:  
Tª compactación:  
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				
CARACTERÍSTICAS	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 técnico 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.

#### 7.15.5.1.4.- 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 °C), según la UNE-EN 12697-12, tendrá un valor mínimo del ochenta por ciento (80%) para capas de base e intermedia, y del ochenta y cinco por ciento (85 %) para capas de rodadura. En mezclas de tamaño máximo no mayor de veintidós milímetros (22mm), las probetas para la realización del ensayo se prepararán según la UNE-EN 12697-30 con cincuenta (50) golpes por cara. Para mezclas con tamaño máximo superior a veintidós milímetros (22 mm), las probetas se prepararán mediante compactación durante un tiempo de ochenta más menos cinco segundos ( $80\pm 5s$ ) por cara, según la UNE-EN 12697-32.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes directamente incorporados al ligante. En todo caso, la dotación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior a lo indicado en la tabla 542.11 del PG-3.

#### 7.15.5.1.5.- Propiedades adicionales en mezclas de alto módulo.

En mezclas de alto módulo, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20°C), según el anexo C de UNE-EN 12697-26, no será inferior a once mil megapascals (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 °C), 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 ( $\epsilon_6 \geq 100 \mu m/m$ ).

#### 7.15.5.2.- 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 en caliente. 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 la indicado en las tablas 510.6, 513.8, 542.15 ó 542.16 del PG-3 y sobre ella se ejecutará un riego de imprimación o un riego de adherencia según corresponda dependiendo de su naturaleza, de acuerdo con los artículos 530 ó 531 del PG-3.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, y dicho pavimento fuera heterogéneo, se deberán además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según 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; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará 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.

#### 7.15.5.3.- 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.

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.

#### 7.15.5.4.- 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 utilizasen áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos, se pesarán e introducirán los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, y después de un tiempo de segregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso los aditivos, para cada amasijo, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo. Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas se incorporarán 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 aportarán los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas tras la llama de forma que no exista riesgo de contacto con ella.

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.

El Contratista tendrá una persona responsable para reflejar en un parte que entregará al conductor del camión los datos siguientes:

- Tipo y matrícula del vehículo de transporte.
- Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.
- Aspecto de la mezcla.
- Toneladas transportadas.
- Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.

#### 7.15.5.5.- 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 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.

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.

#### 7.15.5.6.- 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<sup>2</sup>), 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.

#### 7.15.5.7.- 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 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 extendidora; 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.

#### 7.15.5.8.- 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.

#### 7.15.6.- 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.

#### 7.15.7.- Tramo de prueba.

##### 7.15.7.1.- 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 ( $\geq 6$  cm): noventa y ocho por ciento (98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros ( $< 6$  cm): noventa y siete por ciento (97%).

##### 7.15.7.2.- 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.

##### 7.15.7.3.- 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 542.15 ó 542.16 del PG-3, según corresponda.

##### 7.15.7.4.- 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 la capa de rodadura, la macrotextura superficial, obtenida mediante el método del círculo de arena según la norma UNE-EN 13036-1, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 542.17 del PG-3.

#### 7.15.8.- 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 °C), 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 °C). 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 su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius ( 60 °C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

#### 7.15.9.- Control de calidad.

##### 7.15.9.1.- Control de procedencia de los materiales.

En el caso de productos que deban tener el marcado CE según la Directiva 89/106/CEE, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación 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 comprobaciones o ensayos adicionales sobre los materiales que considere oportunos, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los apartados siguientes.

##### 7.15.9.1.1.- Control de procedencia del ligante hidrocarbonado.

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.4 ó 215.4 de los artículos 211 ó 215 del PG-3, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear. 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.

##### 7.15.9.1.2.- 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 Director 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.

##### 7.15.9.1.3.- 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.

#### 7.15.9.2.- Control de calidad de los materiales.

##### 7.15.9.2.1. Control de calidad de los materiales.

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.5 ó 215.5 de los artículos 211 ó 215 del 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.

##### 7.15.9.2.2. 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, lascas, 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 542.18 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 lascas 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.

##### 7.15.9.2.3. 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.



### 7.15.9.3.- Control de ejecución.

#### 7.15.9.3.1. Fabricación.

En el caso de que el producto disponga de marcado CE según la Directiva 89/106/CEE, se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumple las especificaciones establecidas en el PG-3. No obstante, el Director de las Obras, podrá disponer la realización de las comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos, al objeto de asegurar determinadas propiedades específicas establecidas en este artículo.

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, 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, 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, las mezclas con espuma y aquellas cuya envuelta no se homogénea; en centrales cuyo tambor no sea a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad; y en las demás centrales, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%) en masa del total. En estos casos de presencia de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.
- Se tomarán muestras de la mezcla fabricada y se determinará sobre ellas la dosificación de ligante, según UNE-EN 12697-1 y la granulometría de los áridos extraídos, según la UNE-EN 12697-2, con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla 542.18 del PG-3, correspondiente al nivel de control X definido en el anexo A de la norma UNE-EN 13108-21 y al nivel de conformidad (NFC) determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados definido en ese mismo anexo.

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:  $\pm 4\%$ .
- Tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2:  $\pm 3\%$
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la UNE-EN 933-2:  $\pm 2\%$

- Tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2:  $\pm 1 \%$ .

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 542.11 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 542.19 del PG-3:

- Resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista de laboratorio, según UNE-EN 12697-22.
- En mezclas de alto módulo, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius ( 20 °C), 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.

#### 7.15.9.3.2. Puesta en obra.

##### 7.15.9.3.2.1.- Extensión.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendidora 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 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.

#### 7.15.9.3.2.2.- 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.

#### 7.15.9.4.- 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<sup>2</sup> ) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), 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.

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 los ensayos siguiente, que deberán cumplir lo establecido en la tabla 542.17 del PG-3:

- Medida de la macrotextura superficial, según la UNE-EN 13036-1, antes de la puesta en servicio de la capa, en cinco (5) puntos del lote aleatoriamente elegidos de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm).
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, una vez transcurridos dos (2) meses de la puesta en servicio de la capa, en toda la longitud del lote.

#### 7.15.10.- Criterios de aceptación o rechazo.

##### 7.15.10.1.- 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 la densidad media obtenida es inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) de la densidad de referencia, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.

- Si la densidad media obtenida no es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

#### 7.15.10.2.- Espesor.

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el apartado 542.7.2. del PG-3; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en más de un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en una capa fuera inferior al especificado en el apartado 542.7.2 del PG-3, 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 compensará 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.

#### 7.15.10.3.- 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 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 apartado 542.7.3. del PG-3, y cumplen los valores de la tabla 542.20a ó 542.20b del PG-3, según corresponda, se podrá incrementar el abono de mezcla bituminosa según lo indicado en el apartado 542.11 del PG-3.

**TABLA 542.20a - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)  
PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL**

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA	
	CALZADA DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS
50	< 1,0	< 1,0
80	< 1,2	< 1,5
100	< 1,5	< 2,0

**TABLA 542.20b - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES  
REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL**

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA		
	CALZADA DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS		RESTO DE VÍAS
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)		
	> 10	≤ 10	
50	< 1,0	< 1,0	< 1,0
80	< 1,2	< 1,5	< 1,5
100	< 1,5	< 1,8	< 2,0

#### 7.15.10.4.- Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento.

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla 542.17 del PG-3. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por ciento ( 25%) del mismo.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previsto en la tabla 542.17 del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.17 PG-3, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.
- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial 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%).

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 542.17 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 542.17 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%).

#### 7.15.10.5.- Dosificación de ligante.

Si la desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado (según el método de ensayo de la UNE –EN 12697-1) respecto de la fórmula de trabajo es superior a la tolerancia admisible especificada en el apartado 7.15.9.3.1., 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 ( $\pm 0,3$  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 ( $\pm 0,6$  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 ( $> \pm 1,0$  %) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).

#### 7.15.10.6.- Granulometría de los áridos.

Si la granulometría de los áridos extraídos (según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-2) 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%).

#### 7.15.10.6.1. Análisis de huecos.

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 (según el método de ensayo de la UNE-EN 13018-20) respecto de la fórmula de trabajo sea superior al dos por ciento ( $\pm 2\%$ ) en mezcla y del tres por ciento en áridos ( $\pm 3\%$ ).

#### 7.15.10.7.- Ensayo de sensibilidad al agua.

Si la resistencia conservada en el ensayo de sensibilidad al agua (según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-12) es inferior al 85 %, se procederá de la siguiente manera:

- Se aplicará una penalización económica del treinta por ciento (10%) a todas las capas de mezcla bituminosa correspondientes a la serie del lote controlado, cuando la resistencia conservada en el ensayo de sensibilidad al agua esté comprendida entre el 80 % y el 85 %.
- 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 resistencia conservada en el ensayo de sensibilidad al agua sea inferior al 80%.

#### 7.15.11.- 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  $T_n$  teóricas según planos y la densidad media.
- Para áridos con peso específico superior a tres gramos por centímetro cúbico ( $3 \text{ g/cm}^3$ ), 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 7.15.2.2 de este artículo, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado, según UNE-EN 1097-8, superior en cuatro (4) puntos al valor 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 ( $m^2$ ), 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 7.15.10.3., se abonará una unidad de obra definida como tonelada (T), o en su caso metro cuadrado (m<sup>2</sup>), 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.

#### 7.15.12.- 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.

#### 7.16.- **Mezclas bituminosas discontinuas en caliente en capas de rodadura.**

##### 7.16.1.- Definición.

Se define como mezcla bituminosa discontinua en caliente para capas de rodadura, aquella cuyos materiales son la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (en granulometría continua con bajas proporciones de árido fino o con discontinuidad granulométrica en algunos tamices), polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación obliga a calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra (extendido y compactación) debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

Las mezclas bituminosas drenantes son aquellas que por su baja proporción de árido fino, presentan un contenido muy alto de huecos interconectados que le proporcionan características drenantes. A efectos de aplicación de este artículo se emplearán en capas de rodadura de cuatro a cinco centímetros (4 a 5 cm) de espesor.



Las mezclas bituminosas discontinuas son aquellas cuyos áridos presentan una discontinuidad granulométrica muy acentuada en los tamices inferiores del árido grueso. A efectos de aplicación de este artículo, se distinguen dos tipos de mezclas bituminosas discontinuas con dos husos granulométricos con tamaño máximo nominal de ocho y once milímetros (8 y 11 mm) cada uno. Con cada huso granulométrico podrán fabricarse mezclas bituminosas discontinuas en caliente, para capas de rodadura de dos a tres centímetros (2 a 3 cm) de espesor.

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.

#### 7.16.2.- Materiales.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CEE).

Independientemente de lo anterior, se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción y de residuos de construcción y demolición.

##### 7.16.2.1.- Ligante hidrocarbonado.

Se empleará para carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 betún asfáltico modificado con polímeros BM-3c, el cual tendrá que cumplir lo especificado en el Artículo 215 (betunes asfálticos modificados con polímeros) del PG-3.

Sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 215.1 de dicho artículo.

Se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones del Artículo 215 del PG-3, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del ligante hidrocarbonado.

##### 7.16.2.2.- Áridos.

###### 7.16.2.2.1. Características generales.

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas discontinuas y en las drenantes podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

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.

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 por la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50), o en su caso, 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-química 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 del firme, o contaminar corrientes.

El Director de las Obras, fijará los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales o artificiales, que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades, se empleará la UNE-EN 1744-3.

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 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.

#### 7.16.2.2.2. Árido grueso.

##### 7.16.2.2.2.1.- Definición de 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.

##### 7.16.2.2.2.2.- Procedencia del árido grueso.

Ningún tamaño del árido grueso a emplear en mezclas discontinuas y drenantes 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 las categorías de tráfico pesado T1 a T31, 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.

##### 7.16.2.2.2.3.- Angulosidad del árido grueso (Porcentaje de fracturas).

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.2.a. del PG-3, en función de la categoría de tráfico pesado.

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.2.b. del PG-3, en función de la categoría de tráfico pesado.

##### 7.16.2.2.2.4.- 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 543.3 del PG-3, en función de la categoría de tráfico pesado.

7.16.2.2.5.- Resistencias a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente Los Ángeles).

El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la norma UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.4 del PG-3, en función del tipo de mezcla y de la categoría de tráfico pesado.

7.16.2.2.6.- Resistencia al pulimento del árido grueso.

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 543.5. del PG-3, en función del tráfico pesado.

7.16.2.2.7.- 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.

El Director de las obras, podrá especificar el contenido de impurezas del árido grueso, según el Anexo C de la UNE-EN 146130, al cinco por mil (0'5 %) en masa.

En el 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 previamente aprobados, y una nueva comprobación.

7.16.2.2.3. Árido fino.

7.16.2.2.3.1.- 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.

7.16.2.2.3.2.- 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.

7.16.2.2.3.3.- 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.

7.16.2.2.3.4.- 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 7.16.2.2.5. sobre coeficiente de 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 Los Ángeles inferior a veinticinco (25).

#### 7.16.2.2.4. Polvo mineral.

##### 7.16.2.2.4.1.- Definición del 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.

##### 7.16.2.2.4.2.- Procedencia del polvo mineral.

El polvo mineral será 100% de aportación (cemento).

##### 7.16.2.2.4.3.- Granulometría del polvo mineral.

La granulometría del polvo mineral se determinará según UNE-EN 933-10. El cien por cien (100 %) de los resultados de análisis granulométricos deben quedar dentro del huso granulométrico general definido en la tabla 542.8 del PG-3.

Adicionalmente, el noventa por cien (90 %) de los resultados de análisis granulométricos basados en los últimos veinte (20) valores obtenidos, deben quedar incluidos dentro de un huso granulométrico estrecho, cuyo ancho máximo en los tamices correspondientes a 0'125 y 0'063 mm no supere el diez por ciento (10 %).

##### 7.16.2.2.4.4.- 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<sup>3</sup>).

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.

#### 7.16.2.3.- Aditivos.

El Director de las Obras fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

#### 7.16.3.- Tipo y composición de las mezclas.

La designación de las mezclas bituminosas discontinuas se hará según la nomenclatura establecida en la UNE-EN 13108-2.

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según el tipo de mezcla, deberá estar comprendida dentro de alguno de los usos fijados en la tabla 543.9 del PG-3. El análisis granulométrico se hará según la norma UNE-EN 933-1.

Para carreteras con categoría de tráfico T00 a T1 se empleará mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM 11B M3c (espesor 2 - 3 cm.), con las siguientes características, recogidas de la tabla 543.10 del PG-3:

**TABLA 543.10 - TIPO, COMPOSICIÓN Y DOTACIÓN DE LA MEZCLA**

CARACTERÍSTICA		TIPO DE MEZCLA					
		PA 11	PA 16	BBTM8B	BBTM11B	BBTM8A	BBTM11A
DOTACIÓN MEDIA DE MEZCLA (kg/m <sup>2</sup> )		75-90	95-110	35-50	55-70	40-55	65-80
DOTACIÓN MÍNIMA(*) DE LIGANTE (% en masa sobre el total de la mezcla)		4,30		4,75		5,20	
LIGANTE RESIDUAL EN RIEGO DE ADHERENCIA (kg/m <sup>2</sup> )	Firme nuevo	> 0,30				> 0,25	
	Firme antiguo	> 0,40				> 0,35	

(\*) Incluidas las tolerancias especificadas en el apartado 543.9.3.1. Se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

1. Dotación media de mezcla (Kg/m<sup>3</sup>) = 55-70
2. Dotación mínima de Ligante (% en masa sobre el total de la mezcla) = 4'75 %.
3. Ligante residual en riego de Adherencia:
  - i. Firme nuevo > 0'30
  - ii. Firme antiguo > 0'40

La dotación de ligante hidrocarbonado, así como la relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante, deberán ajustarse a la fórmula de trabajo con sus correspondientes tolerancias.

Las densidades y dosificaciones previstas en el proyecto, que deberán ajustarse en obra en base a los ensayos que se realicen, podrán ser modificadas o sustituidas por otras que cumplan con las condiciones establecidas en el PG-3 y que serán aprobadas por el Director de las Obras.

En el caso de que la densidad de los áridos sea diferente a dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico ( 2'65 g/cm<sup>3</sup>), los contenidos mínimos de ligante de la tabla 543.10 del PG-3 se deben corregir multiplicando por el factor:

**TABLA 543.10 - TIPO, COMPOSICIÓN Y DOTACIÓN DE LA MEZCLA**

CARACTERÍSTICA		TIPO DE MEZCLA					
		PA 11	PA 16	BBTM8B	BBTM11B	BBTM8A	BBTM11A
DOTACIÓN MEDIA DE MEZCLA (kg/m <sup>2</sup> )		75-90	95-110	35-50	55-70	40-55	65-80
DOTACIÓN MÍNIMA(*) DE LIGANTE (% en masa sobre el total de la mezcla)		4,30		4,75		5,20	
LIGANTE RESIDUAL EN RIEGO DE ADHERENCIA (kg/m <sup>2</sup> )	Firme nuevo	> 0,30				> 0,25	
	Firme antiguo	> 0,40				> 0,35	

(\*) Incluidas las tolerancias especificadas en el apartado 543.9.3.1. Se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

$$\alpha = \frac{2'65}{\rho_d}$$

Donde:

- $\rho_d$  = densidad de las partículas de árido.

Salvo justificación en contrario, 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) determinará en la fórmula de trabajo, según el tipo de mezcla, deberá estar comprendida entre diez y doce décimas (1.0 a 1.2).

#### 7.16.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

##### 7.16.4.1.- Central de fabricación.

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en las normas UNE-EN 13108-2 y UNE-EN 13108-7 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 fabricará mediante centrales capaces de manejar, simultáneamente en frío, el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptado. 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 tres (3).

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 frío.

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, estará provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente – de capacidad acorde con su producción- en número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlas.

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 ( $\pm 0'5\%$ ), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya precisión sea superior al tres por mil ( $\pm 0'3\%$ ).

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 (48 h) 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.

##### 7.16.4.2.- Transporte.

Los camiones serán de los denominados tipo "bañera", y durante cada jornada se utilizarán exclusivamente para el transporte de mezcla bituminosa discontinua 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.

Los camiones deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa durante su transporte.

En el momento de descargar la mezcla bituminosa en la extendidora, 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.

#### 7.16.4.3.- Equipo de extendido.

Las extendedoras serán autopropulsadas y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada y un mínimo de precompactación, que deberá ser fijado por el Director de las Obras. La capacidad de sus elementos, así como su potencia, serán adecuadas al trabajo a realizar.

La extendidora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Para la extensión de mezclas bituminosas, en obras de carreteras con intensidades medias diarias superiores a diez mil (10.000) vehículos/día o cuando la extensión de la aplicación sea superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m<sup>2</sup>), en las categorías de tráfico pesado T00 a T2, las extendedoras irán provistas de un sistema de riego de adherencia incorporado al mismo que garantice una dotación, continua y uniforme.

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 a T31 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m<sup>2</sup>), será preceptivo disponer, delante de la extendidora, 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 extendida y compactada será siempre igual o superior a la teórica, y comprenderá las anchuras teóricas de la calzada o arcones más lo sobreamchos mínimos fijadas en los Planos. El Director de las Obras fijará las anchuras máxima y mínima de la extensión y la situación de las juntas longitudinales necesarias. Si a la extendidora se pueden acoplar elementos para aumentar su anchura, éstos deberán quedar perfectamente alineados con los de aquella y conseguir una mezcla continua y uniforme.

#### 7.16.4.4.- Equipo de compactación.

Se utilizarán preferentemente compactadores de rodillos metálicos que deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas durante la compactación y para mantenerlo húmedos en caso necesario. Las llantas metálicas de los compactadores no presentarán surcos ni irregularidades en ellas.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los compactadores será aprobadas por el Director de las Obras, y deberán ser 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 zonas poco accesibles para los compactadores se podrán utilizar planchas o rodillos vibrantes de características apropiadas para lograr en dichas zonas una terminación superficial y compacidad semejante al resto de la obra.

El equipo necesario para la extensión y compactación de mezclas bituminosas discontinuas en caliente deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

#### 7.16.5.- Ejecución de las Obras.

##### 7.16.5.1.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

##### 7.16.5.1.1. 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 22; 16; 11; 2; 8; 5; 6; 4; 2; 0'5 y 0'063 mm de la UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 543.9, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1 %), con excepción el 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%).
- Identificación y dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa total de la mezcla, y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.
- El contenido de huecos en las mezclas bituminosas tipo BBTM B.

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 (15 °C).
- La temperatura de mezclado se fijará dentro del rango recomendado por el fabricante, en el caso de mezclas con betunes modificados con polímeros o con betunes mejorados con caucho.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendidora, que en ningún caso será inferior a ciento treinta y cinco grados Celsius (135 °C).
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador no será superior a ciento ochenta grados Celsius (180 °C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 °C). Para las mezclas discontinuas tipo BBTM B, dicha temperatura máxima deberá disminuirse en diez grados Celsius (10 °C) para evitar posibles escurrimientos del ligante. 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 siguiendo los criterios establecidos en los apartados 7.16.5.1.2. a 7.16.5.1.6.



Para mezcla tipo BBTM 11 B M3c, en el caso de categoría de tráfico pesado T00 a T2, 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 apartado 7.16.9.3.

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, según lo indicado en el apartado 7.16.7.4.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, que se justificará mediante ensayos. Se estudiará y aprobará una nueva fórmula de trabajo si varía la procedencia de alguno de los componentes o si, durante la producción, se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en el apartado 7.16.9.3.1.

El Contratista tendrá una persona responsable para reflejar en un parte que entregará al conductor del camión los datos siguientes:

- Tipo y matrícula del vehículo de transporte.
- Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.
- Aspecto de la mezcla.
- Toneladas transportadas.
- Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.

#### 7.16.5.1.2. Contenido de huecos.

El contenido de huecos en mezcla, determinado según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-8 indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20, cumplirá los valores mínimos fijados en la tabla 543.11 del PG-3. Para la realización del ensayo se emplearán probetas compactas según la UNE-EN 12697-30, aplicando cincuenta (50) golpes por cara.

#### 7.16.5.1.3. Resistencia a la deformación permanente.

En mezclas discontinuas, el Director de las obras, podrá exigir que la resistencia a deformaciones plásticas determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, cumpla lo establecido en la tabla 543.12 del PG-3. Este ensayo se hará según la UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius (60 °C) y con una duración de diez mil (10.000) ciclos. Las probetas se prepararan mediante compactador de placa, con el dispositivo de rodillo de acero, según la UNE-EN 12697-33, con una densidad superior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas según la UNE-EN 12697-30 aplicando cincuenta (50) golpes por cara.

**Nota: En el periodo transitorio hasta que sean tabulados los límites y las tolerancias de dicho ensayo, se seguirá empleando el método indicado en la NLT 173/00 “Resistencia a la deformación plástica de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo de laboratorio”.**

#### 7.16.5.1.4. 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°C), según la UNE-EN 12697-12, tendrá un valor mínimo del noventa por ciento (90 %). Las probetas se compactarán según la UNE-EN 12697-30, aplicando cincuenta (50) golpes por cara.

#### 7.16.5.1.5. Pérdida de partículas.

En mezclas drenantes, la pérdida de partículas a veinticinco grados Celsius (25°C), según la UNE-EN 12697-17, en probetas compactadas según la UNE-EN 12697-30 con cincuenta (50) golpes por cara, no deberá rebasar el veinte por ciento (20 %) en masa para las categorías de tráfico pesado T00 a T2.

#### 7.16.5.1.6. Esgurrimiento del ligante.

El Director de las Obras podrá exigir también la comprobación sobre el esgurrimiento de ligante para las mezclas discontinuas tipo BBTM B, según la UNE-EN 12697-18.

#### 7.16.5.2.- 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 en caliente. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable antes de proceder a la extensión de la mezcla y, en su caso, a reparar las zonas con algún tipo de deterioro.

La superficie existente, deberá cumplir lo indicado en las tablas 542.15 ó 542.16 del PG-3; si está constituida por un pavimento heterogéneo se deberán, además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras.

Sobre la superficie de asiento se ejecutará un riego de adherencia, según el artículo 531 del PG-3 y las instrucciones adicionales que se recojan en este Pliego, teniendo especial cuidado de que dicho riego no se degrade antes de la extensión de la mezcla.

Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará 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.

#### 7.16.5.3.- Aprovechamiento 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. El número mínimo de fracciones será de tres (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 (15cm) inferiores, a no ser que se pavimente aquél. 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.

En el caso de obras pequeñas, con volumen total de áridos inferior a cinco mil metros cúbicos (5.000 m<sup>3</sup>), antes de empezar la fabricación deberá haberse acopiado la totalidad de los áridos. En otro caso, el volumen mínimo a exigir será el treinta por ciento (30%) o el correspondiente a un (1) mes de producción máxima del equipo de fabricación.

#### 7.16.5.4.- Fabricación de la muestra.

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en las normas UNE-EN 13108-2 Y UNE-EN 13108-7 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 finos 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.

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 las características previstas durante todo el proceso de fabricación.

#### 7.16.5.5.- Transporte de la mezcla.

La mezcla bituminosa en caliente se transportará en camiones desde la central de fabricación a la extendidora. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de la descarga en la extendidora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

#### 7.16.5.6.- 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 achura 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 extendidora y la producción de la central.

En obras si 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<sup>2</sup>), se realizará la extensión a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendidoras 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 encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

En capas de rodadura con mezclas bituminosas drenantes se evitarán siempre las juntas longitudinales. Únicamente para las categorías de tráfico pesado T2 y T3 o pavimentación de carreteras en las que no sea posible cortar el tráfico, dichas juntas deberán coincidir en una limateza del pavimento.

La mezcla bituminosa se extenderá siempre en una sola tongada. La extendidora 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 7.16.72.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendidora a la producción de la central de fabricación, de modo que aquella no se detenga. En caso de parada, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de ésta, no baja de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde no resulte posible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendidoras, la puesta en obra de la mezcla bituminosa podrá realizarse por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona a 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 de Proyecto, con las tolerancias establecidas en el apartado 7.16.7.2.

#### 7.16.5.7.- Compactación de la mezcla.

La compactación se realizará según el plan de obra aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba, aunque el número de pasadas del compactador, sin vibración, será siempre superior a seis (6); 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 se a inferior a la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se cumpla el plan aprobado.

En mezclas bituminosas fabricadas con betunes mejorados o modificados con caucho y en mezclas bituminosas con adición de caucho, con el fin de mantener la densidad de la tongada hasta que el aumento de viscosidad del betún contrarreste una eventual tendencia del caucho a recuperar su forma, se continuará obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida en la fórmula de trabajo, aunque se hubiera alcanzado previamente la densidad especificada en el apartado 7.16.7.1.

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 deberá llevar su rueda motriz del lado cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre la mezcla ya apisonada, y los cambios de sentidos se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

#### 7.16.5.8.- Juntas transversales y longitudinales.

Cuando con anterioridad a la extensión de la mezcla en capa de pequeño espesor se ejecute otra capa asfáltica, se procurará que las juntas transversales de la capa superpuesta guarden una separación mínima de cinco metros (5m), y de quince centímetros (15 cm) para las tongadas.

Al extender franjas longitudinales contiguas, cuando la temperatura de la extendida en primer lugar no sea 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. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja con ella.

Las juntas transversales de la mezcla en capa de pequeño espesor se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para el rodillo y se distanciarán en más de cinco metros (5m) las juntas transversales de franjas de extensión adyacentes.

#### 7.16.6.- Tramo de prueba.

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa discontinua 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, 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 apartado 7.16.7.4 de este Pliego.

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.

Se tomarán muestras de la mezcla bituminosa, que se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas, y se extraerán testigos. A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las obras decidirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar 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 extendido, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos de propuestos 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 entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos, y otros métodos rápidos de control. También se estudiarán el equipo y el método de realización de juntas, así como la relación entre la dotación media de mezcla y el espesor de la capa aplicada con la que se alcance una densidad superior a la especificada.

En el caso de mezclas con espesor superior a dos centímetros y medio (2'5 cm), se analizará, además, la correspondencia entre el contenido de huecos en mezcla y permeabilidad de la capa según la NLT-327.

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.

#### 7.16.7.- Especificaciones de la unidad terminada.

##### 7.16.7.1.- Densidad.

En el caso de mezclas tipo BBTM B, con espesores iguales o superiores a dos centímetros y medio (2,5 cm), el porcentaje de huecos en mezcla no podrá diferir en más de dos ( $\pm 2$ ) puntos porcentuales del obtenido en la fórmula de trabajo como porcentaje de referencia según lo indicado en el apartado 7.16.9.3.2.1.

En el caso de mezclas tipo BBTM B, con espesores inferiores a dos centímetros y medio (2'5 cm), como forma simplificada de determinar la compacidad alcanzada en la unidad de obra terminada, se podrá utilizar la relación obtenida en el preceptivo tramo de ensayo entre la dotación media de mezcla y el espesor de la capa.

##### 7.16.7.2.- Rasante, espesor y anchura.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm), y el espesor de la capa no deberá ser inferior, al cien por cien (100%) del previsto en la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de extensión, que en ningún caso será inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

##### 7.16.7.3.- Regularidad superficial.

El índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, y obtenido de acuerdo a lo indicado en el apartado 7.16.9.4. de este Pliego, deberá cumplir con los valores de la tabla 543.13 ó 543.14 del PG-3, según corresponda.

##### 7.16.7.4.- Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento.

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

La macrotextura superficial, obtenida mediante el método del círculo de arena según la UNE-EN 13036-1, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, deberán cumplir los límites establecidos en la tabla 543.15 del PG-3.

#### 7.16.8.- Limitaciones de la ejecución.

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de la mezcla bituminosa en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea inferior a ocho grados Celsius (8°C), con tendencia a disminuir. Con viento intenso, después de heladas, y especialmente sobre tableros de puentes de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar el valor mínimo de la temperatura.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto como alcance una temperatura de sesenta grados centígrados (60º C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

#### 7.16.9.- Control de Calidad.

##### 7.16.9.1.- Control de procedencia de los materiales.

En el caso de productos que deban tener el marcado CE según la Directiva 86/106/CEE, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación 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 comprobaciones o ensayos adicionales sobre los materiales que considere oportunos, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

##### 7.16.9.1.1. Control de procedencia del ligante hidrocarbonado.

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.4 ó 215.4 de los artículos 211 ó 215 del PG-3, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear. 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.

##### 7.16.9.1.2. 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 Director 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 tomará 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 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 de 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.

#### 7.16.9.1.3. Control de procedencia del polvo mineral.

Si el polvo mineral 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 (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.

#### 7.16.9.2.- Control de calidad de los materiales.

##### 7.16.9.2.1. Control de calidad de los ligantes hidrocarbonados.

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.5. ó 215.5 de los artículos 211 ó 215 del 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.

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 aquéllos 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 separadores y de los accesos a los mismos.

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 543.16 del PG-3:s**

- 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 del 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, 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 el 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.

#### 7.16.9.2.3. 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.

### 7.16.9.3.- Control de ejecución.

#### 7.16.9.3.1. Fabricación.

En el caso de que el producto disponga de marcado CE según la Directiva 89/16/CEE, se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. No obstante, el Director de las Obras, podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos, al objeto de asegurar determinadas propiedades específicas establecidas en este artículo.

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 al secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado, según la UNE-EN 933-1.
- 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, 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 una (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 en los párrafo precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el Director de las Obras.

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, las mezclas con espuma y aquéllas cuya envuelta no fuera homogénea; en centrales cuyo tambor no fuera a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad; y en las demás centrales, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%) en masa del total. En estos casos de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.
- Se tomarán muestras de la mezcla fabricada y se determinará sobre ellas la dosificación de ligante, según la UNE-EN 12697-1 y la granulometría de los áridos extraídos, según la UNE-EN 12697-2, con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla 543.16 del PG-3, correspondiente al nivel de Control X definido en el anexo A de la norma UNE-EN 13108-21 y al nivel de conformidad (NCF) determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados definido en ese mismo anexo.

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo será las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al 2 mm de la UNE-EN 933-2:  $\pm 4 \%$ .
- Tamices 2 mm de la UNE-EN 933-2:  $\pm 3 \%$
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0'063 mm de la UNE-EN 933-2:  $\pm 2 \%$
- Tamiz 0'063 mm de la UNE-EN 933-2:  $\pm 1 \%$ .
- La tolerancia admisible, en más o en menos, respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo, será de tres por mil ( $\pm 0'3 \%$ ) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la tabla 543.10 del PG-3.



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, el Director de las Obras podrá disponer la realización de las comprobaciones o de los ensayos adicionales que considera 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 7.16.5.1 y con la frecuencia de ensayo que se indica en la tabla 543.17 del PG-3:

- Resistencia a las deformaciones plásticas mediante ensayo de pista de laboratorio según UNE-EN 12697-22, y además, escurriendo el ligante, según la UNE-EN 12697-18.
- Pérdida de partículas, según la UNE-EN 12697-17, y escurriendo el ligante, según la UNE-EN 12697-18.

Cuando se cambie 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.

#### 7.16.9.3.2. Puesta en obra.

##### 7.16.9.3.2.1.- Extensión.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte en la tolva de la extendidora o en el 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 543.8 del PG-3.

Al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote, se tomarán muestras y se prepararán probetas según UNE-EN 12697-30 aplicando (50) golpes por cara. 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 7.16.9.4.

Por cada uno de los lotes, se determinará el porcentaje de huecos de referencia para la compactación, definido por el valor medio de los últimos cuatro (4) valores de contenido de huecos obtenidos en las probetas mencionadas.

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 con la frecuencia que establezca el Director de las Obras, el espesor extendido, mediante punzón graduado.

##### 7.16.9.3.2.2.- 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, y peso total de los compactadores.
- El número de pasadas de cada compactador.
- Se comprobará con la frecuencia que sea precisa la permeabilidad de la capa durante su compactación, según la NLT-327.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

#### 7.16.9.4.- 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:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m<sup>2</sup>) de calzada
- La fracción construida diariamente.

En el caso de mezclas con espesores inferiores a dos centímetros y medio (2.5 cm), se extraerán testigos en puntos aleatoriamente elegidos, en número no inferior a cinco (5) y se determinará su densidad y porcentaje de huecos.

En el caso de mezclas con espesores inferior a dos centímetros y medio (2.5 cm) se comprobará la dotación media de mezcla por división de la masa total de los materiales correspondientes a cada carga, medida por diferencia de peso del camión antes y después de cargarlo, por la superficie realmente tratada, medida sobre el terreno. Para ello se deberá disponer de una báscula convenientemente contrastada.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24h) de su ejecución 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 7.16.7.3. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra tendrá lugar además lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

Se realizarán los ensayos siguientes, que deberán cumplir lo establecido en la tabla 543.15 del PG-3:

- Medida de la macrotextura superficial, según la UNE-EN 13036-1, antes de la puesta en servicio de la capa, en cinco (5) puntos del lote aleatoriamente elegidos de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm).
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, una vez transcurridos dos (2) meses de la puesta en servicio de la capa, en toda la longitud del lote.

#### 7.16.10.- Criterios de aceptación o rechazo.

##### 7.16.10.1.- Densidad.

En mezclas con espesores iguales o superiores a dos centímetro y medio (2.5 cm), la media del porcentaje de huecos en mezcla no deberá diferir en más de dos (2) puntos porcentuales de los valores establecidos en el apartado 7.16.7.1.; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que difieran de los establecidos en más de tres (3) puntos porcentuales.

Si la media del porcentaje de huecos en mezcla difiere de los valores establecidos en el apartado 7.16.7.1, se procederá de la siguiente manera:

- Si la media del porcentaje de huecos en mezcla difiere en más de cuatro (4) puntos porcentuales, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.
- Si la media del porcentaje de huecos en mezcla difiere en menos de cuatro (4) puntos porcentuales, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

En mezclas con espesores inferiores a dos centímetros y medio (2.5 cm), la dotación media de mezcla obtenida en el lote, según lo indicado en el apartado 7.16.9.4., no podrá ser inferior a la especificada en el apartado 7.16.7.1. y además, no más de dos (2) muestras podrán presentar resultados individuales inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia.

Si la dotación media de mezcla obtenida es inferior a la especificada en el apartado 7.16.7.1., se procederá de la siguiente manera:

- Si la dotación media de mezcla obtenida es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la especificada, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.
- Si la dotación media de mezcla obtenida no es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la especificada, se aplicará penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

#### 7.16.10.2.- Espesor.

El espesor medio por lote no deberá ser en ningún caso inferior al previsto en los Planos del Proyecto y, además, no más de dos (2) muestras podrán presentar resultados individuales inferiores al noventa y cinco por ciento (95%) del espesor especificado.

Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al especificado en el apartado 7.16.7.2., se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla.

#### 7.16.10.3.- Regularidad superficial.

Si los resultados de regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 7.16.7.3., se demolerá el lote, se retirará a un gestor de vertidos autorizado y se extenderá una nueva capa por cuenta del Contratista.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada en tramos uniformes y continuos, con longitudes superiores a dos kilómetros (2 Km), mejoran los límites establecidos en el apartado 7.16.7.3., y cumplen los valores de la tabla 543.18<sup>a</sup> ó 543.18b, según corresponda, se podrá incrementar el abono de mezcla bituminosa según lo indicado en el apartado 7.16.11.

#### 7.16.10.4.- Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento.

El resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla 543.15 del PG-3. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por ciento (25%) del mismo.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previsto en la tabla 543.15 del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 543.15, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si el resultado medido de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 543.15 del PG-3, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista y en el caso de mezclas drenantes se demolerá el lote, se retirará a un gestor de vertidos autorizado y se repondrá la capa por cuenta del Contratista.

El resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser en ningún caso inferior al valor previsto en la tabla 543.15 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 unidades (5).

- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta superior al noventa y cinco por ciento (95%) del valor previsto en la tabla 543.15 del PG-3, se aplicará penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al noventa y cinco por ciento (95%) del valor previsto en la tabla 543.15 del PG-3, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.

#### 7.16.10.5.- Dosificación de ligante.

Si la desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado (según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-1) respecto de la fórmula de trabajo es superior a la tolerancia admisible especificada en el apartado 7.16.9.3.1., 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 ( $\pm 0,3$  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 ( $\pm 0,6$  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 ( $> \pm 1,0$  %) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).

#### 7.16.10.6.- Granulometría de los áridos.

Si la granulometría de los áridos extraídos (según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-2) 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%).

#### 7.16.10.6.1 Contenido de huecos.

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 (según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-8) respecto de la fórmula de trabajo exceda del dos por ciento ( $\pm 2\%$ ).

#### 7.16.11.- Medición y abono.

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas discontinuas en caliente se abonará por toneladas (t), 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.

Si el árido grueso empleado para capas de rodadura, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en el apartado 7.17.2.2 de este artículo, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado, según UNE-EN 1097-8, superior en cuatro (4) puntos al valor mínimo especificado en el PG-3 para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará una unidad de obra definida como metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de incremento de calidad de áridos en capa de rodadura y cuyo importe será el diez por ciento (10 %) del abono de unidad de superficie de mezcla bituminosa, 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 7.17.10.3. se abonará una unidad de obra definida como metro cuadrado (m<sup>2</sup>), 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 unidad de superficie de mezcla bituminosa, siendo condición para ello que esta unidad de obra esté incluida en el Presupuesto del Proyecto.

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.

El abono de los áridos y polvo mineral empleados en la fabricación de las mezclas bituminosas discontinuas 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.

La preparación de la superficie existente no será objeto de medición y abono independiente, por considerarse incluida en la unidad de obra correspondiente a la capa subyacente del riego de adherencia.

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

#### 7.16.12.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.

Independientemente del distintivo 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.

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 y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de Diciembre.

### **7.17.- Armaduras a emplear en hormigón armado.**

Las armaduras a emplear en hormigón armado cumplirán lo establecido en el Artículo 600 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### **7.17.1.- Materiales.**

Se empleará barras corrugadas de acero del tipo B500S, de acuerdo con la designación y propiedades indicadas en la Instrucción EHE-08.

Cumplirán además lo especificado en el artículo 240 (barras corrugadas para hormigón estructural) del PG-3.

#### **7.17.2.- Forma, dimensiones y control de calidad.**

La forma, dimensiones, tipos de barra y nivel de control serán los indicados en los planos correspondientes.

#### **7.17.3.- Medición y abono.**

Los aceros se medirán multiplicando para cada diámetro las longitudes que figuran en los planos por el peso de kilogramo por metro, que figura en el PG-3, o en su defecto, del catálogo que indique el Ingeniero Director. Esta medición no podrá ser incrementada por ningún concepto, incluso tolerancias de laminación.

En el precio están incluidos el suministro, elaboración, doblado, colocación, separadores, calzos, ataduras, soldaduras, pérdidas por recortes y despuntes, así como empalmes por solape aunque no estén previstos en los planos.

Las armaduras se abonarán según los precios establecidos en el Cuadro de Precios.

### **7.18.- 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).

#### **7.18.1.- 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.

#### **7.18.2.- Materiales.**

##### **7.18.2.1.- 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.

#### 7.18.2.2.- 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.

#### 7.18.3.- 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.

#### 7.18.4.- 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.

#### 7.19.- 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).

##### 7.19.1.- 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.

#### 7.19.2.- 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.

#### 7.19.3.- 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.

#### 7.19.4.- Medición y abono.

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre planos de acuerdo con los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios.

### 7.20.- **Marcas viales.**

Las marcas viales cumplirán lo establecido en el Artículo 700 del PG-3.

#### 7.20.1.- 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.

#### 7.20.2.- 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 frío 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.

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.

#### 7.20.3.- 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.

#### 7.20.4.- 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.

##### 7.20.4.1.- 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.).

#### 7.20.4.2.- 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).

#### 7.20.4.3.- 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.

#### 7.20.4.4.- 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.

#### 7.20.5.- 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.

#### 7.20.5.1.- 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.

#### 7.20.5.2.- 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 ( $C_i$ ) en que se divide la obra, se seleccionarán aleatoriamente un número ( $S_i$ ) según la siguiente expresión:

$$S_i = (C_i/6)^{1/2}$$

Caso de resultar decimal el valor de  $S_i$ , 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.

#### 7.20.5.3.- 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.

#### 7.20.6.- Período 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.

#### 7.20.7.- 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<sup>2</sup>) 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, la protección de las marcas durante su secado y cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para una completa ejecución.

## 7.21.- Señalización vertical.

### 7.21.1.- Generalidades.

#### 7.21.1.1.- Definición.

Comprende esta unidad la adquisición y colocación de los siguientes tipos de señales verticales en los puntos que se indican en el Documento nº2 "Planos":

- Pórticos,
- Banderolas,
- Mariposas,
- Carteles Laterales (Sobre postes o minibanderolas)
- Aimpes,
- Hitos kilométricos,
- Señales de Código Verticales

Cada uno de este tipo de señales constan 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.**

#### 7.21.1.2.- Elementos.

##### 7.21.1.2.1.- 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 laminas de acero galvanizado, excepto los carteles sobre pórticos, banderolas y mariposas, en los que las laminas 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 INSTRUCCIÓN 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.

#### 7.21.1.2.2.- 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.

#### 7.21.1.2.3.- Elementos de sustentación 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.

#### 7.21.1.3.- Forma y dimensiones de las señales.

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente de la Norma 8.1 I.C.

#### 7.21.1.4.- 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.

#### 7.21.1.5.- Medición y valoración.

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.

#### 7.21.1.6.- 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:

#### 7.21.1.6.1.- 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.

#### 7.21.1.6.2.- 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.

#### 7.21.1.6.3.- Control de 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.

### 7.21.2.- Aimpes.

#### 7.21.2.1.- Aimpes de madera.

Estos productos se pueden considerar formados por tres zonas cuyas características son:

##### 7.21.2.1.1.- Módulos.

Como ya se ha indicado, el soporte empleado como base de los aimpes objeto de este informe, se trata de paneles de madera, de tres tipos o tamaños:

- Módulos de 1900 x 400 mm
- Módulos de 1600 x 400 mm
- Módulos de 1300 x 400 mm

Estos paneles, se fabricarán en madera de pino clase IV (según normativa europea), con tratamiento especial consistente en una especie de barnizado, más la aplicación de un protector (xyladecor), lo cual le hace ser un soporte dotado de las siguientes características:

- Alta resistencia y durabilidad al exterior
- Elevado poder cubriente



- Alto brillo y flexibilidad

Además de conseguir una alta protección frente a hongos y otros organismos que dañan la madera, regulando la humedad y los movimientos naturales de la madera por la técnica del poro abierto y la enérgica acción hidrófuga de sus resinas, confiriéndole a su vez una eficaz protección contra la interperie y los rayos ultravioleta del sol.

Para conseguir un correcto mantenimiento y conservación de estos paneles, se recomienda, cada año, cepillar las partes de madera que presenten daños y barnizar el conjunto (preferiblemente con xyladecor o similar).

En la cara delantera de estos paneles, se dispondrá una lámina de aluminio, perfectamente integrada y fijada al panel de madera con una cinta adhesiva doble cara, en la cual irá contenida toda la información que se quiera transmitir al usuario.

#### 7.21.2.1.2.- Elementos de sustentación y anclaje módulos de madera.

Para conseguir un posicionamiento vertical de los aimpes objeto de este informe, se incluyen una serie de elementos de sustentación y anclaje. Estos elementos están constituidos por postes, tubos de aluminio cilíndricos y acanalados, de 90 mm de diámetro, además de tornillería, abrazaderas y otros elementos necesarios, que permitan su sujeción.

Estos postes irán recubiertos de un sistema de pintura según lo especificado en dicho apartado.

#### 7.21.2.2- Aimpes de aluminio.

##### 7.21.2.2.1.- Módulos.

Los módulos de aluminio serán de dos dimensiones según estén colocados sobre uno o dos postes. Los módulos sobre un solo poste tendrán dimensiones de 150 mm de profundidad y de ancho y alto variables. Los colocados sobre dos postes serán de 53 mm de profundidad y de ancho y alto variables según relación adjunta.

- Módulos de 1200 x 300 mm
- Módulos de 1200x350 mm
- Módulos de 1500x300 mm
- Módulos de 1500 x 350 mm
- Módulos de 1750 x 350 mm
- Módulos de 1750 x 400 mm

Estos paneles, se fabricarán en aluminio (con aleaciones especificadas en el apartado correspondiente), lo cual les hace ser un soporte dotado de las siguientes características:

- Características mecánicas adecuadas
- Buen aspecto superficial
- Excelente resistencia a los agentes atmosféricos

##### 7.21.2.2.2.- Elementos de sustentación y anclaje módulos de aluminio.

Para conseguir un posicionamiento vertical de los aimpes objeto de este informe, se incluyen una serie de elementos de sustentación y anclaje. Estos elementos están constituidos por postes, tubos de aluminio cilíndricos y acanalados, de 90 ó 114 mm de diámetro según las medidas y altura, además de tornillería, abrazaderas y otros elementos necesarios, que permitan su sujeción.

Estos postes irán recubiertos de un sistema de pintura según lo especificado en dicho apartado.

#### 7.21.2.3.- Ejecución de las obras.

Primeramente se excavarán los pozos cúbicos de dimensiones no inferiores a las previstas en el plano de detalles. Una vez abiertos los pozos correspondientes a cada conjunto se colocará la plantilla de 250 mm x 250 mm x 1,8 mm c/ 4 varillas D. 20 x 0,5 m para la placa base.

Se procederá a hormigonar (dicho hormigón se ajustará a lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón estructural, EHE-08, aprobada por Decreto 1247/2008, de 18 de Julio) y se colocará la placa base (de acero fundido lacada) la placa se recubrirá de un plástico para su protección, se colocará el poste y se terminará de hormigonar.

Una vez fragüe el hormigón se colocará cada arcón según el diseño facilitado.

Cuando el conjunto se sitúe sobre acera se colocarán las losas alrededor del poste siguiendo la línea y estructura de todo el conjunto de la acera, cuando dicho conjunto esté ubicado en tierra una vez terminado se cubrirá el hormigón con dicha tierra para minimizar el impacto visual. Zona no retrorreflectante

Parte de la cara vista de los paneles, especificados en el apartado anterior, así como los postes de sustentación u otros elementos de anclaje, se recubrirán, con un sistema de pintura. Esta constituirá la zona no retrorreflectante de la señal. Al hablar de los sistemas de pintura tenemos que diferenciar dos pasos:

En el primero de ellos, se aplica una capa de imprimación wash primer de dos componentes.

En el segundo paso, se lleva a cabo la aplicación de un esmalte de dos componentes, de naturaleza acrílico-isocianato, de color marrón.

Este sistema de pintura, se caracteriza por su buena adherencia sobre soportes metálicos y, sobre todo, por su alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.

En su conjunto, la zona no retrorreflectante de las señales, cumplirá los requisitos recogidos al respecto en la norma UNE 135.331, que son:

##### 7.21.2.3.1.- Aspecto.

El aspecto de la zona no retrorreflectante deberá estar exento de corrosión, caleo o cualquier otra imperfección que impida su correcta visibilidad o identificación.

##### 7.21.2.3.2.- Coordenadas cromáticas y factor de luminancia.

Los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, serán los especificados por el cliente. Estos deberán cumplir las características recogidas en este informe a fin de asegurar su uniformidad y calidad.

##### 7.21.2.3.3.- Brillo especular.

Todos los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos de señalización presentarán un valor del brillo especular, medido a 60º, superior al 50%.

##### 7.21.2.3.4.- Adherencia.

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe deberá superar el ensayo de adherencia descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

##### 7.21.2.3.5.- Resistencia a la caída de una masa.

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, deberá superar el ensayo de resistencia a la caída de una masa, descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

#### 7.21.2.3.6.- Resistencia a la inmersión en agua.

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la inmersión en agua, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de brillo o color, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

#### 7.21.2.3.7.- Resistencia a la niebla salina.

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, corrosión ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

#### 7.21.2.3.8.- Resistencia al calor y al frío.

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia al calor y al frío, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de adherencia, o cualquier otro defecto apreciable.

#### 7.21.2.3.9.- Envejecimiento artificial acelerado.

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no se observará caleo, pérdida de color o brillo, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

#### 7.21.2.4.- Zona retroreflectante.

Como hemos mencionado, la parte del soporte de los paneles, chapa de aluminio que va a constituir la cara vista y frontal de los aimpes, en la que irá contenida la información que se quiere transmitir a los usuarios, va cubierta con láminas retrorreflectantes constituyendo la zona retrorreflectante de estos productos.

Estas láminas son productos duraderos, diseñadas para la fabricación de dispositivos de control del tráfico, que, en líneas generales se pueden considerar formadas por los siguientes elementos:

- Película protectora del adhesivo: película de protección que se despega en el momento de fijarla al sustrato.
- Adhesivo: asegura la adherencia de la lámina al sustrato.
- Revestimiento reflector: es una fina película de aluminio vaporizado en la que se produce, finalmente, la reflexión de los rayos luminosos que inciden sobre la lámina.
- Resina o aglomerante: sirve de aglomerante a las microesferas de vidrio.
- Microesferas de vidrio o microprismas: están adheridas a la resina, formando una capa uniforme de elementos, responsables en primer término, de la reflexión de la luz.
- Película externa: película constituida a base de resinas sintéticas, transparente y flexible, resistente a los agentes atmosféricos.

Estas láminas se pueden clasificar, atendiendo a su poder retrorreflectante en:

- Nivel 1: con las microesferas de vidrio incorporadas en la resina
- Nivel 2: con las microesferas de vidrio encapsuladas en la resina
- Nivel 3: constituidas por microprismas

El nivel de retrorreflexión de los productos será el especificado por el cliente.

Las características que deberán cumplir estas láminas, se encuentran recogidas en la norma UNE 135.330 que son:

#### 7.21.2.4.1.- Coeficiente de retrorreflexión.

Las láminas presentan unos valores mínimos recogidos en la siguiente tabla, del coeficiente de retrorreflexión, para una geometría de medida que:

- Ángulo de divergencia: 0.33º
- Ángulo de incidencia: 5º

	Blanco	Amarillo	Rojo	Verde	Azul	Naranja	Marrón
Nivel 2	180	122	25	21	14	65	8.5
Nivel 3	Datos especificados en las tablas del papel reflectante.						

#### 7.21.2.4.2.- Calor y Factor de luminancia.

Para conseguir una mayor uniformidad, las láminas presentan unos colores normalizados, sus coordenadas cromáticas deben ser tales que estén dentro del polígono de color establecido por la CIE, especificado en la norma UNE 135.330.

#### 7.21.2.4.3.- Resistencia al calor y adherencia al sustrato.

Las láminas empleadas como zona retrorreflectante, deberán superar el ensayo de calor y adherencia descrito al respecto en la norma UNE 135.330.

#### 7.21.2.4.4.- Resistencia a la caída de una masa.

Las láminas empleadas como zona retrorreflectante, deberán superar el ensayo de resistencia a la caída de una masa, descrito al respecto en la norma UNE 135.330.

#### 7.21.2.4.5.- Resistencia al frío y humedad.

Sometidas las láminas a condiciones extremas de frío y humedad, según lo indicado al respecto en la norma UNE 135.330, no presentarán agrietamientos, formación de ampollas u otros defectos que puedan afectar a su función.

#### 7.21.2.4.6.- Resistencia a la niebla salina.

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante dos ciclos de 22 horas cada uno, según lo descrito en la norma UNE 135.330, no se producirá pérdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

#### 7.21.2.4.7.- Envejecimiento artificial acelerado.

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 1000 o 2000 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.330, no se observarán en las láminas agrietamientos, ampollas así como pérdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

#### 7.21.2.4.8.- Medición y abono.

Los aimpes de se medirán y abonarán (Ud) por la clase de conjunto solicitado en cada punto, dado que el precio varía según la medida de los arcones, así como la cantidad de cajones que tenga cada conjunto. Dicho precio también dependerá de la reflectancia solicitada en cada caso.

En el precio de cada conjunto se encuentran incluidos todos las partes proporcionales de los materiales necesarios para su ejecución, tales como tapas, abrazaderas, casquillos de transición y separación de módulos, placas de anclajes, etc., así como la colocación de los mismos y la señalización de las obras.

### 7.21.3.- Placas Kilométricas.

En este caso, el soporte de las placas es de aluminio, de 600 x 400 x 53 mm, material caracterizado por su alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.

#### 7.21.3.1.- Zona no retrorreflectante.

Parte de la cara vista de los paneles, especificados en el apartado anterior, así como los postes de sustentación u otros elementos de anclaje, se recubrirán, con un sistema de pintura. Esta constituirá la zona no retrorreflectante de la señal. Al hablar de los sistemas de pintura tenemos que diferenciar dos pasos:

En el primero de ellos, se aplica una capa de imprimación wash primer de dos componentes.

En el segundo paso, se lleva a cabo la aplicación de un esmalte de dos componentes, de naturaleza acrílico-isocianato, de color marrón.

Este sistema de pintura, se caracteriza por su buena adherencia sobre soportes metálicos y, sobre todo, por su alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.

En su conjunto, la zona no retrorreflectante de las señales, cumplirá los requisitos recogidos al respecto en la norma UNE 135.331, que son:

##### 7.21.3.1.1.- Aspecto.

El aspecto de la zona no retrorreflectante deberá estar exento de corrosión, caleo o cualquier otra imperfección que impida su correcta visibilidad o identificación.

##### 7.21.3.1.2.- Coordenadas cromáticas y factor de luminancia.

Los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, serán los especificados por el cliente. Estos deberán cumplir las características recogidas en este informe a fin de asegurar su uniformidad y calidad.

##### 7.21.3.1.3.- Brillo especular.

Todos los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos de señalización presentarán un valor del brillo especular, medido a 60º, superior al 50%.

##### 7.21.3.1.4.- Adherencia.

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe deberá superar el ensayo de adherencia descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

##### 7.21.3.1.5.- Resistencia a la caída de una masa.

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, deberá superar el ensayo de resistencia a la caída de una masa, descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

##### 7.21.3.1.6.- Resistencia a la inmersión en agua.

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la inmersión en agua, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de brillo o color, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

#### 7.21.3.1.7.- Resistencia a la niebla salina.

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, corrosión ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

#### 7.21.3.1.8.- Resistencia al calor y al frío.

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia al calor y al frío, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de adherencia, o cualquier otro defecto apreciable.

#### 7.21.3.1.9.- Envejecimiento artificial acelerado.

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no se observará caleo, pérdida de color o brillo, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

#### 7.21.3.2.- Zona retrorreflectante.

Como hemos mencionado, la parte del soporte de los paneles, chapa de aluminio que va a constituir la cara vista y frontal de los aimpes, en la que irá contenida la información que se quiere transmitir a los usuarios, va cubierta con láminas retrorreflectantes constituyendo la zona retrorreflectante de estos productos.

Estas láminas son productos duraderos, diseñadas para la fabricación de dispositivos de control del tráfico, que, en líneas generales se pueden considerar formadas por los siguientes elementos:

- Película protectora del adhesivo: película de protección que se despega en el momento de fijarla al sustrato
- Adhesivo: asegura la adherencia de la lámina al sustrato
- Revestimiento reflector: es una fina película de aluminio vaporizado en la que se produce, finalmente, la reflexión de los rayos luminosos que inciden sobre la lámina.
- Resina o aglomerante: sirve de aglomerante a las microesferas de vidrio
- Microesferas de vidrio o microprismas: están adheridas a la resina, formando una capa uniforme de elementos, responsables en primer término, de la reflexión de la luz
- Película externa: película constituida a base de resinas sintéticas, transparente y flexible, resistente a los agentes atmosféricos.

Estas láminas se pueden clasificar, atendiendo a su poder retrorreflectante en:

- Nivel 1: con las microesferas de vidrio incorporadas en la resina
- Nivel 2: con las microesferas de vidrio encapsuladas en la resina
- Nivel 3: constituidas por microprismas

El nivel de retrorreflexión de los productos será el especificado por el cliente.

Las características que deberán cumplir estas láminas, se encuentran recogidas en la norma UNE 135.330 que son:

#### 7.21.3.2.1.- Coeficiente de retrorreflexión.

Las láminas presentan unos valores mínimos recogidos en la siguiente tabla, del coeficiente de retrorreflexión, para una geometría de medida de:

- Ángulo de divergencia: 0.33º
- Ángulo de incidencia: 5º

	Blanco	Amarillo	Rojo	Verde	Azul	Naranja	Marrón
Nivel 2	180	122	25	21	14	65	8.5
Nivel 3	Datos especificados en las tablas del papel reflectante página 43						

7.21.3.2.2.- Calor y factor de luminancia.

Para conseguir una mayor uniformidad, las láminas presentan unos colores normalizados, sus coordenadas cromáticas deben ser tales que estén dentro del polígono de color establecido por la CIE, especificado en la norma UNE 135.330.

7.21.3.2.3.- Resistencia al calor y adherencia al sustrato.

Las láminas empleadas como zona retrorreflectante, deberán superar el ensayo de calor y adherencia descrito al respecto en la norma UNE 135.330.

7.21.3.2.4.- Resistencia a la caída de una masa.

Las láminas empleadas como zona retrorreflectante, deberán superar el ensayo de resistencia a la caída de una masa, descrito al respecto en la norma UNE 135.330.

7.21.3.2.5.- Resistencia al frío y humedad.

Sometidas las láminas a condiciones extremas de frío y humedad, según lo indicado al respecto en la norma UNE 135.330, no presentarán agrietamientos, formación de ampollas u otros defectos que puedan afectar a su función.

7.21.3.2.6.- Resistencia a la niebla salina.

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante dos ciclos de 22 horas cada uno, según lo descrito en la norma UNE 135.330, no se producirá pérdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

7.21.3.2.7.- Envejecimiento artificial acelerado.

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 1000 o 2000 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.330, no se observarán en las láminas agrietamientos, ampollas así como pérdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

7.21.4.- Carteles laterales.

7.21.4.1.- Introducción.

Los productos a suministrar consisten en carteles de lamas con los elementos de sustentación necesarios para su posicionamiento vertical.

De forma general se puede decir que, los productos objeto de este informe se encuentran formados por los siguientes elementos o zonas:

**Soporte:** base que conforma la estructura de la señal. En este caso, se trata de una base metálica de lamas cuyas características se encuentran recogidas a continuación en este informe.

**Zona no retrorreflectante:** aquella que no tiene la capacidad de reflejar la luz que incide sobre ella, siendo visible en condiciones de luz diurna pero no nocturna. Esta zona está constituida por: sistemas de pinturas cuyas características se encuentran recogidas a continuación en este informe.

Zona retrorreflectante: aquella que tiene la propiedad de reflejar la mayor parte de la luz que recibe, en la misma dirección que la incidente pero en sentido contrario, siendo visible tanto en condiciones de visibilidad diurna como nocturna. Esta zona estará constituida por láminas retrorreflectantes.

Además de los elementos indicados anteriormente, y para permitir un posicionamiento vertical de las señales, tenemos también una serie de elementos de sustentación y anclaje, cuyas características se recogen en el a continuación en este informe.

#### 7.21.4.2.- Soporte.

##### 7.21.4.2.1.- Fabricación.

En este caso, el soporte del cartel, está formado por la yuxtaposición de laminas de chapa de acero. El acero base empleado en la fabricación de estas laminas, será de los grados designados como FePO2G ó FePO3G en la norma UNE 36.130.

Estas laminas serán galvanizadas en continuo, por inmersión en caliente en un baño de cinc, de pureza igual o superior al 99% en cinc, conforme a lo especificado en la norma UNE 36.130.

##### 7.21.4.2.2.- Características de los materiales del soporte.

###### 7.21.4.2.2.1.- Aspecto superficial.

El recubrimiento de galvanizado deberá ser liso, continuo y exento de grietas o cualquier otra imperfección así como de zonas desnudas, claramente apreciables a simple vista, que pudieran influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo.

###### 7.21.4.2.2.2.- Espesor.

El espesor de las laminas galvanizadas será de  $(1,2 \pm 0.13)$  mm.

###### 7.21.4.2.2.3.- Adherencia y conformabilidad.

El recubrimiento no presentará ninguna exfoliación, apreciable a simple vista, siendo posible su conformación sin producirse pérdidas de adherencia de la capa de galvanizado.

###### 7.21.4.2.2.4.- Masa o espesor del recubrimiento.

La masa mínima del espesor del recubrimiento será, contadas ambas caras de la lama, de 256 g/m<sup>2</sup>.

Todas estas características, así como los métodos de ensayo seguidos para su determinación, se encuentran especificadas en la norma UNE 135.320.

#### 7.21.4.3.- Zona no retrorreflectante.

##### 7.21.4.3.1.- Introducción.

Parte de la cara vista de los carteles especificados en el apartado anterior, así como los postes de sustentación u otros elementos de anclaje, se recubrirán, con un sistema de pintura. Esta constituirá la zona no retrorreflectante de la señal. Al hablar de los sistemas de pintura tenemos que diferenciar dos pasos:

En el primero de ellos, se aplica una capa de imprimación wash primer de dos componentes

En el segundo paso, se lleva a cabo la aplicación de un esmalte de dos componentes, de naturaleza acrílico-isocianato, de color marrón.



Este sistema de pintura, se caracteriza por su buena adherencia sobre el acero galvanizado y, sobre todo, por su alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.

#### 7.21.4.4.- Requisitos zona no reflectante.

En su conjunto, la zona no retrorreflectante de las señales, cumplirá los requisitos recogidos al respecto en la norma UNE 135.331, que son:

##### 7.21.4.4.1.- Aspecto.

El aspecto de la zona no retrorreflectante deberá estar exento de corrosión, caleo o cualquier otra imperfección que impida su correcta visibilidad o identificación.

##### 7.21.4.4.2.- Coordinadas cromáticas y factor de luminancia.

Los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, serán los especificados por el cliente. Estos deberán cumplir las características recogidas en este informe a fin de asegurar su uniformidad y calidad.

##### Brillo especular

Todos los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos de señalización presentarán un valor del brillo especular, medido a 60º, superior al 50%.

##### 7.21.4.4.3.- Adherencia.

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe deberá superar el ensayo de adherencia descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

##### 7.21.4.4.4.- Resistencia a la caída de una masa.

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, deberá superar el ensayo de resistencia a la caída de una masa, descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

##### 7.21.4.4.5.- Resistencia a la inmersión en agua.

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la inmersión en agua, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de brillo o color, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

##### 7.21.4.4.6.- Resistencia a la niebla salina.

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, corrosión ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

##### 7.20.4.4.7.- Resistencia al calor y al frío.

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia al calor y al frío, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de adherencia, o cualquier otro defecto apreciable.

##### 7.21.4.4.8.- Envejecimiento artificial acelerado.

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no se observará caleo, pérdida de color o brillo, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

#### 7.21.4.5.- Zona retrorreflectante.

Como hemos mencionado, la parte del soporte de los carteles que va a constituir la cara vista y frontal de éstos, en la que irá contenida la información que se quiere transmitir a los usuarios, va cubierta con láminas retrorreflectantes constituyendo la zona retrorreflectante de estos productos.

Estas láminas son productos duraderos, diseñadas para la fabricación de dispositivos de control del tráfico, que, en líneas generales se pueden considerar formadas por los siguientes elementos:

- Película protectora del adhesivo: película de protección que se despega en el momento de fijarla al sustrato
- Adhesivo: asegura la adherencia de la lámina al sustrato
- Revestimiento reflector: es una fina película de aluminio vaporizado en la que se produce, finalmente, la reflexión de los rayos luminosos que inciden sobre la lámina.
- Resina o aglomerante: sirve de aglomerante a las microesferas de vidrio
- Microesferas de vidrio: están adheridas a la resina, formando una capa uniforme de elementos esféricos, responsables en primer termino, de la reflexión de la luz
- Película externa: película constituida a base de resinas sintéticas, transparente y flexible, resistente a los agentes atmosféricos.

Estas láminas se pueden clasificar, atendiendo a su poder retrorreflectante en:

- Nivel 1: con las microesferas de vidrio incorporadas en la resina
- Nivel 2: con las microesferas de vidrio encapsuladas en la resina
- Nivel 3: constituidas por microprismas

El nivel de retrorreflexión de los productos será el especificado por el cliente.

#### 7.21.4.6.- Elementos de sustentación y anclaje.

##### 7.21.4.6.1.- Introducción.

Para conseguir un posicionamiento vertical de los carteles objeto de este informe, se incluyen una serie de elementos de sustentación y anclaje. Estos elementos están constituidos por postes, además de tornillería, abrazaderas y otros elementos necesarios, que permitan su sujeción.

Todos estos elementos de sustentación presentarán unas características de comportamiento, las cuales están recogidas en las normas: UNE 135.314 y UNE 135.315.

Este sistema de anclaje, permite dar una sujeción total cartel-poste y además de tener un acabado estético y duradero.

##### 7.21.4.6.2.- Características de los elementos de sustentación y anclaje.

Estos elementos de sustentación presentarán las siguientes características:

##### 7.21.4.6.2.1.- Acero base.

El acero base empleado en la fabricación de la tornillería será, como mínimo de la clase de calidad 4.6 según norma UNE-EN 20898-1 y UNE-EN 20898-2 para las tuercas.

El acero base empleado en la fabricación de los postes será, como mínimo, del tipo S 235 grado JR, según la norma UNE-EN 10025 o del tipo AP-11 según la norma UNE 36093.

El acero base a emplear en la fabricación de otros elementos de sustentación para señales, carteles laterales y paneles direccionales, será cualquiera de los grados designados como AP-11, AP-12, AP-13 en la norma UNE 36093.

#### 7.21.4.6.2.2.- Tratamiento superficial.

Los elementos de sustentación serán sometidos a un tratamiento superficial tal que garantice su calidad. Este tratamiento podrá ser galvanizado en caliente por inmersión o cualquier otro tratamiento que confiera, al menos, las mismas cualidades que el galvanizado en caliente en cuanto a duración y resistencia a la acción de agentes externos.

#### 7.21.4.6.2.3.- Características geométricas.

Las características geométricas de los elementos de sustentación de los carteles cumplirán lo especificado al respecto en las normas UNE 135312 y 135314.

#### 7.21.4.6.2.4.- Aspecto superficial del recubrimiento.

El aspecto superficial deberá ser uniforme, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones que puedan influir sobre su resistencia a la corrosión.

#### 7.21.4.6.2.5.- Adherencia.

Sometidos los elementos de sustentación a un ensayo de adherencia según lo especificado en las normas UNE 135312 y UNE 135.314, no se producirán desprendimientos, exfoliaciones ni fisuraciones del recubrimiento.

#### 7.21.4.6.2.6.- Espesor y masa del recubrimiento

Los postes presentarán unos valores mínimos del recubrimiento del galvanizado, en función de su espesor, según lo especificado en la siguiente tabla:

ESPESOR ACERO	Recub.(micras)	Recub.(g/m <sup>2</sup> )
< 1 mm	50	360
≥1 mm < 3 mm	55	400
≥3 mm < 6 mm	70	500
≥ 6 mm	85	610

#### 7.21.4.6.3.- Elementos de sustentación para Minibanderolas (Acero Galvanizado)

En este caso nos estamos refiriendo a las estructuras fabricadas en chapa de acero galvanizada, que servirán como elemento de sustentación, de los carteles de señalización vertical (minibanderolas).

Las características de elementos de sustentación y anclaje de las minibanderolas son:

#### 7.21.4.6.3.1.- Acero base.

El acero base a emplear en la fabricación de estos elementos de sustentación, será alguno de los especificados al respecto en la norma UNE 135315.

El acero base empleado en la fabricación de la tornillería será, como mínimo de la clase de calidad 4.6 según norma UNE-EN 20898-1 y UNE-EN 20898-2 para las tuercas.

El acero base empleado en la fabricación de los postes será, como mínimo, del tipo S 235 grado JR, según la norma UNE-EN 10025 o del tipo AP-11 según la norma UNE 36093.

El acero base a emplear en la fabricación de otros elementos de sustentación para señales, carteles laterales y paneles direccionales, será cualquiera de los grados designados como AP-11, AP-12, AP-13 en la norma UNE 36093.

#### 7.21.4.6.3.2.- Tratamiento superficial.

Los elementos de sustentación serán sometidos a un tratamiento superficial tal que garantice su calidad. Este tratamiento podrá ser galvanizado en caliente por inmersión o cualquier otro tratamiento que confiera, al menos, las mismas cualidades que el galvanizado en caliente en cuanto a duración y resistencia a la acción de agentes externos.

#### 7.21.4.6.3.3.- Aspecto superficial del recubrimiento.

El aspecto superficial deberá ser uniforme, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones que puedan influir sobre su resistencia a la corrosión.

#### 7.21.4.6.3.4.- Características geométricas.

Las características geométricas de los elementos de sustentación de las señales, carteles laterales y paneles direccionales cumplirán lo especificado al respecto en las normas UNE 135312 y 135314.

#### 7.21.4.6.3.5.- Adherencia.

Sometidos los elementos de sustentación a un ensayo de adherencia según lo especificado en las normas UNE 135312 y UNE 135.314, no se producirán desprendimientos, exfoliaciones ni fisuraciones del recubrimiento.

#### 7.21.4.6.3.6.- Espesor y masa del recubrimiento.

Los postes presentarán unos valores mínimos del recubrimiento del galvanizado, en función de su espesor, según lo especificado en la siguiente tabla:

ESPESOR ACERO	Recub.(micras)	Recub.(g/m <sup>2</sup> )
< 1 mm	50	360
≥1 mm < 3 mm	55	400
≥3 mm < 6 mm	70	500
≥ 6 mm	85	610

#### 7.20.4.6.3.7.- Dimensionamiento

Todas las estructuras serán calculadas, mediante programa informático de cálculo de estructuras, basado en la norma UNE 135.311.

Las dimensiones mínimas de las zapatas y postes de los carteles laterales estarán especificadas por lo dispuesto en la Guía de Señalización Vertical de la Junta de Castilla y León en su Anexo 3, del cual se adjunta copia en el Anejo 3 de este Proyecto.

#### 7.21.4.7.- Proceso de producción.

El proceso de producción de los productos objeto de este informe, consta de varias fases o etapas:

##### 7.21.4.7.1.- 1ª fase: preparación del soporte.

En esta fase se llevan a cabo los trabajos necesarios para preparar el soporte, de forma que, de esta fase, salga preparado ya el soporte que constituirá el producto final.

Las operaciones de esta fase serían:

- Corte a medida de las lamas
- Inspección / repaso para verificar el sustrato y eliminar, si existieran, posibles defectos

#### 7.21.4.7.2.- 2ª fase: pintado.

Una vez que se asegura que el sustrato está conformado y limpio, se pasa a pintar en aquellas partes que van a constituir la zona no retrorreflectante de los carteles así como de los postes, con un sistema de pintura, cuyas características se especifican anteriormente, de tal forma que, en primer lugar, se aplica una capa de imprimación, sobre la cual, una vez seca, se aplica la capa de esmalte de acabado. Este esmalte se somete a un proceso de curado para lo cual se introduce, durante aproximadamente 20 minutos en un horno a 150°C. Una vez que está seco, se pasa a la siguiente fase.

#### 7.21.4.7.3.- 3ª fase: preparación y corte.

En esta fase se lleva a cabo el corte del material adhesivo, retrorreflectante o no, que van a constituir los fondos, textos y pictogramas del producto final. Este corte se realiza mediante un sistema informático que consta de:

Hardware: formado por dos plotters, ordenador, trazador, scanner, etc

Software: que consiste en un programa de diseño especializado en el campo de la señalización, que dispone de más de 1000 tipos de letras

#### 7.21.4.7.4.- 4ª fase: aplicación.

En esta fase se lleva a cabo la aplicación, mediante laminadora automática, del material cortado en la etapa anterior.

Los textos y pictogramas se conseguirán mediante la técnica de vaciado o calado de textos.

En cualquier caso, el producto final gozará de la calidad necesaria para cumplir los requisitos establecidos en la normativa UNE aplicable, y está listo para su paso a la sexta y última fase.

El papel reflexivo situado sobre las lamas de acero o aluminio deberá cubrir no solo la parte plana expuesta al tráfico de dichos elementos sino que también envolverá la zona lateral de encaje entre lamas.

#### 7.21.4.7.5.- 5ª fase: almacén.

Una vez que los productos están acabados, pasan al almacén en donde se llevan a cabo las siguientes operaciones:

- Preparar los elementos de sustentación
- Serigrafiar el reverso (fabricante/fecha)
- Inspección final
- Embalaje

Una vez embalados, los productos están listos para ser transportados a su destino final.

### 7.201.5.- Carteles flechas.

#### 7.21.5.1.- Introducción.

El presente informe recoge las características y especificaciones técnicas de los carteles flechas verticales y los elementos de sustentación necesarios para su posicionamiento vertical.

De forma general se puede decir que, los productos objeto de este informe se encuentran formados por los siguientes elementos o zonas:

Soporte: base que conforma la estructura de la señal. En este caso, se trata de una base metálica de chapa continua de acero galvanizada. Cuando por necesidades de la obra, las dimensiones de la chapa del cartel flecha estén fuera de las previstas en la Norma 8.1 IC (es decir sean superiores a 220 cm de largo o 55 cm de alto), se podrá sustituir, solo en ese caso, dicha chapa por lamas de acero galvanizado de acuerdo a las especificaciones del apartado "Carteles Laterales", y todo ello previa aprobación del director de obra.

Zona no retrorreflectante: aquella que no tiene la capacidad de reflejar la luz que incide sobre ella, siendo visible en condiciones de luz diurna pero no nocturna. Descrita en los carteles laterales de lamas.

Zona retrorreflectante: aquella que tiene la propiedad de reflejar la mayor parte de la luz que recibe, en la misma dirección que la incidente pero en sentido contrario, siendo visible tanto en condiciones de visibilidad diurna como nocturna. Descrita en los carteles laterales de lamas.

Además de los elementos indicados anteriormente, y para permitir un posicionamiento vertical de las señales, tenemos también una serie de elementos de sustentación y anclaje.

#### 7.21.5.2.- Soporte.

##### 7.21.5.2.1.- Fabricación.

El acero base empleado en la fabricación del soporte de las flechas, será de los grados designados como FePO2G ó FePO3G, en la norma UNE 36.130.

Esta chapa será galvanizada en continuo por inmersión en un baño de cinc de pureza igual o superior al 99% en cinc. Este procedimiento en continuo permite obtener una chapa galvanizada en donde el número de capas de compuestos intermetálicos Fe/Zn quedan minimizados, con objeto de poder someter dicha chapa a todo tipo de operaciones de conformación, sin riesgo de dañar el recubrimiento.

Después del galvanizado, dichas placas se someten a un tratamiento superficial, mediante un aceitado, que permite aumentar su protección.

El acabado del recubrimiento podrá ser cualquiera de los enumerados en la norma UNE 36.130.

##### 7.21.5.2.2.- Características de la Chapa de Acero Galvanizado.

Con el procedimiento descrito, obtenemos una chapa que presenta las siguientes características:

##### 7.21.5.2.3.- Aspecto superficial.

El recubrimiento de galvanizado será liso, continuo y exento de grietas o cualquier otra imperfección así como de zonas desnudas, claramente apreciables a simple vista, que pudieran influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo.

##### 7.21.5.2.4.- Espesor.

El espesor de la chapa galvanizada será de  $(1,8 \pm 0,2)$  mm.

##### 7.21.5.2.5.- Adherencia y conformabilidad.

El recubrimiento no presentará ninguna exfoliación, apreciable a simple vista, siendo posible su conformación sin producirse pérdidas de adherencia de la capa de galvanizado.

##### 7.21.5.2.6.- Masa o espesor del recubrimiento.

La masa mínima del espesor del recubrimiento será, contadas ambas caras de la chapa, de 256 g/m<sup>2</sup>.

Todas estas características así como los métodos de ensayo a seguir para su determinación, se encuentran especificadas en la norma UNE 135.313.

7.21.5.3.- Elementos de sustentación y anclaje.

7.21.5.3.1.- Introducción.

Para conseguir un posicionamiento vertical de las flechas objeto de este informe, se incluyen una serie de elementos de sustentación y anclaje. Estos elementos están constituidos por postes galvanizados tubulares cerrados, además de tornillería, abrazaderas y otros elementos necesarios, que permitan su sujeción.

7.21.5.3.2.- Características de los elementos de sustentación y anclaje.

Estos elementos de sustentación y anclaje presentarán las siguientes características:

7.21.5.3.3.- Acero base.

El acero base empleado en la fabricación de la tornillería será, como mínimo de la clase de calidad 4.6 según norma UNE-EN 20898-1 y UNE-EN 20898-2 para las tuercas.

El acero base empleado en la fabricación de los postes será, como mínimo, del tipo S 235 grado JR, según la norma UNE-EN 10025 o del tipo AP-11 según la norma UNE 36093.

El acero base a emplear en la fabricación de otros elementos de sustentación para señales, carteles laterales y paneles direccionales, será cualquiera de los grados designados como AP-11, AP-12, AP-13 en la norma UNE 36093.

7.21.5.3.4.- Tratamiento superficial.

Los elementos de sustentación serán sometidos a un tratamiento superficial tal que garantice su calidad. Este tratamiento podrá ser galvanizado en caliente por inmersión o cualquier otro tratamiento que confiera, al menos, las mismas cualidades que el galvanizado en caliente en cuanto a duración y resistencia a la acción de agentes externos.

7.21.5.3.5.- Características geométricas.

Las características geométricas de los elementos de sustentación de los carteles y flechas cumplirán lo especificado al respecto en las normas UNE 135312 y 135314, y siempre los pies derechos estarán constituidos por postes tubulares cerrados de acero galvanizados

7.21.5.3.6.- Aspecto superficial del recubrimiento.

El aspecto superficial deberá ser uniforme, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones que puedan influir sobre su resistencia a la corrosión.

7.21.5.3.7.- Adherencia.

Sometidos los elementos de sustentación a un ensayo de adherencia según lo especificado en las normas UNE 135312 y UNE 135.314, no se producirán desprendimientos, exfoliaciones ni fisuraciones del recubrimiento.

7.21.5.3.8.- Espesor y masa del recubrimiento.

Los postes presentarán unos valores mínimos del recubrimiento del galvanizado, en función de su espesor, según lo especificado en la siguiente tabla:

ESPESOR ACERO	Recub.(micras)	Recub.(g/m <sup>2</sup> )
< 1 mm	50	360
≥1 mm < 3 mm	55	400
≥3 mm < 6 mm	70	500
≥ 6 mm	85	610

#### 7.21.5.3.9.- Dimensiones de los elementos de sustentación y anclaje.

Las señales tipo flecha utilizaran postes tubulares de sección rectangular (habitualmente denominado cuadradillo) que dependerá de la altura de la placa que sustentan:

- Placas menores de 700 mm de alto: 80\*40\*2
- Placas mayores o iguales a 700 mm de alto: 100\*50\*2

En ambos casos tendrán una profundidad mínima de poste “enterrado” de 60 cm.

La cimentación mínima de cada una de las zapatas de las señales tipo flecha será de 70 cm de profundidad, 65 cm de ancho y 40 cm de alto. Estas dimensiones implican un volumen mínimo de hormigón a emplear en cada soporte de 0.182 m<sup>3</sup>.

#### 7.21.5.4.- Proceso de producción.

El proceso de producción consta de varias fases o etapas:

##### 7.21.5.4.1.- 1ª fase: preparación del soporte.

En esta fase se llevan a cabo los trabajos necesarios para preparar el soporte, de forma que, de esta fase, salga preparado ya el soporte que constituirá el producto final.

Las operaciones de esta fase serían:

- Selección de la chapa corte y preparación para flechas
- Embutición y plegado de éstas
- Inspección/repaso para verificar el sustrato y eliminar, si existieran, posibles defectos

##### 7.21.5.4.2.- 2ª fase: pintado.

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

##### 7.21.5.4.3.- 3ª fase: preparación y corte.

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

##### 7.21.5.4.4.- 4ª fase: aplicación.

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

##### 7.21.5.4.5.- 5ª fase: almacén.

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

#### 7.21.6.- Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán lo establecido en el Artículo 701 del PG-3.



#### 7.21.6.1. Definición.

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Comprende el suministro, montaje y puesta en obra de carteles de orientación, señales verticales de circulación reflexivas y postes metálicos situados en los puntos que se indican en los Planos.

#### 7.21.6.2.- Materiales.

Los carteles laterales y señales de destino serán de perfiles de acero galvanizado ó bien de chapa del mismo material. Los postes y chapas serán de acero galvanizado por inmersión en caliente.

Podrán emplearse sustratos de naturaleza diferente previa presentación, por parte del Contratista, del certificado de idoneidad y calidad de los mismos, a la aprobación del Director de las Obras.

La selección del nivel 1, 2 ó 3 de retrorreflexión de cada señal se realizará en función de las características específicas del tramo de carretera de acuerdo con los criterios de la tabla 701.3.

El criterio para definir las combinaciones geométricas de los materiales retrorreflectantes de nivel 3 es el especificado en la tabla 701.2.

La cimentación de los postes metálicos se efectuará con hormigón HM-20.

##### 7.21.6.2.1.- Señales y carteles retrorreflectantes.

Las señales en su cara vista podrán ser planas, estampadas o embutidas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas siempre que su estabilidad estructural quede garantizada, y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servicio.

##### 7.21.6.2.2.- Señales y carteles retrorreflectantes.

Los anclajes para placas y lamas, así como la tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales, cumplirán las características indicadas para cada uno de ellos en las normas UNE 135 312 y UNE 135 314, respectivamente. Por su parte, las pletinas de aluminio estarán fabricadas según lo indicado en la norma UNE 135 321.

Queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocadmiado, sin tratamiento adicional.

##### 7.21.6.2.3.- Tornillería.

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su “aspecto y estado físico general” definidas en la norma UNE 135 352.

##### 7.21.6.2.4.- Pintura en reverso de señales y elementos de sustentación.

El reverso de las señales, así como sus elementos de sustentación y anclaje, irán pintados con un esmalte marrón (RAL 8011) o gris (RAL 7040), según la zona en la que vaya a ser instalada la misma. En caso de no estar definido el tipo de esmalte en proyecto, se atenderá a las directrices marcadas por el Director de la Obra. Como criterio general, se tenderá a utilizar el color gris en zonas urbanas de costa, reservándose el marrón para el resto.

Se aplicará en primer lugar una capa de imprimación epoxi de dos componentes, catalizada con poliamida, de las siguientes características:

<b>Acabado</b>	Mate
<b>Color</b>	Ocre
<b>Peso específico</b>	1,38 Kg./l
<b>Viscosidad</b>	Tixotrópico
<b>Finura de molienda</b>	< 1,5 µm
<b>Sólidos en peso</b>	64,2 %
<b>Sólidos en volumen</b>	35,8 %
<b>Secado</b>	Tacto 1 h; Duro 12 h

En segundo lugar se llevará a cabo la aplicación de un sistema de acabado, compuesto por un esmalte de dos componentes de naturaleza acrílicoisocianato, de las siguientes características:

<b>Color</b>	Marrón (RAL 8011) o Gris (RAL 7040)
<b>Brillo</b>	> 50 %
<b>Viscosidad</b>	100"
<b>Peso específico</b>	1,12 g/cc
<b>Materia no volátil (peso)</b>	61 %
<b>Materia no volátil (volumen)</b>	< 50,8 %
<b>Secado</b>	aire 10'
<b>Curado</b>	10' a 140 °C

Además el sistema de pintura tendrá una naturaleza tal que cumpla una serie de requisitos recogidos en la norma UNE 135.331, como son:

- Adherencia.
- Brillo especular.
- Resistencia al impacto.
- Resistencia a la inmersión en agua.
- Resistencia al calor y al frío.
- Resistencia a la niebla salina.
- Envejecimiento artificial acelerado.

#### 7.21.6.2.5.- Identificación de la señal.

Las señales se fabricarán con una inscripción (mediante serigrafía) de color blanco, en el reverso de las mismas, en la que figurará la siguiente información:

- Fecha de fabricación.
- Fabricante.
- Código de la señal: Será facilitado por los Servicios Técnicos del Cabildo si el mismo no figura definido en el proyecto. El formato del código para las señales informativas de orientación será por ejemplo: O13-3.1 donde O13-3 es el código del cruce y el 1 hace referencia al número de señal dentro de dicho cruce.
- Logotipo del CABILDO DE GRAN CANARIA.
- Color de las inscripciones de identificación de la señal: RAL 1011 o RAL 8001.

#### 7.21.6.2.6.- Lámina protectora antivandálica.

La lámina protectora será una película transparente, duradera y resistente a los disolventes, con un adhesivo sensible a la presión protegido con un liner removible.

Estará diseñada como protección de superficies lisas. Cuando se aplique sobre señales retrorreflectantes, la señal tendrá una apariencia diurna y nocturna similar.

La lámina protectora no disminuirá la vida efectiva de la lámina retrorreflectante sobre la que se aplique.

#### 7.21.6.2.6.1.- Propiedades.

La lámina protectora será una película transparente e incolora, que no afectará a las propiedades fotométricas de las láminas retrorreflectantes.

Deberá servir de barrera para manchas de pintura de cualquier tipo, incluyendo pinturas en spray, rotuladores, pintalabios, etc., y aumentará la resistencia del soporte frente a agentes atmosféricos.

Deberá llevar incorporado un adhesivo transparente sensible a la presión, que facilite su aplicación mediante rodillo aplicador mecánico o manual.

Se deberá poder limpiar de forma sencilla sin dañar la lámina retrorreflectante.

#### 7.21.6.2.6.2.- Condiciones de uso.

Las condiciones de almacenamiento cumplirán las indicaciones del fabricante en sus especificaciones técnicas.

Se podrá aplicar sobre todo tipo de señales retrorreflectantes, siempre que la superficie esté limpia y la temperatura sea la indicada según las especificaciones técnicas del fabricante.

Se podrá emplear uno de los siguientes métodos de aplicación:

- Rodillo aplicador mecánico.
- Rodillo aplicador manual.
- Aplicación manual.

Cuando se emplee una lámina protectora sobre láminas retrorreflectantes y se manche, se atenderá de forma general a los siguientes criterios de limpieza:

- Materiales: en algunos casos es suficiente un detergente para eliminar la contaminación de la superficie, sin embargo, en otras ocasiones, se limpiarán con los sistemas de limpieza recomendados.
- Importante: antes de usar cualquier material de limpieza leer y seguir cuidadosamente las instrucciones del proveedor. Evitar el uso de disolventes muy polares como cetonas (acetona, metil etil cetona) o cloruro de metileno (dicloro metano) así como otros disolventes clorados que puedan dañar la lámina después de varias aplicaciones.
- Procedimiento: aplicar una cantidad de solución limpiadora en un trapo suave. Frotar sobre la superficie manchada, limpiar el área con un trapo limpio y suave. No usar cepillos abrasivos. Siempre, después de la solución limpiadora, enjuagar con agua y detergente.

Cuando se use un sistema de limpieza no recomendado por el fabricante de la lámina protectora, el usuario deberá asegurarse de la idoneidad del mismo.

#### 7.21.6.3.- Ejecución de las obras.

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 de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

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 que demande el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, etc.

#### 7.21.6.4.- Especificaciones de la unidad terminada.

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no) con carácter permanente, 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 superiores, dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, etc.

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes de nivel 1 y nivel 2 (serigrafiados o no), se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión los especificados en la tabla 701.4.

Para zonas retrorreflectantes de nivel 3 (serigrafiados o no), se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión, al menos el 50% de los valores iniciales medidos para 0.2º, 0.33º, 1.0º de ángulo de observación y 5º de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación  $\epsilon$  de 0º), en cada uno de los materiales seleccionados para su aplicación en las zonas A, B y C respectivamente, de acuerdo con lo establecido en la tabla 701.2.

Los valores mínimos del factor de luminancia ( $\beta$ ) de la zona retrorreflectante de las señales y carteles verticales de circulación, así como los de las coordenadas cromáticas (x, y) serán los especificados en el apartado 701.3.1.2 del PG-3, para cada uno de los niveles de retrorreflexión (1, 2, 3).

Para las zonas no reflectantes, los valores mínimos del factor de luminancia ( $\beta$ ) y de las coordenadas cromáticas (x, y), serán los especificados en la norma UNE 135 332.

#### 7.21.6.5.- Medición y abono.

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

- Las señales se medirán por unidad (Ud) con arreglo a su tipo, colocada en obra, incluso postes y cimentación, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.
- Los carteles se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), colocados en obra. Los postes para sujeción de los carteles laterales se abonarán por m. de poste incluida la parte proporcional de la cimentación correspondiente, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

### 7.22.- Captafaros retrorreflectantes.

Los captafaros retrorreflectantes cumplirán lo establecido en el Artículo 702 del PG-3.

#### 7.22.1.- 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.

#### 7.22.2.- 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.

#### 7.22.3.- Especificaciones de la unidad terminada.

La instalación de los captafaros se realizará en ambos 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.

#### 7.22.4.- 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.

#### 7.22.5.- 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.

#### 7.23.- **Elementos de balizamiento retrorreflectante.**

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes cumplirán lo establecido en el Artículo 703 del PG-3.

##### 7.23.1.- 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.

##### 7.23.2.- 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 cm<sup>2</sup>).

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.

#### 7.23.3.- 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.	1 <sup>er</sup> Hm. CONTIGUO	2º Hm. CONTIGUO	3 <sup>er</sup> 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 entre 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  $\epsilon$ , 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 ( $\alpha$ ) de dos décimas de grado (0.2º) y un ángulo de entrada ( $\beta_1$ ) de cinco grados (5º).

Se tomarán como valores mínimos del factor de luminancia ( $\beta$ ) 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.

#### 7.23.4.- 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.

#### 7.23.5.- 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.

#### 7.23.6- 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.

### **7.24.- Barreras de seguridad metálicas.**

Las barreras de seguridad cumplirán lo establecido en el Artículo 704 del PG-3.

#### 7.24.1.- 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 metálicas, formadas por una serie continua de elementos longitudinales (vallas) de chapa ondulada, unos soportes (postes) que los mantienen a cierta altura, y unos elementos intermedios (separadores) que conectan los dos anteriores.

Se tendrá en cuenta las "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos" y su anexo "Catálogo de sistemas de contención de vehículos", aprobados por O.C. 321/95 T y P. Así como la O.C. 6/01 para la modificación de la O.C. 321/95 T y P en lo referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única.

#### 7.24.2.- Materiales.

Los elementos constituyentes de las barreras de seguridad preferiblemente poseerán el correspondiente documento acreditativo de certificación.

En caso contrario se deberá presentar a la aceptación por parte del Director de las Obras un certificado, emitido por un laboratorio oficial, donde figure que dichos elementos cumplen con las especificaciones de las normas UNE 135 121 y UNE 135 122.

El acero para fabricación de la valla será de las características químicas y mecánicas fijadas en la norma UNE-EN-10025 para el tipo S 235 JR, con un espesor nominal de tres milímetros (3 mm) y una tolerancia de más menos una décima de milímetro ( $\pm 0,1$  mm). Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitarán los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

$$\begin{aligned} \text{Si} &< 0,03\% \\ \text{Si} + 2,5 \text{ P} &< 0,09\% \end{aligned}$$

El acero estará galvanizado en caliente, conforme a la norma UNE-EN ISO 1461. Las características del zinc utilizado en el galvanizado serán las recogidas en la norma UNE-EN-1179, y el espesor y masa mínimos del recubrimiento serán los definidos por la norma UNE-EN ISO 1461 para aceros de espesor comprendidos entre tres y seis milímetros (3 y 6 mm).

El acero para fabricación de separadores y de elementos finales de barrera, será de las mismas características que el utilizado en la valla.

El acero utilizado en la fabricación de postes y otros accesorios conformados en frío será del tipo S 253 JR según lo especificado en la norma UNE-EN-10025. Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitarán los contenidos de silicio y fósforo a los valores indicados anteriormente.

Si el acero empleado es laminado en caliente, deberá cumplir lo establecido en la norma UNE-EN-10025.

Los elementos de unión (tornillería) deberán cumplir lo indicado en la norma UNE 135 122.

Todos los elementos accesorios estarán protegidos contra la corrosión mediante el procedimiento de galvanizado en caliente, conforme a la norma UNE 37 507 en el caso de la tornillería y elementos de fijación, y en el caso de postes, separadores y otros elementos conforme a las norma UNE-EN ISO 1461.

Los postes serán perfiles tubulares 120 – 55.

#### 7.24.3.- Ejecución de las obras.

Se atenderá a lo dispuesto en las “Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos” y su anexo “Catálogo de sistemas de contención de vehículos”, aprobados por O.C. 321/95 T y P. Así como la O.C. 6/01 para la modificación de la O.C. 321/95 T y P en lo referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única.

Para poder conseguir una correcta colocación de barreras de seguridad en curvas de carreteras, las bandas plegadas en bionda deben estar curvadas de fábrica antes de la aplicación del tratamiento de galvanizado.

Considerando una separación máxima de 2,5 cm entre la curva que debe describir la barrera, coincidiendo con la curva de la carretera, y la curva real de la barrera, se tiene la siguiente distribución de radios, donde se indica para cada radio de barrera la banda de radios de curva de la carretera en que puede aplicarse:

Radio de curvatura de la barrera (m)	Radio de la curva de la carretera (m)
Infinito (barrera recta)	80,00 < R < Infinito (recta)
40,00	26,67 < R < 80,00
20,00	16,00 < R < 26,67
13,33	11,43 < R < 16,00
10,00	8,89 < R < 11,43
8,00	7,27 < R < 8,89
6,67	6,15 < R < 7,27

Como se aprecia, basta con barreras curvadas de radios 10 m, 13.33 m, 20 m y 40 m, para cubrir todas las curvas de radios comprendidos entre 8,89 m y 80 m. Para curvas de radios superiores a 80 m, la barrera puede ser recta.

#### 7.24.4.- 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.

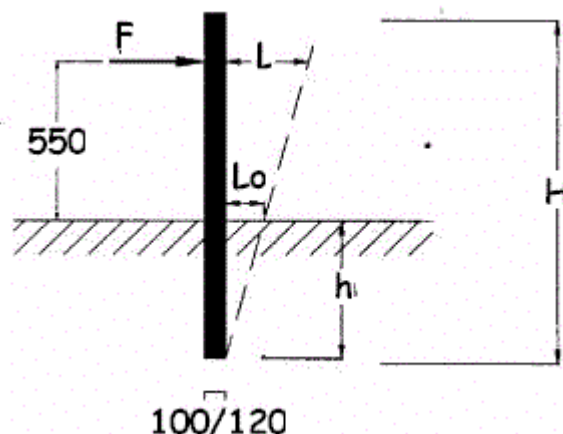
El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las barreras, de su naturaleza, etc.

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.

#### 7.24.5.- 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 ( $L_0$ ), 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  $\varnothing$  12, con cercos  $\varnothing$  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 hincia, el poste se alojará en un taladro de diámetro adecuado (120 mm para C100) 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

#### 7.24.6.- Cimentación.

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.

#### 7.25.- **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 extendidora 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.

#### 7.25.1.- Geotextil antifisuras en Firme.



**FICHA TÉCNICA**

División	GEOSINTÉTICOS
Página	1 / 2
Índice	5.2.09 Rev.: Octubre 2005

---

### 1. Producto

COMPOFOL CRP

### 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 poliéster de alta tenacidad.

Se utiliza para aumentar el tiempo de aparición de grietas en la repavimentación de carreteras u otros 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

		COMPOFOL CRP-20	COMPOFOL CRP-55
Punto de fusión	°C	165	165
Gramaje del geotextil no tejido (EN 965)	g/m <sup>2</sup>	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/m <sup>2</sup>	470	700

### 4. Modo de empleo

La aparición de fisuras 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.






Composan Construcción S.A.  
www.composan.com  
composan@composan.com  
Atención al cliente: 902 430 431

Oficinas Centrales:  
Avenida de los Pirineos, 7 - 2ª planta - P.I., Sur  
28700 - San Sebastián de los Reyes - Madrid



Impermeabilización y Aislamiento Térmico  
Aislamiento Acústico  
Pavimentos Continuos  
Pavimentos Deportivos  
Geosintéticos  
Obras Civiles

	<b>FICHA TÉCNICA</b>	División	GEOSINTÉTICOS
		Página	2 / 2
		Índice	5.2.09
		Rev.:	Octubre 2005

Sobre el antiguo pavimento sensiblemente plano ó fresado, se riega con una emulsión bituminosa que tenga 1,1 kg/m<sup>2</sup> de residual de betún. 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 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 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.

Posteriormente ya puede pasar la extendidora por encima, para la colocación del nuevo aglomerado.

Esta información sustituye a las anteriores. Las especificaciones y datos técnicos que aparecen en este folleto son de carácter orientativo, correspondiendo a valores medios de laboratorio. Composan se reserva el derecho a modificarlos sin previo aviso y deniega cualquier responsabilidad por un uso indebido.

<u>Composan Construcción S.A.</u> www.composan.com composan @ composan.com Atención al cliente: 902 430 431	<u>Oficinas Centrales:</u> Avenida de los Pirineos, 7 - 2ª planta - P.I. Sur 28700 - San Sebastián de los Reyes - Madrid		Impermeabilización y Aislamiento Térmico Aislamiento Acústico Pavimentos Continuos Pavimentos Deportivos Geosintéticos Obra Civil
--	--	---	--

#### 7.25.1.1.- Medición y abono.

Se abonará por metro cuadrado totalmente ejecutado.



## **7.26.- Impermeabilización de paramentos.**

### **7.26.1.- 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.

### **7.26.2.- 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 pérdida 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  $\sigma = 200$  kPa: < 3% (ISO 1897-01)

- **Geotextil de polipropileno (PP):**

Masa por unidad de superficie: 120 g/m<sup>2</sup> (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/m<sup>2</sup> (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)

$\sigma = 20 \text{ kPa}$ , $i = 1$	1,16 l/m·s
$\sigma = 50 \text{ kPa}$ , $i = 1$	1,03 l/m·s
$\sigma = 200 \text{ kPa}$ , $i = 1$	0,74 l/m·s
$\sigma = 500 \text{ kPa}$ , $i = 1$	0,48 l/m·s
$\sigma = 20 \text{ kPa}$ , $i = 0,1$	0,28 l/m·s
$\sigma = 50 \text{ kPa}$ , $i = 0,1$	0,24 l/m·s
$\sigma = 200 \text{ kPa}$ , $i = 0,1$	0,17 l/m·s
$\sigma = 500 \text{ kPa}$ , $i = 0,1$	0,10 l/m·s

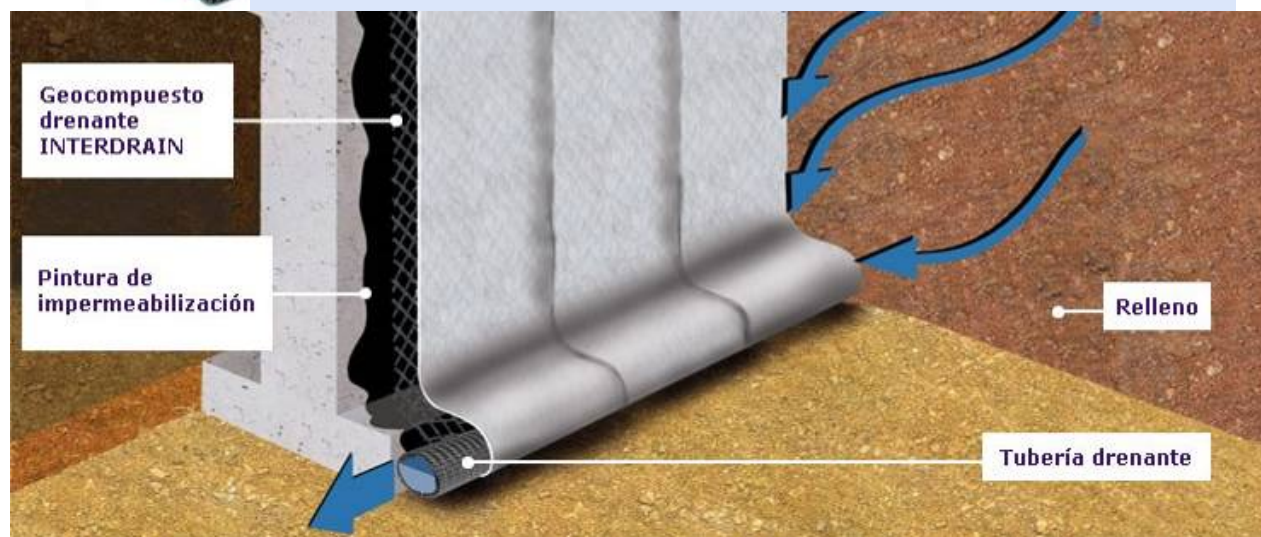
El geocompuesto deberá ser inerte a todos los agentes químicos presentes en suelos y será insensible a los agentes atmosféricos. No será susceptible a la hidrólisis, será resistente a las soluciones acuosas de sales, de ácidos y de álcalis.

PRODUCTO	ESPESOR	GEOTEX	MEMBRANA <sub>S</sub>	D.ROLLO
GMFL 5	5 mm	120 g/m <sup>2</sup>	0,2	2 x 50 m

#### 7.26.3.- 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	GEOTEXIL	DIMENSIONES ROLLOS
GMG 512/50	5 mm	120 g/m <sup>2</sup>	50 m lineales
GMG 512/100	5 mm	120 g/m <sup>2</sup>	50 m lineales



#### 7.26.4.- Ejecución.

Se realizará un chorreado 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.

#### 7.26.4.1.- Aplicación de la impermeabilización.

La impermeabilización de los muros se realizará mediante la aplicación de:

#### 7.26.4.2.- 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.

#### 7.26.4.3.- Fijación del geocompuesto drenante.

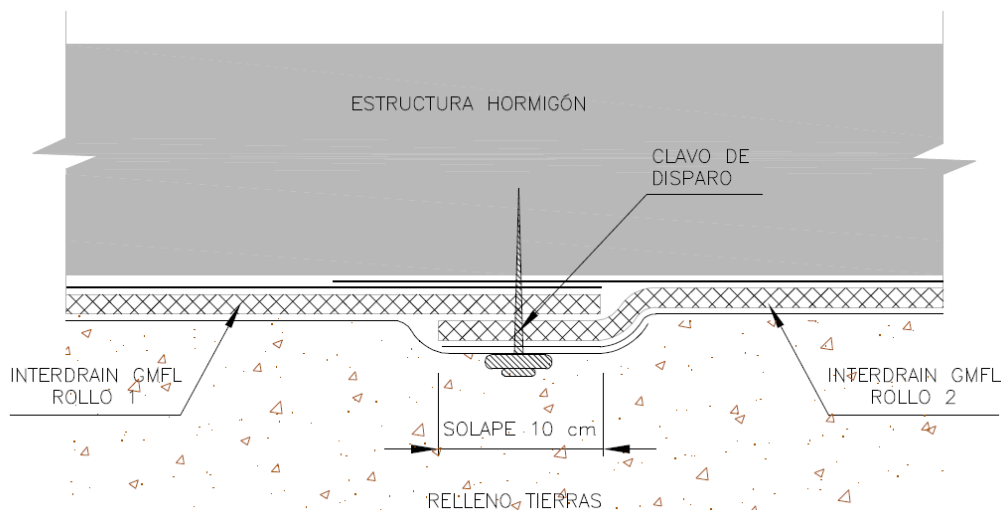
Colocación de los rollos en vertical. El geocompuesto drenante se fijará a la parte superior del muro mediante pesos o clavos.

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 espiga de polipropileno, clavos de acero o bandas autoadhesivas de caucho butilo, a razón de 2 fijaciones cada m<sup>2</sup>. Se colocarán arandelas de plástico o madera para sellar correctamente el agujero y evitar la entrada de tierras.

#### 7.26.4.4.- Solapes laterales entre rollos.

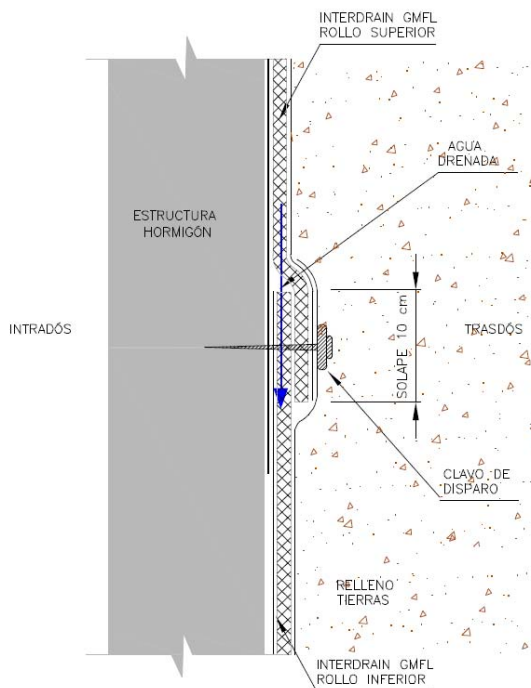
Se solaparán 10 cm las georredes drenantes y se utilizará el solape del geotextil para tapar el extremo de la georred y evitar la entrada de finos en el interior de la georred.



*Solapes laterales entre rollos de geocompuesto drenante tipo INTERDRAIN GMFL.*

#### 7.26.4.5.- Solapes contiguos.

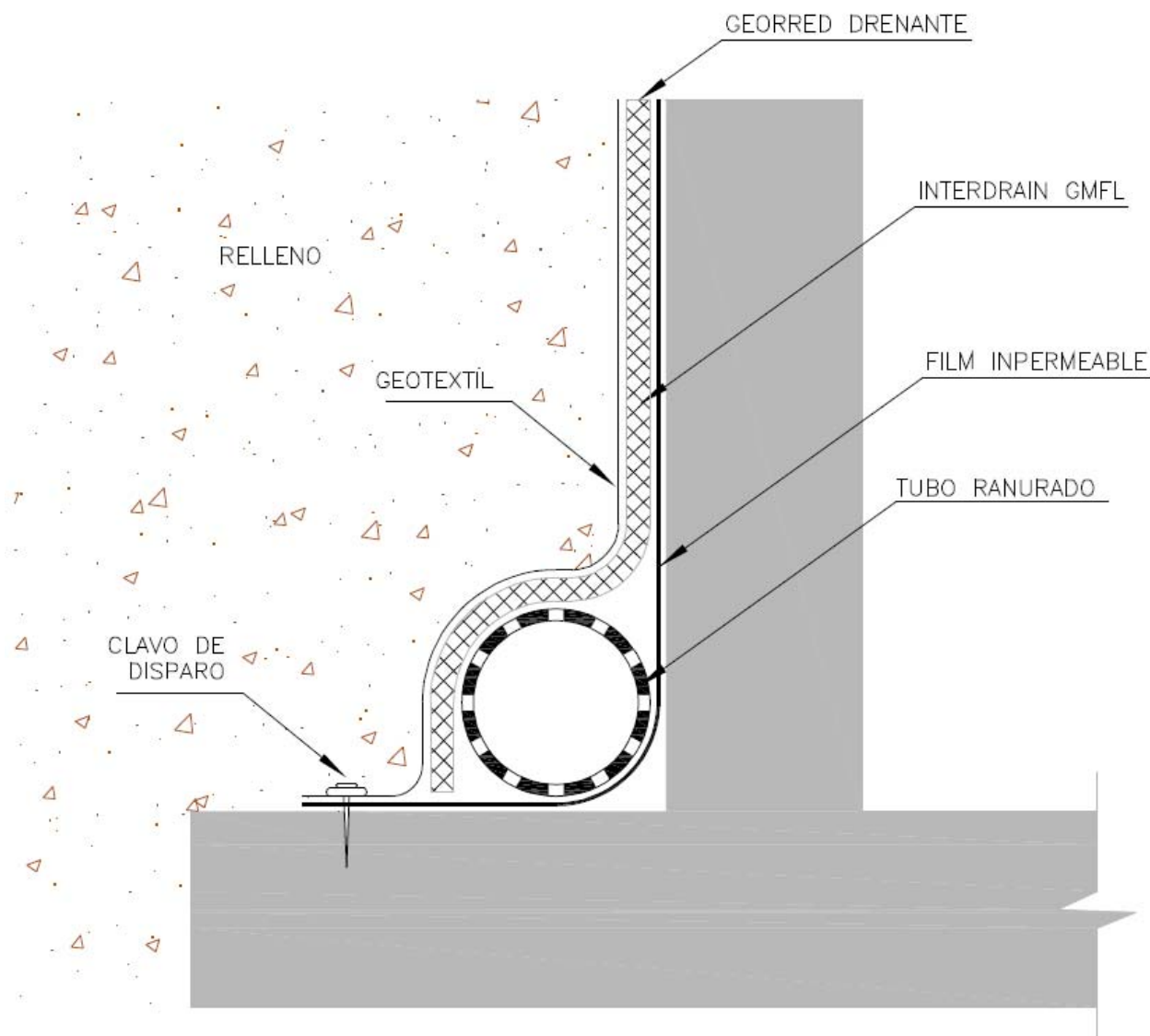
En caso que haya solapes contiguos, los rollos se colocarán a “teja”, es decir, el rollo superior por encima del rollo inferior, para que las aguas circulen fácilmente.



*Ejecución de los solapes de dos rollos contiguos de geocompuesto impermeabilizante y drenante tipo INTERDRAIN GMFL.*

7.26.5.- 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.



*Unión geocompuesto con georred tipo INTERDRAIN GMFL con el tubo de drenaje.*

#### 7.26.5.1.- 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).

#### 7.26.6.- 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.

### 7.27.- Malla Triple Torsión.

#### 7.27.1.- Definición.

La instalación de mallas, redes de cables, pantallas estáticas, pantallas dinámicas o cualquier sistema análogo necesarias para el aseguramiento de taludes y laderas inestables, 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 los empujes producidos por el terreno o rocas en colapso, definirá capacidad de las mallas, redes de cables o pantallas, sus sistemas de sujeción y de garantías de los anclajes al terreno. **Firmado por técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente.**

Mallas colgadas o adosadas al talud, constituidas por alambre galvanizado de 2,7 mm y apertura hexagonal asociada de 80x100 mm, o formadas por alambre galvanizado de 2,0 mm y apertura hexagonal de 50x70 mm.

#### 7.27.2.- Ejecución de las Obras.

Los rollos de malla se extenderán desde el pie del talud hacia la coronación, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 25 mm de diámetro, con la cabeza en forma de gancho o cachaba y de 2 m de profundidad, detrás de las cuales se pasará un cable de acero de galvanizado de 16 mm, extendido desde los extremos y fijado mediante anclajes especiales. La sujeción en el pie del talud se realizará de forma que facilite las labores de mantenimiento y el funcionamiento de la malla.

En caso de colocación adosada al talud, la malla se fijará mediante pequeños anclajes de barras de acero corrugadas, colocadas de tal manera que la malla quede perfectamente ajustada al talud evitando de esta manera el movimiento de piedras sueltas.

#### 7.27.3.- Medición y Abono.

Se medirá por m2 ejecutado y totalmente terminado.

### 7.28.- Muros de mampostería hormigonada.

#### 7.28.1.- 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.

#### 7.28.2.- 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.

#### 7.28.3.- Normativa.

- EHE-08
- UNE 24031, 24032.
- NTE-EFP
- PCT-DGA
- PIET-70. Instituto Torroja. Obras de fábrica.

#### 7.28.4.- 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.

#### 7.28.5.- 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.

## **7.29.- Podas y talas.**

### **7.29.1.- Definición.**

Consiste en el corte total o parcial de arboles.

- Elementos.
- Sierra de talar.
- Camión para transporte.

### **7.29.2.- 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 un gestor de vertidos autorizado 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.

### **7.29.3.- Medición y abono.**

Se abonará por unidad de árbol talado y transportado a un gestor de vertidos autorizado o lugar de empleo.

## **7.30.- Bordillos.**

Los bordillos cumplirán lo establecido en el Artículo 570 del PG-3.

### **7.30.1.- Definición.**

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La limpieza y preparación de la superficie de asiento.
- El hormigón y su puesta en obra del lecho de asiento.
- Los bordillos y su colocación.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

### **7.30.2.- Condiciones generales.**

Los bordillos serán prefabricados de hormigón, ejecutados en taller, con las formas y dimensiones reflejadas en los planos correspondientes.

Las partes vistas de bordillo presentarán una textura compacta y uniforme, y las caras de junta serán planas y normales a la directriz del bordillo.

### **7.30.3.- Ejecución de las obras.**

Las piezas de bordillo se asentarán sobre un lecho de hormigón en masa del tipo HM-10, que tendrá las dimensiones que figuran en los planos o en su defecto las que dictamine el Director de las Obras.

Las tolerancias admisibles en línea de rasante serán de  $\pm 3$  mm cuando se mida con regla de 3 m.

### **7.30.4.- Medición y abono.**

Los bordillos se medirán por metros (m) realmente colocados en obra, y se abonará según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.



Se incluye en el precio el lecho de asiento y todas las operaciones necesarias para la correcta terminación de la unidad.

### **7.31.- Pavimento de aceras.**

#### **7.31.1.- Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas.**

Formación de pavimento con piezas de terrazo colocadas a pique de maceta con mortero. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la capa de arena, en su caso
- Humectación
- Colocación de la capa de mortero
- Humectación y colocación de las piezas
- Colocación de la lechada
- Limpieza del exceso de lechada, protección del mortero fresco y curado

#### **7.31.2.- Condiciones generales.**

En el pavimento no existirán piezas rotas, desportilladas, con manchas ni con otros defectos superficiales. No existirán resaltes entre las piezas. La superficie acabada tendrá una textura y color uniformes. Las piezas estarán bien adheridas al soporte y formarán una superficie plana. Estarán colocadas a tope y en alineaciones rectas. Se respetarán las juntas propias del soporte.

Las juntas se rellenarán de lechada de cemento portland y colorantes en su caso. En los pavimentos colocados sobre capa de arena, ésta tendrá un espesor de 2c m.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel:  $\pm 10$  mm
- Planeidad:  $\pm 4$  mm/2 m
- Cejas:  $\leq 1$  mm
- Rectitud de las juntas:  $\leq 3$  mm/2 m

#### **7.31.3.- Condiciones del proceso de ejecución.**

La colocación se realizará a temperatura ambiente  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ . La superficie del soporte estará limpia y húmeda. Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

Se colocarán a pique de maceta sobre una capa continua de mortero de cemento de 2,5 cm de espesor. Se esperará 24 h desde la colocación de las piezas y después se extenderá la lechada. El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación.

#### **7.31.4.- Criterios de medición y abono.**

La unidad se medirá y abonará por m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Huecos de hasta 1,50 m<sup>2</sup>: No se deducirán
- Huecos de más de 1,50 m<sup>2</sup>: Se deducirá el 100%

### 7.32.- Adoquines prefabricados de hormigón.

#### 7.32.1.- Dimensiones.

Los adoquines deberán satisfacer las tolerancias dimensionales incluidas en la tabla adjunta.  
Tolerancia dimensionales.

Espesor nominal del adoquín (mm)	Longitud y anchura (mm)	Espesor (mm)
< 100	± 2	± 3
≥ 100	± 3	± 4

NOTA: Tanto la longitud, como la anchura y el espesor del adoquín se comprobarán según los métodos de ensayo descritos en la norma prEN 1338 (norma Europea).

Los adoquines cumplirán los requisitos dimensionales si, para cada dimensión nominal ensayada, el valor medio de la muestra satisface la dimensión nominal declarada por el fabricante dentro de las tolerancias establecidas.

No serán admisibles diferencias superiores a 3 mm entre dos medidas de longitud, anchura y espesor efectuadas sobre un adoquín individual.

- Espesor de la doble capa.

El espesor de la doble capa, medido entre el plano de la cara vista y el límite inferior de la doble capa, será prácticamente uniforme en toda la superficie de corte y rotura, y no será inferior a 4 mm. Su comprobación se realizará según el método de ensayo descrito en la norma prEN 1338.

- Ortogonalidad de la cara vista en adoquines rectangulares o cuadrados.

La máxima diferencia entre las medidas de las dos diagonales de un adoquín rectangular será de 5 mm para los adoquines de la Clase 1 y de 3 mm para los adoquines de la Clase 2. Esto no se aplicará cuando la longitud de las diagonales no exceda de 300 mm. Su comprobación se realizará según el método de ensayo descrito en la norma prEN 1338.

#### 7.32.2.- Aspecto.

Su comprobación se realizará de acuerdo con el método de ensayo descrito en la norma prEN 1338 (norma Europea).

- Defectos superficiales.

Las superficies de los adoquines no presentarán defectos superficiales en número superior a los indicados en la tabla adjunta. Su comprobación se realizará sobre una muestra compuesta por 20 adoquines, estando éstos secos.

En caso de que los resultados de esta comprobación no sean satisfactorios, se repetirá la inspección, tomando 3 nuevas muestras de 20 adoquines cada una, hasta comprobar un total de 80 adoquines.

### Defectos Superficiales

DEFECTOS	número máximo admisible de adoquines de la muestra con defectos superficiales.	
	tamaño de la muestra (nº de adoquines)	
	20	80 (TOTAL)
Exfoliación, fisuras	1	4

#### 7.32.3.- Textura y color.

La textura, tonalidad y color de los adoquines será prácticamente uniforme en cada lote, salvo que, por razones estéticas, la Dirección Facultativa indique lo contrario.

#### 7.32.4.- Propiedades físicas y mecánicas.

##### Esfuerzo de rotura.

La resistencia al esfuerzo de rotura no será inferior a 3,6 Mpa, y ninguno de los resultados individuales será inferior a 2,9 Mpa.

Los adoquines cumplirán este requisito si el valor medio de la resistencia a este esfuerzo de la muestra, determinado mediante el método descrito en la norma prEN 1338, no es inferior a 3,6 Mpa y no se han obtenido valores inferiores a 2,9 Mpa.

##### Resistencia al desgaste por abrasión.

El desgaste determinado por el método descrito en la norma prEN 1338, no será superior a 25 mm en ninguno de los adoquines de la muestra.

#### 7.32.5.- Suministro.

Los adoquines deben ir identificados según lo especificado en la norma prEN 1338. Los datos suministrados serán los siguientes:

- Identificación del fabricante y fábrica.
- Identificación de la norma por referencia a su número prEN 1338.
- Identificación de sus dimensiones nominales.
- Identificación del producto.
- Identificación de la fecha de prensado.
- Esta identificación quedará reflejada en al menos uno de los siguientes elementos:
- El albarán.
- El paquete o, al menos, en el 0,5 % de las piezas, con un mínimo de dos piezas por paquete.

#### RECEPCIÓN DE CADA PARTIDA EN OBRA

En el momento de la entrega se dará conformidad a la cantidad, marcado y aspecto (defectos superficiales, textura y color).

De entre los adoquines entregados durante una jornada, se tomarán al azar los necesarios para la comprobación de "aspecto", tomando una muestra de 20 adoquines por cada 2000 m<sup>2</sup> o fracción, suministrados de un mismo modelo y color.

Esta comprobación se realizará de acuerdo con lo establecido en la norma prEN 1338.

El lote será aceptado cuando los adoquines sean sensiblemente similares a los aportados como muestra, en su caso, y no aparezca más de uno que presente defectos en su aspecto, textura y color.

En el caso de que los resultados de esta comprobación no sean satisfactorios, se repetirá esta inspección, tomando tres nuevas muestras de 20 adoquines cada una por cada 2000 m<sup>2</sup> de adoquines suministrados en el día de un mismo modelo y color.

El lote será aceptado si no aparecen más de cuatro adoquines que presenten defectos.

### **7.33.- Revestimiento de paramentos con piedra natural.**

Las piezas de piedra natural podrán proceder de canteras explotadas a cielo abierto o en minas. Reunirán las cualidades precisas para asegurar la estabilidad y durabilidad de la obra.

La totalidad de los materiales a emplear, cumplirán con las especificaciones contenidas en los planos y en el presupuesto del presente proyecto, y deberán ser autorizados previamente por la Dirección Facultativa.

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino. Carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

La piedra deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general ser de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisa y moldeado.

Las piedras presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Las piedras deberán poder resistir sin estallar a la acción del fuego.

Las piedras serán reconocidas por la Dirección antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.

Las piedras se presentarán limpias de barro, yeso o de cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además del examen óptico de las mismas, al objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán éstas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de los pelos y piedras u oquedades que puedan tener en su interior.

Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

#### **7.33.1.- Recepción.**

El contratista deberá presentar, previamente, una muestra de la piedra natural, completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en la obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto.

El control de recepción se realizará en laboratorio comprobando en cada suministro las características intrínsecas especificadas en cada caso, según el tipo de piedra y su uso o destino.

Los ensayos de control se realizarán sobre muestras extraídas del material acopiado en obra.

### **7.34.- Barandillas.**

#### **7.34.1.- Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas.**

Barandillas formadas por un conjunto de perfiles que forman el bastidor y el entropaño de la barandilla, colocadas en su posición definitiva y anclada con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Barandillas de acero ancladas con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.
- Barandillas de aluminio ancladas con fijaciones mecánicas.
- Barandillas de acero inoxidable anclada con mortero de cemento o con fijaciones mecánicas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Barandilla metálica:

- Replanteo
- Preparación de la base
- Colocación de la barandilla y fijación de los anclajes

#### 7.34.2.- Condiciones generales.

La protección instalada reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple. Estará nivelada, bien aplomada y en la posición prevista en la DT. La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en el proyecto o la indicada por la DF. En los tramos escalonados, el escalonamiento de la barandilla se efectuará a una distancia  $\geq 50$  cm del elemento que provoque dicha variación de altura.

La estructura propia de las barandillas resistirá una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, que se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura. El valor característico de la fuerza será de (Las categorías de uso se definen en el apartado 3.1.1 del CTE DB SE AE):

- Categoría de uso C5: 3 kN/m
- Categorías de uso C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resto de categorías: 0,8 kN/m

La parte inferior de las barandillas de las escaleras de las zonas destinadas al público en establecimientos de uso comercial o de uso pública concurrencia, en zonas comunes de edificios de uso residencial vivienda o en escuelas infantiles, estará separada una distancia de 50 mm como máximo de la línea de inclinación de la escalera.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo:  $\pm 10$  mm
- Horizontalidad:  $\pm 5$  mm
- Aplomado:  $\pm 5$  mm/m

#### 7.34.3.- Barandilla metálica.

Los montantes serán verticales. Estará sujeta sólidamente al soporte con anclajes de acero tomados con mortero de cemento Pórtland u hormigón o con fijaciones mecánicas, protegidos contra la corrosión. Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes. Los tramos de la barandilla tendrán que estar unidos, por soldadura si son de acero o por una pieza de conexión si son de aluminio.

Tolerancias de ejecución:

- Altura:  $\pm 10$  mm
- Separación entre montantes: Nula

#### 7.34.4.- Condiciones del proceso de ejecución.

##### 7.34.4.1.- Condiciones generales.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.

Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación y, asimismo, mantendrán el aplomado del elemento hasta que quede definitivamente fijado al soporte.

##### 7.34.4.2.- Barrandilla metálica.

Estarán hechos los agujeros en los soportes para anclar los montantes antes de empezar los trabajos. Los orificios de los anclajes estarán limpios de polvo u otros objetos que puedan haberse introducido en ellos desde el momento de su ejecución hasta el momento de la colocación de los anclajes.

La DF aprobará el replanteo antes de que se fije ningún montante.

Los anclajes se realizarán mediante placas, pletinas o angulares. La elección depende del sistema y de la distancia existente entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes.

Se respetarán las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

##### 7.34.4.3.- Elemento colocado con mortero.

El material conglomerante o adhesivo con que se realice el anclaje se ha de utilizar antes de comenzar el fraguado.

Durante el fraguado no se producirán movimientos ni vibraciones del elemento.

#### 7.34.5.- Criterios de medición y abono.

Se medirá y abonará por metro lineal realmente ejecutado, según las especificaciones de la DT.

#### 7.34.6.- Normativa de obligado cumplimiento.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU. \*NTE-FDB/1976 Fachadas. Defensa. BARANDILLAS

### 7.35.-- **Reposición de servicios afectados.**

#### 7.35.1.- Reposición de conducciones de agua.

Para la reposición de las conducciones de agua afectadas y cuya reposición se plantea en este Proyecto, serán de especial aplicación las Normas del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" aprobado por Orden de 28 de Julio de 1974, y que será considerado, juntamente con el PG-3, como Pliego General de Prescripciones, para la correcta ejecución de todas las Unidades de Obra.

##### 7.35.1.1.- Tuberías.

##### 7.35.1.1.1.- Definición.

Esta unidad de obra consiste en la ejecución y tendido de las tuberías, así como de todas las piezas especiales, juntas, carretes, tornillería, etc., necesarios para el completo acabado de la unidad.

Incluye los siguientes conceptos:

- El replanteo de la conducción.
- Las excavaciones de las zanjas y el posterior relleno.
- La tubería y su puesta en obra, incluyéndose todas las piezas especiales.
- Las juntas y los materiales que las componen.
- Pintura en piezas metálicas, no protegidas ya en su fabricación.
- Las pruebas en zanjas.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

#### 7.35.1.1.1.- Condiciones generales.

Los tubos y todas las piezas especiales se revisarán minuciosamente antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director tuvieran algún defecto, este facultativo podrá rechazarlas.

Los tubos y arquetas se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento, para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

Las tuberías a disponer serán del tipo (naturaleza), diámetro y presiones definidas en los planos.

Las juntas a disponer cumplirán el artículo 10.4 del citado "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua".

En la tubería de fibrocemento se instalarán juntas de manguito del mismo material y anillos, de forma que cumplan la norma DIN 19.800.

En los sitios en los que la tubería esté expuesta a esfuerzos de tracción se dispondrán además dispositivos que impidan el desmontaje de los tubos.

Las tuberías de P.V.C. se unirán por juntas elásticas a base de caucho natural y sintético de dureza shore 50 + 5 y alargamiento mínimo de rotura del 350%.

Las tuberías de Polietileno se pueden unir mediante elementos mecánicos o mediante soldadura.

La soldadura solo se podrá utilizar para las tuberías de polietileno de Alta Densidad.

Las piezas para las uniones mecánicas pueden ser de polipropileno o de latón, ambos válidos para tuberías de polietileno de Alta o Baja Densidad. Las piezas de latón para uniones mecánicas solo se utilizarán hasta diámetros de 63 mm y las de polipropileno hasta diámetro de 110 mm.

#### 7.35.1.1.3.- Ejecución de las obras.

Una vez preparada la cama de los tubos, estos se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Después se examinarán para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acordarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente ejecutándose al mismo tiempo los apoyos para sujeción de la tubería y el relleno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Ingeniero Director.

Una vez montados los tubos y piezas, se procederá a su sujeción y ejecución de los macizos de apoyo en codos, desviaciones, reducciones y en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

En los macizos se colocarán necesariamente carretes en fundición, así como en el paso a través de las paredes de hormigón armado de las arquetas o, en este último caso, pasamuros.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posible de los golpes.

Serán preceptivas las pruebas de la tubería instalada que se definen a continuación.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Una vez realizadas las pruebas y con la aprobación del Ingeniero Director, se podrá continuar con el relleno de las zanjas.

Todas las superficies metálicas, ya sean tuberías, perfiles metálicos, piezas especiales, anclajes, etc., deberán estar protegidos.

Antes de ser puestas en servicio, las conducciones deberán ser sometidas a un lavado y un tratamiento de depuración bacteriológico adecuado para las tuberías de abastecimiento.

Pruebas Preceptivas.

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja.

- Prueba de presión interior en las conducciones forzadas.
- Prueba de estanqueidad.

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario, el Ingeniero Director podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

Prueba de presión interior.

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por el Ingeniero Director de la obra.

Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos (500) metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10%) de la presión de prueba.

Antes de empezar la prueba deben estar colocadas en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.



Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida de aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilitará la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería.

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Dirección de Obra o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere comprobar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán ser anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal, que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de  $p$  quintos ( ), siendo  $p$  la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado.

Cuando el descenso del manómetro sea superior se corregirán los defectos observados, reparando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En el caso de tuberías de hormigón y de amianto-cemento, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro horas (24 h).

En casos muy especiales, en los que la escasez de agua u otras causas haga difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el Contratista podrá proponer razonadamente la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Dirección podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

#### Prueba de estanqueidad.

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la presión de trabajo existente en el tramo de la tubería objeto de la prueba para tuberías de presión y  $1 \text{ Kg/cm}^2$  para conducciones sin presión.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K L D$$

en la cual:

V = pérdida total en la prueba, en litros

L = longitud del tramo objeto de la prueba en metros

D = diámetro interior, en metros

K = coeficiente dependiente del material

Según la siguiente tabla:

Hormigón en MASA.....	K = 1,000
Hormigón armado con o sin CAMISA.....	K = 0,400
Hormigón PRETENSADO.....	K = 0,250
FIBROCEMENTO.....	K = 0,350
FUNDICIÓN.....	K = 0,300
ACERO.....	K = 0,350
PLÁSTICO.....	K = 0,350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos. Asimismo, viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua APRECIABLE, aún cuando el total sea inferior al admisible.

#### 7.35.1.1.4.- Medición y abono.

Esta unidad de obra se medirá por metros (m) realmente ejecutados, medidos según los ejes de las tuberías. Su abono se realizará según los precios unitarios establecidos en los Cuadros de Precios del presupuesto.

En el precio se incluye la parte proporcional de valvulería (válvulas, ventosas, etc), así como las conexiones de las reposiciones a los servicios existentes, piezas especiales (codos, derivaciones, bridas, etc).

#### 7.35.1.1.5.- Válvulas.

##### Definición

Esta unidad de obra consiste en la colocación de válvulas en las conducciones a presión, que obturen o abran completamente el paso del fluido que circula por las tuberías.

##### Clasificación

- Válvulas de compuerta.
  - De extremos lisos, para fibrocemento y diámetros interiores o iguales a 200 mm S/DIN 3216 y DIN 3225.
  - Norma oval S/DIN 3225 y bridas s/presión normalizada.
- De extremos roscados.
- Válvulas de mariposa.
- Válvulas de retención.
- S/DIN 3232, con brida.
- Válvulas de flotador.
- S/DIN 2532, con bridas.
- Válvulas esféricas.

#### 7.35.1.1.5.1.- Condiciones generales.

Las válvulas de compuerta serán de husillo fijo.

Las válvulas de retención serán de clapeta de cierre oscilante, con by-pass.

Estarán constituidas por un cuerpo y tapa de fundición o acero, con guarnición de bronce.

El asiento, husillo y obturador serán también de bronce.

Estarán probadas a la presión de prueba y serán de una firma comercial aprobada por el Ingeniero Director.

Las válvulas esféricas serán de P.V.C.

#### 7.35.1.1.6.- Ejecución de la obra.

Irán provistas de juntas de desmontaje para permitir con facilidad esta operación.

El cuerpo y tapa irán protegidos convenientemente con pintura bituminosa, que no cubrirá las partes móviles que irán engrasadas.

Se colocarán perfectamente alineadas a fin de evitar deformaciones, estando en posición cerrada. En la rosca del tubo se colocará cinta teflonada en su unión con válvulas roscadas.

#### 7.35.1.1.7.- Medición y abono.

Las válvulas no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería. En dicho precio se consideran incluidas las bridas, juntas de desmontaje y demás piezas necesarias para dejar la válvula instalada.

#### 7.35.1.2.- Ventosas.

##### 7.35.1.2.1.- Definición.

Se define esta unidad de obra como el elemento mecánico colocado en los puntos altos de las tuberías, para purga del aire acumulado en la conducción.

##### 7.35.1.2.2.- Condiciones generales.

Serán de una o dos bolas, en función del diámetro de la tubería.

La ventosa y la tubería de unión a la conducción serán de  $\phi$  40 mm.

Las bolas serán de vulcanita y el cuerpo de fundición con guarnición de bronce.

Las bridas corresponderán a la presión normal marcada.

##### 7.35.1.2.3.- Ejecución de la obra.

Para el fácil mantenimiento de la ventosa irá ésta provista de una válvula en el tubo vertical.

Irán protegidas con pintura bituminosa.

La arqueta, en donde está ubicada la ventosa, irá provista de desagüe al terreno.

#### 7.35.1.2.4.- Medición y abono.

Las ventosas no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería. En dicho precio se consideran incluidas las bridas, juntas de montaje y desmontaje, pieza en T, válvula y tubo vertical de acceso a ventosa, así como las demás piezas necesarias para dejar la ventosa instalada.

#### 7.35.1.3.- Conexiones.

##### 7.35.1.3.1.- Definición.

Esta unidad de obra se refiere a la realización de las conexiones entre las reposiciones y los servicios existentes, correspondientes a las tuberías de presión que son las que requieren unos trabajos especiales.

##### 7.35.1.3.2.- Ejecución de la obra.

Una vez construida, probada y lavada la nueva tubería, que se habrá tendido dejando el último tramo correspondiente a la longitud comercial del tubo que se trate, se procederá al CORTE de la tubería existente.

Previamente se habrá contactado con el propietario a fin de fijar la duración del corte, así como su comienzo y final.

Las operaciones necesarias serán:

- Corte de la tubería actual, escogiendo, en lo posible, una junta. De todas formas, las tuberías de acero, fundición, fibrocemento y polietileno, permiten cortes rápidos y limpios.
- Colocación del último tramo de la tubería, o en su caso, de la pieza especial (codo, etc) que se necesite.
- En caso de producirse una desviación tal entre alineaciones que obligue a colocar un codo, será necesario anclarlo suficientemente, apuntalando la tubería correspondiente si es que no se puede esperar a que fragüe el hormigón del macizo aún con el empleo de acelerantes.
- Se hace notar que en tuberías de hormigón armado, y por su importancia, la duración del corte durará lo menos posible y efectuándose preferentemente durante la noche o en horas de bajo consumo de agua.
- Será necesario programar adecuadamente los trabajos, a fin de que el equipo sea el adecuado, grúas, equipos de soldadura, (2 mínimo), grupos electrógenos, etc.

##### 7.35.1.3.3.- Medición y abono.

Las conexiones no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

#### 7.35.1.4.- Piezas especiales y otros elementos.

##### 7.35.1.4.1.- Definición.

Se incluyen en este apartado todas las piezas y utensilios no contemplados en los artículos anteriores.

Estas unidades son:

- Los codos, derivaciones y bridas ciegas.
- La unidad de obra de cada una de ellas incluye todos los trabajos, maquinaria, materiales y elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la obra.

#### 7.35.1.4.2.- Medición y abono.

Estas piezas no serán objeto de medición y abono aparte, ya que están incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

#### 7.35.1.5.- Arquetas.

##### 7.35.1.5.1.- Definición.

Se definen como arquetas aquellas obras de fábrica que se intercalan en la conducción para inspeccionar la misma y para alojar elementos especiales como válvulas, ventosas, derivaciones, etc.

##### 7.35.1.5.2.- Ejecución de las obras.

Todas las unidades de obra que intervienen en la ejecución de arquetas, como excavaciones en zanjas, rellenos, hormigones, armaduras y encofrados se ejecutarán de acuerdo con los Artículos de este Pliego.

##### 7.35.1.5.3.- Medición y abono.

Las arquetas no serán objeto de medición y abono, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

#### 7.35.2.- Reposición de colectores de Saneamiento.

##### 7.35.2.1.- Colectores de hormigón.

##### 7.35.2.1.1.- Definición.

Las reposiciones de colectores de hormigón se hará mediante tuberías de hormigón vibropresado, provistas de juntas estancas.

##### 7.35.2.1.2.- Ejecución de las obras.

Las conducciones de saneamiento se ejecutarán de acuerdo a lo que prescribe el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones" O.M. de 15 de Septiembre de 1986. Cumplirán además, siempre que no se opongan al anterior Pliego citado, las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE-ISA).

##### 7.35.2.1.3.- Medición y abono.

Los colectores de hormigón se medirán por metros (m) realmente construidos, abonándose a los precios establecidos en el presupuesto de la Adenda correspondiente.

##### 7.32.2.2.- Pozos de registro.

##### 7.35.2.2.1.- Definición.

Los pozos de registro serán de las dimensiones fijadas en los planos.

Las características de los materiales a utilizar se ajustarán a lo previsto en los planos correspondientes.

##### 7.35.2.2.2.- Ejecución.

Todas las unidades de obra que intervienen en la ejecución de pozos de registro, como excavaciones en zanjas, rellenos, hormigones, armaduras y encofrados, se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en este Pliego.

#### 7.35.2.2.3.- Medición y abono.

La medición se efectuará de igual manera que la descrita (Arquetas y pozos de registro) y el abono según los precios establecidos en el presupuesto correspondiente.

#### 7.35.3.- Reposición de líneas eléctricas.

##### 7.35.3.1.- Definición.

Las obras a las que se refiere este artículo, son todas las necesarias para rehabilitar los elementos de las redes eléctricas afectadas por el trazado de la carretera. Puede tratarse de redes aéreas o subterráneas.

Se incluyen en las unidades de obra correspondientes lo siguiente:

- Excavaciones y demás labores que permitan acceder a la red a reponer
- Ejecución de la nueva infraestructura (aérea o subterránea) para el nuevo tendido de la red
- Análisis del estado de la red existente para averiguar si es posible su reutilización
- Reposición de la red
- Adecuación de la zona afectada

##### 7.35.3.2.- Normativa.

Será de obligado cumplimiento la misma normativa que la recogida en el Capítulo III de la Parte 8ª relativa a las Redes Eléctricas

##### 7.35.3.3.- Elementos.

##### 7.35.3.3.1.- Tuberías.

En el caso de redes enterradas se utilizarán los mismos conductos que los marcados en el Artículo 842 del presente Pliego.

##### 7.35.3.3.2.- Arquetas.

En las redes enterradas se dispondrán arquetas de registro en aquellos puntos y con las características que marque la normativa aplicable, recogida en el Capítulo III. Parte 8ª, también se dispondrán arquetas en los puntos de conexión a la red existente.

##### 7.35.3.3.3.- Postes y soportes.

Para las redes aéreas se dispondrán los postes y soportes que sean necesarios para la correcta ejecución de la red, de acuerdo con la normativa vigente. El trazado propuesto deberá ser previamente replanteado y aprobado por la Dirección de las obras.

##### 7.35.3.3.4.- Cables.

Las características de los cables serán las adecuadas al servicio que se pretenda prestar, cumpliendo en todo momento la normativa marcada para dichos elementos y para las conexiones con los tendidos existentes.

#### 7.35.3.4.- Ejecución de las obras.

##### 7.35.3.4.1.- Replanteo.

Se replanteará sobre el terreno el emplazamiento de la red aérea o enterrada. Se marcarán detalladamente la situación de los postes en el primer caso, y de las arquetas en el segundo. Este replanteo será supervisado por la Dirección de Obra, que realizará los cambios que considere necesarios. Se comprobará la inexistencia de impedimentos para la ejecución en los emplazamientos previstos.

##### 7.35.3.4.2.- Descubrimiento de los elementos a reponer.

Se excavará con los medios adecuados, incluso a mano, para descubrir los elementos de la red enterrada que haya que reponer, sin romperlos ni afectarlos.

Se descubrirá la longitud suficiente para realizar lo más adecuadamente posible los trabajos de reposición.

##### 7.35.3.4.3.- Ejecución de red provisional.

En los casos en los que no se pueda ejecutar directamente la nueva red prevista o la reposición de la existente, se realizará el tendido de una red provisional que permita mantener el servicio mientras duran los trabajos de demolición y construcción de los nuevos elementos. Se cuidará especialmente los puntos de conexión, asegurando en todo momento su estanqueidad frente a las condiciones habituales de uso.

Una vez asegurado este punto se desviará el servicio por la red provisional. Se comprobará entonces el correcto funcionamiento de la red provisional, realizándose las modificaciones que fueran necesarias.

##### 7.35.3.4.4.- Construcción de la nueva red.

Estando la red provisional en funcionamiento, se demolerá la red primitiva y se ejecutarán las labores necesarias para la puesta en servicio de la nueva red, incluyendo los puntos de enganche.

Se comprobará el estado de la nueva red antes de hacer la conexión.

##### 7.35.3.4.5.- Conexión con la nueva red.

Una vez comprobada la red ejecutada se procederá al desvío de la red por el nuevo tramo, terminándose correctamente las conexiones y asegurando la funcionalidad y estanqueidad de los elementos realizados.

#### 7.35.3.5.- Medición y abono.

Para la red aérea se medirán los postes o apoyos, de acuerdo con la normativa vigente, por unidades (ud) incluyéndose en el precio las cimentaciones y medios de sujeción.

El cable eléctrico se medirá por metros lineales realmente colocados según el tipo, incluyéndose en el precio el desmontaje de la línea actual.

Todo ello se abonará según lo recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

#### 7.35.3.6.- Cables eléctricos.

##### 7.35.3.6.1.- Generalidades.

En este apartado se incluyen los conductores rígidos para el transporte de la energía eléctrica, para tensiones nominales de hasta 1.000 voltios, contruidos en cobre, con doble envolvente de goma, PVC, polietileno, goma betúnica, etileno-propileno o papel impregnado.

Según se indique en las mediciones, los conductores podrán ser de 1 Kv. de tensión nominal, con 4 Kv. de tensión de prueba, o de 750 V. de tensión nominal, con 2.5 Kv de tensión de prueba.

Los conductores serán en general unipolares, salvo cuando se indique lo contrario en mediciones o Plano, y se distinguirán por los colores normalizados.

La sección de los conductores se dimensionará de acuerdo con el REBT. En ningún caso se instalarán secciones inferiores a las indicadas en el Proyecto ni secciones inferiores a 6 mm<sup>2</sup> para los circuitos de alumbrado.

La sección de los conductores se terminará en base a la intensidad admisible y a la máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y los puntos de utilización, de acuerdo a las condiciones de la instalación.

Para la intensidad máxima admisible se tomará el menor entre los valores marcadas en el REBT ( MI.BT 004, 007 y 017) o los aconsejamos por el fabricante, de tal manera que en ningún caso la temperatura resultante de trabajo supere la admitida para el conductor.

En cuanto a la caída de tensión admisible entre el origen de la instalación y los puntos de utilización, se seguirán las instrucciones del REBT, MI.BT 017, párrafo 2.1.2., que fijan valores del 3 % de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5 % para circuitos de otros usos.

#### 7.35.3.6.2.- Normativa.

A parte de lo exigido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), la instalación deberá cumplir también con la normativa siguiente:

Normas tecnológicas de la Edificación (NTE):

- IEB - Baja Tensión
- IEE - Alumbrado Exterior
- IER - Redes exteriores
- Normas UNE del AENOR:
  - 2 1. 002 Conductores de cables aislados
  - 2 1. 027 Cables aislados de goma tensión (750 V)
  - 2 1. 029 Cables de energía para la distribución, aislamiento de PVC (Tensión hasta 1.000 v).
  - 2 1. 031 (5 partes) Cables aislados con PVC (Tensión 750)
  - 2 1 .032 Cables aislados con PVC (Tensión 250 V).
  - 2 1 .117 Método de ensayo para aislamiento y cubiertas de cables eléctricos.
  - 2 1. 124 (2 partes) Cables de transporte de energía etc.

#### 7.35.3.6.3.- Materiales.

Los cables serán normalizados, de doble capa con conductor de cobre, según se indique en Planos, mediciones o Memoria.

Los conductores deberán llevar impresa en la cubierta envolvente la denominación comercial del fabricante y el tipo de cable según la designación actualmente en vigor.

Los cables de hasta 1 Kv. de tensión nominal deberán llevar en la cubierta el número de la norma UNE que le corresponda.

Los cables utilizados responderán a las siguientes designaciones y características:

Cables VV-500

Tensión de aislamiento: 500 V

Tipo de aislamiento: PVC



Tipo de cubierta:	PVC
Formación del cable:	Multipolar
Formación del conductor:	Hilo de cobre recoc
Temp. máx. de servicio:	70 ° C
Temp. máx. de cortocircuitos:	160 ° C
Cables V-750.	
Tensión de aislamiento:	750 V
Tipo de aislamiento:	PVC
Formación del cable:	Unipolar
Formación del conductor:	Hilo de cobre recoc.
Temp. máx. de servicio:	70 ° C
Temp. máx. de cortocircuitos:	160 ° C
Tensión	
Cables RV 0,6/1 Kv.	
Tensión de aislamiento:	0,6 / 1 Kv
Tipo de aislamiento:	PVC/Polietileno
Tipo de cubierta:	PVC
Formación del cable:	Uni o Multipolar
Formación del conductor:	Cobre desnudo recoc.
Temp. máx. de servicio:	60 ° C / 85 ° C
Temp. máx. de cortocircuitos:	160 ° C

#### 7.35.3.6.4.- Ejecución.

Los tubos conductores deberán instalarse protegidos, bajo tubo enterrado.

En los cuadros y cajas de registro los conductores se introducirán a través de boquillas protectoras.

No se admitirán derivaciones de circuitos sin su correspondiente caja de registro. Únicamente se permitirán regletas sin cajas en el interior de aparatos de alumbrado, cuando el conductor sea de sección igual o inferior a 2,5 mm<sup>2</sup> y el número de consultores activa sea de uno.

No se admitirán derivaciones y conexiones realizadas mediante retorcimientos de hilos y posterior encintado. Los empalmes se realizarán siempre con regletas o bornes en cajas de registro, nunca en el interior de canalizaciones.

Las conexiones de los conductores se realizarán mediante bornes hasta 6 mm<sup>2</sup> de sección; para secciones superiores se utilizarán terminales de acoplamiento, a fin de que la corriente se reparta uniformemente por todos los alambres.

En cualquier caso, se cuidará que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Las curvas deberán realizarse de forma que no se dañe el alma del conductor en su envoltente; para ello, el radio interior de curvatura deberá ser igual o mayor a 10 veces el diámetro exterior del cable.

La resistencia de aislamiento de los conductores, expresada en kiloohmios, deberá presentar un valor no inferior a la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250 kiloohmios.

#### 7.35.3.6.5.- Pruebas y ensayos.

Todos los cables se enviarán a obra en bobinas normalizadas y debidamente protegidas con duelas.

Se procurará que los cables sean suministrados, siempre que sea posible, en longitudes exactas de utilización, con el fin de reducir el número de empalmes.

El tendido del cable se hará con sumo cuidado, con medios adecuados al tipo de cable, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

No se colocarán cables durante las heladas, ni estando éstos a temperaturas inferior a 20º C.

Se utilizarán los colores de cubiertas normalizadas. los cables correspondientes a cada circuito se identificarán convenientemente en el inicio y, también, durante su recorrido, cuando las longitudes sean largas o cuando, por los cambios de trazado, sea difícil su identificación.

Los cables se instalarán en los conductos utilizando guías adecuadas, sin someterlos a rozaduras.

Se utilizarán cable de reconocido prestigio y de primeras marcas siendo lotes aprobados por el Ingeniero Director de las obras.

#### 7.35.3.6.6.- Comprobaciones.

La recepción de estos materiales se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la normativa vigente antes mencionada.

Cuando el material llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de la normativa vigente, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Las pruebas a realizar, así como el número de las mismas y las condiciones de no aceptación de la obra, serán las fijadas en las normas NTE-IEB antes mencionadas.

#### 7.35.3.6.7.- Medición y abono.

El transporte en obra del material estará a cargo de la Empresa Constructora.

Cuando se indique en Mediciones, o bien, la buena práctica constructiva así lo exija, se considerará incluidos las p.p. de adecuación de zanjas o cualquier otro tipo de tendido que se especifique o sea conveniente, no efectuando ningún tipo de abono adicional por este motivo.

#### 7.35.3.7.- Conductores eléctricos de líneas aéreas.

##### 7.35.3.7.1.- Definición.

Serán de aluminio y deberán estar de acuerdo con la Recomendación UNESA 3.403 y con las especificaciones de la Norma UNE 21.016.

##### 7.35.3.7.1.1.- Ejecución.

##### 7.35.3.7.1.1.1.- Tendido, tensado y retensionado.

El tendido de los conductores debe realizarse de tal forma que se eviten torsiones, nudos, aplastamientos o roturas de alambre, roces con el suelo, apoyos o cualquier otro obstáculo. Las bobinas no deben nunca ser rodadas sobre un terreno con asperezas a cuerpos duros susceptibles de estropear los cables, así como tampoco deben colocarse en lugares con polvo o cualquier otro cuerpo extraño que pueda introducirse entre los conductores.

Las operaciones de tendido no serán emprendidas hasta que hayan pasado 15 días desde la terminación de la cimentación de los apoyos de ángulo y anclaje, salvo indicación en contrario del Director de Obra.

Antes del tendido se instalarán los pórticos de protección para cruces de carreteras, ferrocarriles, líneas de alta tensión. etc.

Para el tendido se emplearán poleas con garganta de madera o aluminio con objeto de que el rozamiento sea mínimo.

Durante el tendido se tomarán todas las precauciones posibles, tales como arriostramiento, para evitar las deformaciones o fatigas anormales de crucetas, apoyos y cimentaciones. En particular en los apoyos de ángulo y anclaje.

El Contratista será responsable de las averías que se produzcan por la no observación de estas prescripciones.

Después del tensado y regulación de los conductores, se mantendrán estos sobre poleas durante 24 horas como mínimo, para que puedan adquirir una posición estable.

Entonces se procederá a la realización de los anclajes y luego se colocarán los conductores sobre las grapas de suspensión.

Se empleará cinta de aluminio para reforzar el conductor cuando se retencione el conductor directamente sobre el aislador.

#### 7.35.3.7.2.- Medición y abono.

Los conductores eléctricos se medirán por metros lineales (ml), incluyéndose en el precio el desmontaje de la red antigua, abonándose al precio recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

#### 7.35.4.- Reposición de líneas telefónicas.

Las instalaciones telefónicas cumplirán con lo establecido en las Normas Técnicas de Telefónica. El resto de los elementos que componga la reposición: excavaciones, rellenos, hormigones, encofrados, conductos, etc. cumplirán lo dispuesto en los Artículos que correspondan del presente Pliego.

##### 7.35.4.1.- Definición.

Consisten en la construcción de nuevas líneas, con colocación de apoyos y tendidos de cables que sustituyen a las líneas afectadas.

##### 7.35.4.2.- Ejecución de las obras.

- La modificación de estos servicios incluye los siguientes conceptos:
- La retirada de las líneas existentes
- El aprovechamiento del material retirado
- El proyecto de las nuevas líneas
- Los visados, permisos y autorizaciones pertinentes
- El montaje e instalación de las nuevas líneas

Las modificaciones de líneas de teléfonos se harán de acuerdo con las normativas de la Compañía Telefónica de España, S.A.

##### 7.35.4.3.- Medición y abono.

La reposición de líneas de teléfonos se abonará según los precios del presupuesto de la Adenda correspondiente

#### 7.35.5.- Reposición de alumbrado.

##### 7.35.5.1.- Generales.

Todos los materiales utilizados en la obra estarán homologados y de fabricante, preferentemente nacional (Ley de 24 de noviembre de 1983, de Ordenación y Defensa de la Industria), que ofrezca una garantía de recambios de, al menos, diez años.

En cuanto a la instalación, se ha seguido puntualmente el que está prescrito en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias de 2.002, especialmente la Instrucción MI BT 009, referente al alumbrado público.

En diferentes apartados del proyecto, se nombran normas UNE, CEI, y otras, que han de cumplir los materiales y especifican los ensayos a que tienen que ser sometidos.

Para todas las cuestiones no explicadas en los documentos anteriores, se ha procurado seguir las diversas recomendaciones emanadas del CIE (Comisión Internacional de l'Eclariage) y especialmente la nº 12.2 del Comité TC-46, así como la Norma Tecnológica NTE-IBE/1978.

Deberán ajustarse en sus características a las normas UNE correspondientes. Caso de que no exista norma UNE aplicable se considerará como supletorias las CEI (IEC) o las CENELC, en material eléctrico, o las FIN en el resto de materiales.

Todos los ensayos y pruebas que el Director de obra considere necesario realizar, sobre los materiales, para verificar su concordancia con el presente pliego, serán a cargo del contratista, ya sean efectuados por el Director, por persona por él delegada o por un Centro Oficial.

#### 7.32.5.2.- Luminarias, proyectores y equipos.

##### 7.35.5.2.1.- Materiales.

Serán de fabricante reconocido con una garantía mínima de recambios durante 10 años.

Estarán formadas por los elementos principales que se indican a continuación:

##### 7.35.5.2.1.1.- Luminarias tronco y ramales.

- a) Armadura, de fundición inyectada de aluminio, con dos partes totalmente diferenciadas y de acceso independiente; el departamento óptico y el del alojamiento de los equipos auxiliares. En la parte posterior de la armadura se encuentra el sistema de acoplamiento a poste (post-top), de fundición inyectada de aluminio. En la posición para montaje post-top, las posibles orientaciones están entre  $-15^\circ$  y  $+15^\circ$ , con pasos intermedios de  $2,50^\circ$ .
- b) Reflector, de una sola pieza, de chapa de aluminio, de gran pureza, anodizado, abrillantado y sellado. Se fija a la armadura con cuatro tornillos.
- c) Vidrio de cierre plano, de forma ligeramente curvada, resistente al choque térmico y mecánico. Va montado al marco de cierre, sellado con silicona y asegurado por unas pestañas de anclaje.
- d) Marco de cierre, de fundición inyectada de aluminio, está articulado con la armadura por la parte frontal de ésta, quedando suspendido de ella durante las operaciones de cambio de lámpara y limpieza del reflector.  
El cierre del conjunto con la armadura, se realiza mediante un pestillo de fundición inyectada de aluminio y muelle de acero inoxidable.
- e) Tapa posterior del departamento del equipo de aluminio inyectado, que bascula de la armadura por medio de una bisagra situada en la parte posterior de la misma, permitiendo el acceso al departamento de los accesorios eléctricos.  
El cierre del conjunto con la armadura, se realiza mediante un pestillo de fundición inyectada de aluminio y muelle de acero inoxidable.
- f) Placa portaequipos, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, que permite el cambio del equipo con facilidad.
- g) Portalámparas, de porcelana, fabricado según normas, montado a la armadura por medio de un mecanismo que permite la regulación del mismo, tanto horizontal como vertical, adecuándola a cada tipo y potencia de lámpara, y para distintas distribuciones del haz.
- h) Junta de estanqueidad, de silicona, alojada perimetralmente en el marco.
- i) Tratamiento de acabado de la armadura y del marco de cierre, a base de resinas de poliéster en polvo y polimerizado horno. Color beige.

Equipos que pueden equipar estas luminarias son:

- -Lámparas de descarga de alta intensidad: 100 - 1000 W.
- -Lámparas de vapor de mercurio: 50-1000 W.
- -Grado de Protección IP.65

#### 7.35.5.2.1.2.- Prestaciones.

Las luminarias instaladas y sus partes constituyentes alcanzarán los niveles de prestaciones que se indican a continuación:

- a) Fotometría  
Las curvas fotométricas de la luminaria se ajustarán a las utilizadas en el proyecto. En todo caso el rendimiento sobre la calzada no puede ser inferior al proyectado.  
El contratista aportará curvas de un Centro Oficial en las que se acredite lo antedicho.
- b) Estanqueidad  
El compartimento óptico de la luminaria tendrá un grado de estanqueidad mínimo IP-65, según exigencias de la norma UNE 20324-78. Se acreditará mediante el correspondiente Certificado Oficial.
- c) Temperaturas  
Considerando una temperatura ambiente de 25 °C, las temperaturas máximas, en los diferentes puntos de la luminaria, no deberán superar los siguientes valores:
- |  |        |
|--|--------|
| • Superficie exterior del portalámparas              | 160° C |
| • Casquillo de la lámpara                            | 195° C |
| • Reactancia (punto más caliente exterior)           | 125° C |
| • Condensador (punto más caliente exterior)          | 75° C  |
| • Arrancador (punto más caliente exterior)           | 75° C  |
| • Cubeta metacrilato (punto más caliente exterior)   | 90° C  |
| • Cubeta policarbonato (punto más caliente exterior) | 105° C |
| • Cubeta de vidrio (punto más caliente exterior)     | 140° C |
| • Junta de cierre                                    | 80° C  |
| • Regleta de conexiones                              | 80° C  |
- Se acredita mediante el correspondiente Certificado Oficial.
- d) Resistencia a la corrosión  
Todos los elementos de la luminaria que deban manipularse (cierres, tornillos de fijación al soporte, etc.), serán resistentes a la corrosión.  
Esta cualidad se verificará mediante un ensayo, debidamente acreditado, en cámara de niebla salina con una concentración del 5% de cloruro sódico y a una temperatura de 40° C ± 50° C, durante 100 horas. Al final de la prueba las piezas ensayadas no deberán presentar ningún síntoma de deterioro.
- e) Calidad de los acabados  
Anodizado. El reflector tendrá un anodizado de 2 a 4 micras de espesor, adecuadamente sellado. La calidad del anodizado se acreditará por Certificado Oficial.  
Pintura. Las piezas pintadas tendrán un espesor de pintura no inferior a las treinta micras. La adherencia será buena y se verificará por el ensayo de la cuadrícula.  
Galvanizados y cromatizados. Las piezas galvanizadas por inmersión en zinc tendrán un espesor de recubrimiento no inferior a las 50 micras y con una buena adherencia.  
Los recubrimientos electrolíticos no tendrán un espesor inferior a las 8 micras y ofrecerán un aspecto uniforme.
- f) Seguridad eléctrica  
Las luminarias serán de clase II, extremo que se acreditará con el correspondiente Certificado Oficial.
- g) Resistencia mecánica  
La cubeta de cierre debe resistir una energía de choque de 0,5 J si es de metacrilato o vidrio y de 6 J si es de policarbonato.

La armadura debe cumplir con el grado 7, de protección contra los daños mecánicos, según la norma UNE 20324.

#### 7.35.5.2.1.3.- Documentación.

El contratista adjudicatario aportará un certificado del fabricante de las luminarias, referido a los siguientes puntos:

- a) Las luminarias de esta partida, identificadas por un número de control indeleble, tienen que estar sometidas a un proceso de control de calidad debidamente documentada.
- b) Las curvas fotométricas se corresponden con las obtenidas en el laboratorio oficial.
- c) Se han efectuado ensayos de grueso de la pintura y de su adherencia.
- d) El grueso de anodizado es superior de dos a cuatro micras y su fijación es correcta.
- e) El grado de estanqueidad del compartimento óptico es, como mínimo IP-65.
- f) El fabricante pone a disposición del Director de Obra su laboratorio, para verificar lo antes citado y realizar los contraensayos que considere adecuados.

#### 7.35.5.2.1.4.- Reactancias.

Las reactancias utilizadas deberán cumplir con lo que les concierne de las normas CEI 262 y UNE 20395 y, en concreto, con las siguientes prescripciones:

##### Características constructivas

- a) Marcas. La reactancia debe llevar, en forma clara e indeleble, las siguientes indicaciones:
  - 1 - Marca y tipo
  - 2 - Tensión nominal, frecuencia e intensidad.
  - 3 - Potencia y tipo de la lámpara.
  - 4 - Esquema conexiones (cuando haya posibilidad de confusión).
- b) Fijación. Deben preverse dispositivos de fijación sólidos.
- c) Bornes. Los bornes deben permitir la conexión de cables de las siguientes secciones:
  - Para potencias iguales o inferior a 125W: 0,75 - 2,5 mm<sup>2</sup>
  - Para potencias superiores: 1,5 - 4 mm<sup>2</sup>

Los bornes no deben quedar sueltos al aflojar la conexión.

Los bornes deben estar contruidos de tal forma que después de apretar el tornillo, el cable quede firmemente sujeto. La conexión ha de poderse hacer sin preparaciones especiales (soldaduras, etc.).

- d) Las reactancias que se instalen fuera de la luminaria serán estancas al polvo y a la lluvia y dispondrán de una sólida protección mecánica. Las conexiones serán resistentes a la intemperie.
- ##### Prestaciones
- a) Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica. El aislamiento entre devanado y núcleo y entre devanado y cubierta exterior será, como mínimo, de dos megaohmios. Estos extremos se acreditarán mediante certificado, pudiéndose efectuar un muestreo de la partida suministrada.
  - b) Temperaturas. Las reactancias que se monten en el interior de luminarias deberán estar marcadas con  $t_w = 1350C$  como mínimo y tener un incremento de temperatura menor o igual a los  $70^{\circ}C$ . En las de intemperie se aceptará un  $t_w = 1200C$ .

#### 7.35.5.2.1.5.- Documentación.

El contratista adjudicatario aportará un certificado en el cual se confirme:

- a) Las reactancias han estado sometidas a un proceso de control de calidad debidamente documentado.
- b) Se han efectuado las pruebas de rigidez dieléctrica y de resistencia de aislamiento.
- c) Se han verificado los valores eléctricos con las reactancias de referencia.
- d) El fabricante pone a disposición del director de la obra su laboratorio para realizar los contraensayos correspondientes.

#### 7.35.5.2.1.6.- Condensadores.

Los condensadores para corregir el factor de potencia deberán cumplir con las siguientes prescripciones:

##### Características constructivas

- a) Cumplir Norma UNE 20.010-75 CEI 70
- b) Marcas. El condensador llevará en forma clara e indeleble, las siguientes indicaciones:
  - 1 - Marca y tipo
  - 2 - Tensión, frecuencia, capacidad y tolerancia.
  - 3 - Temperatura máxima de funcionamiento.
- c) Fijación. El condensador debe ir provisto de un sistema de fijación sólido.
- d) Bornes. El condensador irá provisto de rabillos de conexión de longitud suficiente. Entre bornes se situará una resistencia de descarga.
- e) Temperatura. Estará marcado con una temperatura no inferior a 35º C.
- f) Estanqueidad. El condensador será totalmente estanco. Se preferirán los de polipropileno.

##### Prestaciones

- a) Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica. El condensador debe resistir 1,5 veces la tensión nominal, durante 2 seg., entre capas metálicas.
- b) Sobretensiones. El condensador debe resistir 1,1 veces la tensión nominal, en forma permanente.
- c) Tolerancia de capacidad. La capacidad del condensador estará comprendida entre el 90 y el 100% de la nominal.

#### 7.35.5.2.1.7.- Documentación.

El Contratista aportará un certificado en el cual se acredite la conformidad con lo que está prescrito en los apartados de características constructivas y eléctricas.

#### 7.35.5.2.1.8.- Arrancadores.

Los arrancadores empleados para las lámparas de vapor sodio alta presión deberán cumplir con las siguientes descripciones:

- Estarán homologados por el fabricante de la lámpara y/o de la reactancia.
- Irán alojados en un recipiente adecuado sobre el que se indicará de forma indeleble:
  - Marca
  - Tipo
  - Lámpara con la que debe utilizarse
  - Temperatura máxima de trabajo
  - Esquema de conexiones.

#### 7.35.5.3.- Ejecución de las obras.

El conexionado de estos equipos se realizará mediante cableado resistente al fuego y con tornillos de presión o bornes soldados.

Toda carcasa metálica o elemento susceptible de quedar bajo tensión, se conectará a tierra mediante conductor aislado amarillo-verde de 16 mm<sup>2</sup>.

Se verificará la correcta orientación de las luminarias tanto azimutal como cenitalmente, mediante los accesorios adecuados.

#### 7.35.5.4.- Medición y abono.

Las luminarias se medirán y abonarán por unidades realmente instaladas según el precio reflejado por cada unidad de obra.

El precio incluye todos los elementos de la luminaria, incluido equipos eléctricos, brazo de sujeción, cableado, así como mano de obra y medios auxiliares y lámpara.

#### 7.36.- Plantaciones y trasplantes de árboles.

##### 7.36.1.- Procedimiento de trasplante de palmeras.

##### PROTOCOLO PARA EL TRANSPLANTE DE PALMERAS

Las palmeras se trasplantarán siguiendo el protocolo establecido por el anexo II de la ORDEN de 24 de marzo de 2006, por la que se declara la existencia de la plaga producida por el agente nocivo *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier curculiónido ferruginoso de las palmeras y se establecen medidas fitosanitarias para su erradicación y control, Boletín Oficial de Canarias núm. 61, martes 28 de marzo de 2006. El cual determina:

Las palmeras se prepararán para el trasplante al menos un mes antes a la realización del mismo:

1. Se darán dos tratamientos fitosanitarios insecticida y fungicida con un intervalo de separación de 15 días entre ambos.
2. Pasados 15 días del último tratamiento, se iniciará el manejo propio del trasplante.
3. Se deben recortar las puntas de las hojas, salvo el cogollo, con objeto de reducir la resistencia al viento y la transpiración. También es mejor suprimir todas las inflorescencias y frutos que tenga. Las palmas deben envolverse con un cañizo para evitar disminuir la transpiración y los daños en el traslado, debiendo mantenerse hasta que la planta pegue en su nuevo emplazamiento. Antes de proceder a envolver con un cañizo se tratarán los cortes con un aceite mineral y se sellará el mismo con una pintura al aceite de color teja o mastic. Las hojas cortadas se trasladarán a vertedero a la mayor brevedad posible.
4. El cepellón deberá tener un diámetro suficiente. Las raíces serán tratadas con un fungicida, un insecticida y un producto enraizante.
5. El hueco donde se ubicará la palmera estará abierto con anterioridad al arranque de la misma y el trasplante se realizará de forma inmediata.
6. Se deberá aportar a la plantación los productos físico-químicos que se relacionan a continuación, los cuales se mezclarán con la tierra del terreno o aportada (si la existente no fuese adecuada) hasta conseguir un producto homogéneo.  
100 gramos de abono complejo tipo NPK de liberación lenta.  
100 gramos de superfosfato de calcio al 18%.  
80 litros de turba.
7. Si hubiese tierra sobrante, la misma debe ser retirada.
8. El hoyo para el trasplante se abrirá mayor (casi el doble) al necesario para albergar el cepellón, a fin de que se rellene parte del mismo con la mezcla anterior.
9. El estípite deberá ser adecuadamente protegido de los posibles daños mecánicos que pudiese ocasionar la grúa.
10. Una vez transplantada, la palmera será debidamente apuntalada.
11. Se deberá realizar un riego de plantación de forma que la poceta quede llena de agua.
12. Las labores serán realizadas por una empresa especializada en jardinería siguiendo técnicas adecuadas y las medidas de seguridad pertinentes.
13. Las labores serán supervisadas por un técnico del órgano competente, para lo cual deberán comunicar la fecha de inicio de los trabajos con una antelación mínima de 48 horas, mediante escrito remitido vía fax. El técnico designado controlará la operación y podrá ordenar su suspensión si estimara que no existen suficientes garantías de éxito.
14. Todos los gastos y costes de cualquier naturaleza que se deriven de las tareas de arranque y traslado, correrán a cargo del solicitante.



#### 7.36.2.- Apertura de hoyos.

Se definen en este apartado las operaciones necesarias para preparar alojamiento adecuado a las plantaciones. Las rocas y demás obstrucciones del subsuelo deben retirarse conforme sea necesario. A este respecto, el Director de Obra podrá elegir otra ubicación.

El tamaño de los hoyos será el doble del cepellón a trasplantar. Tanto en la implantación de árboles como de arbustos, se admitirá un error en las dimensiones de los hoyos del 20 %.

#### 7.36.3.- Incorporación de mantillo.

Previamente a la colocación de la planta en el hoyo, se añadirá mantillo, cuya cantidad será de 1 Kg. por planta cuyo agujero sea de 0,6 m x 0,6 m x 0,6 m, y 0,5 Kg. para aquellas cuyo agujero sea de 0,4 m x 0,4 m x 0,4 m y 0,3 Kg. para el resto de hoyos.

#### 7.36.4.- Rellenos.

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación, realizando un alcorque superficial con la tierra sobrante. Se echarán capas sucesivas compactando ligeramente por tongadas.

En el caso de que la tierra fuese de calidad pobre, deberá enriquecerse con tierra vegetal.

#### 7.36.5.- Precauciones previas a la plantación.

- Depósito: Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito sólo afecta a las plantas que se reciban a raíz desnuda en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario en cambio cuando se reciban en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.).  
La operación de depósito consistirá en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de 10 cm. al menos, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de la plantación definitiva. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a colocar las plantas en un lugar cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.
- Desecación. Si las plantas presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan; o bien, se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).
- Poda de plantación. El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar pérdidas excesivas de agua por transpiración.  
Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca; sin embargo, las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla, por lo que esta poda no se realizará en este tipo de plantas.
- Condiciones de viento. En condiciones de viento muy fuerte deben suspenderse las labores de plantación, ya que estas situaciones son enormemente perjudiciales para las plantas.  
Caso de ser absolutamente necesaria la colocación de las plantas en los hoyos, se evitará el riego hasta que se establezcan condiciones más favorables.

#### 7.36.6.- Operaciones de plantación.

- Definición: El trabajo de plantación comprende el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipos y accesorios, y la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la misma. Todo ello completo, de acuerdo con este capítulo de Prescripciones y los Planos correspondientes, y sujeto a las cláusulas y condiciones del Contrato.

Durante la preparación de la plantación, se cuidará el que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas u otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones, todas las plantas que estén dispuestas de esta forma, se bajarán del camión con sumo cuidado. Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor.

Las dañadas serán retiradas, o se dispondrá de ellas según ordena el Director de Obra.

- Normas generales: Los árboles y arbustos deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los hoyos, al nivel adecuado para que, cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior ubicación.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles y arbustos de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento.

Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando conservar el mayor número posible de raicillas, y efectuar el pralinage, operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical.

La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja perenne. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda. La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se deslizará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

- Momento de la plantación: La plantación debe realizarse, en lo posible, durante los meses de octubre a abril. Corresponderá al Director de Obra, en función de las peculiaridades climáticas del año en cuestión, aprobar la temporada hábil al efecto.

#### 7.36.7.- Operaciones posteriores a la plantación.

- Rastrillado: A continuación de la plantación se procederá al extendido de la tierra, mediante un rastrillado superficial para igualar la superficie y borrar las huellas de la maquinaria utilizada, de las pisadas, etc.
- Riego: Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego deberá hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea.

Además del riego que se realizará en el momento de la plantación, se efectuarán otros riegos posteriores para asegurar el mantenimiento de los árboles. Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno.

Con el fin de evitar fuertes evaporaciones y de aprovechar al máximo el agua, los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde, pero en los riegos de plantación se efectuarán en el mismo momento en que cada planta es plantada.

#### 7.36.8.- Limpieza y acabado de las obras.

- Definición: El trabajo consiste en la limpieza final de las obras, de acuerdo con las presentes Prescripciones y según lo ordenado por el Director, quien será competente para disponer las medidas complementarias que crea necesarias, para la completa y satisfactoria limpieza y acabado de las obras.

Las zonas plantadas se limpiarán con escobas para quitar las hojas secas, palos, ramas desgajadas y cualquier otro elemento que desmerezca el conjunto.

**7.36.9.- Conservación hasta finalizar el período de garantía.**

Los trabajos de conservación consisten en el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipo y accesorios y en la realización de todas las operaciones relacionadas con la misma durante la ejecución de las plantaciones y siembras hasta que finalice el período de garantía, todo ello de acuerdo con las condiciones que aquí se fijen y en las cláusulas y condiciones del Contrato.

La conservación comprende:

- Reposición de marras.
- Riegos de mantenimiento, según lo previsto en el artículo 4.4.6. de este pliego, en la época que, a juicio del Director de Obra, sea previsible un déficit hídrico.
- Ejecución de rozas, una vez al año, antes del verano, en la época previa al desarrollo de semillas.
- Todos los trabajos necesarios para el mantenimiento de las plantaciones y siembras en perfectas condiciones.

**7.36.10.- Reposición de marras.**

Durante el plazo de ejecución de las obras o dentro del plazo de garantía, las marras (plantas fallidas) que se originen por cualquier causa, serán repuestas por el contratista, corriendo el mismo con todos los gastos que origine la reposición. Cuando el porcentaje de marras producido durante el período de garantía sea superior al cuarenta por ciento (40 %) de la plantación efectuada, el periodo de garantía contará a partir de la reposición de las marras antedichas.

**7.37.- Pintura plástica.**

**7.37.1.- Definición y características de los elementos.**

Pintura formada por un aglomerante a base de un polímero sintético, en dispersión acuosa y pigmentos carga-extendedores resistentes a los álcalis y a la intemperie.

**7.37.1.1.- Características de la película líquida.**

- La pintura contenida en su envase original recientemente abierto, no presentará señales de putrefacción, pieles ni materias extrañas.
- Con el envase lleno sometida a agitación (UNE\_EN 21513 y UNE 48-083) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado.
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: < 1 h.
  - Totalmente seco: < 2 h.
- Peso específico:
  - Pintura para interiores: < 16 kN/m<sup>3</sup>
  - Pintura para exteriores: < 15 kN/m<sup>3</sup>
- Rendimiento: > 6 m<sup>2</sup>/kg
- Relación volumen pigmentos + cargas/volumen pigmentos, peso cargas, aglomerado sólido (PVC): < 80%.

#### 7.37.1.2.- Características de la película seca.

- La pintura será de color estable, y para exteriores, insaponificable.
- Adherencia (UNE 48-032):  $\leq 2$
- Capacidad de recubrimiento (UNE 48-249): Relación constante  $\geq 0,98$
- Resistencia al lavado (DIN 53778):
- Pintura plástica interior o pasta plástica:  $\geq 1000$  ciclos
- Pintura plástica para exteriores:  $\geq 5000$  ciclos
- Solidez a la luz (NF-T-30.057): Cumplirá.
- Transmisión del vapor de agua (NF-T-30.018): Cumplirá

#### 7.37.2.- Pintura plástica para exteriores.

- Resistencia a inmersión (UNE 48-144): No se observarán cambios o defectos.
- Resistencia a la intemperie (DIN 18363): Cumplirá.
- Resistencia a la abrasión (NF-T-30.015): Cumplirá.
- Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá.

#### 7.37.3.- Condiciones de suministro y almacenaje.

Suministro: En botes o bidones. En cada envase se indicarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad
- Instrucciones de uso
- Disolventes adecuados
- Límites de temperatura
- Tiempo de secado al tacto, total y de repintado
- Toxicidad e inflamabilidad
- Proporción de la mezcla y tiempo de utilización, en los productos de dos componentes.
- Color y acabado, en la pintura plástica o al látex y en esmalte sintético, de poliuretano.

#### 7.37.4.- Almacenamiento.

En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.

#### 7.37.5.- Medición y abono.

La unidad de medida de la unidad será el  $m^2$  y se abonará por  $m^2$  de la superficie realmente pintada según las especificaciones del Director de las Obras.

### 7.38.- Pinturas al silicato.

#### 7.38.1.- Definiciones.

Recibe el nombre de pintura al silicato una pintura al agua constituida por silicatos de sosa o potasa con pigmentos minerales resistentes a la alcalinidad.

Como ligante se usa, preferentemente, el silicato de potasa sobre el de sosa.

Como pigmentos se usan, entre otros, el blanco de zinc y el litopón.

#### 7.38.2.- Características generales.

Son pinturas de aspecto mate, acabado liso, coloración generalmente pálida algo absorbentes, duras y con gran resistencia a la humedad y a la intemperie.

Estas pinturas son, asimismo, muy resistentes a la alcalinidad propia del cemento por lo que se utilizan preferentemente para el pintado de paramentos exteriores de hormigón.

#### 7.38.3.- Envasado.

El producto será suministrado en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Proporción de la mezcla
- Permanencia válida de la mezcla.
- Temperatura mínima de aplicación.
- Tiempo de secado.
- Capacidad de envase en litros (l.) y en Kilopondios (Kp.)
- Rendimiento teórico en metros cuadrados por litro (m<sup>2</sup>/l.)
- Sello del fabricante.

#### 7.38.4.- Transporte y almacenamiento.

Se transportarán y almacenarán por separado el vehículo y el pigmento pues la mezcla tiene una vida útil limitada, debiendo prepararse, solamente, la cantidad prevista para el consumo diario.

#### 7.38.5.- Limitaciones de empleo.

Su costo es relativamente bajo en cuanto a material, pero igual que ocurre con pinturas a la cal, su manipulación y aplicación exige una mano de obra experta lo que encarece sensiblemente el acabado.

Por su acabado, completamente mate y algo absorbente, no se utilizan normalmente en interiores, pues cuesta mucho eliminar las manchas por lavado.

No se emplea nunca sobre paredes de yeso.

Presenta muchas dificultades la obtención de tonos fuertes lo que recomienda limitar su uso a tonos pastel.

#### 7.38.6.- Empleo.

Estas pinturas tienen una gran adherencia al cristal (al silicato de sosa se le llama también vidrio soluble).

Tienen buena adherencia directa sobre hierro galvanizado.

Por su alta alcalinidad debe protegerse la epidermis y especialmente los ojos de los operarios, contra posibles salpicaduras.

Se utilizarán principalmente en exteriores sobre cemento y sus derivados.

#### 7.38.7.- Medición y abono.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

#### 7.39.- **Pinturas para impermeabilización de tablero (Emufal I).**

##### 7.39.1.- Definiciones.

Recibe el nombre de Emufal I a la emulsión asfáltica de base acuosa, totalmente estable y de gran duración, no tóxico, no fluye ni escurre a ninguna temperatura, ni se reseca ni se agrieta con el frío.

##### 7.39.2.- Características generales.

Son pinturas de color negro – pardo oscuro, acabado mate, coloración generalmente pálida algo absorbentes, duras y con gran resistencia a la humedad y a la intemperie.

##### 7.39.3.- Envasado.

El producto será suministrado en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Proporción de la mezcla
- Permanencia válida de la mezcla.
- Temperatura mínima de aplicación.
- Tiempo de secado.
- Capacidad de envase en litros (l.) y en Kilopondios (Kp.)
- Rendimiento teórico en metros cuadrados por litro (m<sup>2</sup>/l.)
- Sello del fabricante.

##### 7.39.4.- Transporte y almacenamiento.

Se transportarán y almacenarán por separado el vehículo y el pigmento pues la mezcla tiene una vida útil limitada, debiendo prepararse, solamente, la cantidad prevista para el consumo diario.

##### 7.39.5.- Limitaciones de empleo.

Su costo es bajo en cuanto a material. En cuanto a su aplicación requiere una mano de obra adecuada (no experta) que posibilite una correcta aplicación del producto, en las dotaciones establecidas.

##### 7.39.6.- Empleo.

Estas pinturas tienen una gran adherencia a superficies de hormigón, por lo que las hacen especialmente indicadas para aplicar en paramentos horizontales de tableros y cubiertas.

Durante la aplicación debe protegerse la epidermis y especialmente los ojos de los operarios, contra posibles salpicaduras.

Se utilizarán principalmente en exteriores sobre paramentos de hormigón o revestimientos de mortero.

En superficies grandes y uniformes, la aplicación con rodillo es más rápida que con brocha, por lo que se recomienda el empleo de rodillo. Sin embargo, el control de espesor de la película no se consigue con facilidad. Como en el caso de la brocha, generalmente no se obtendrá un gran espesor de capa. Debe procurarse elegir un rodillo con la longitud de pelo adecuada, dependiendo del tipo de pintura y del grado de rugosidad de la

superficie. Típicamente, deberán utilizarse rodillos de núcleo fenólico, que cuenten con una cubierta lisa con pelo de longitud media. Deberá lavarse la cubierta del rodillo para eliminar todas las fibras sueltas, antes de usarlo.

#### 7.39.7.- Medición y abono.

La unidad de medida de la unidad será el m<sup>2</sup> y se abonará por m<sup>2</sup> de la superficie realmente pintada según las especificaciones del Director de las Obras.

### 7.40.- Juntas elastoméricas armadas JNA-330.

#### 7.40.1.- Definiciones.

Las Juntas Elastoméricas Armadas están constituidas por una banda de material elastómero, normalmente una mezcla de cauchos con base cloropreno, formuladas adecuadamente para dar elasticidad, resistencia y durabilidad a la misma. Dentro de ésta se encuentran unos refuerzos metálicos de acero, que le confieren la rigidez y resistencia necesarias para transmitir las cargas de tráfico e impiden su incurvación al absorber los movimientos. El conjunto se ancla mediante pernos a los bordes de la estructura.

Los pernos de anclaje de acero, se fijan a la estructura mediante resinas epoxi, y se aprietan mediante arandelas zincadas y tuercas autoblocantes. Las cabezas de los anclajes van alojadas en unos huecos previstos en los bordes y que una vez apretadas se sellan para dar continuidad a la rodadura..

#### 7.40.2.- Características generales.

Los componentes de las juntas prefabricadas son esencialmente el caucho vulcanizado y el acero (la adhesión entre ambos se realiza durante el proceso de vulcanización, aumentando la adherencia mediante los “primers” apropiados), en las tablas siguientes se resumen las características de estos elementos.

##### Ensayos dimensionales

Variación sobre medidas  
Longitud  
Altura  
Ancho  
Machihembrado

##### Especificaciones internas

Sobre plano	En una partida
< 5 %	< 2 %
< 5 %	< 2 %
< 5 %	< 2 %
Sin deformaciones	

##### Caucho vulcanizado

Dureza Shore A , S/ISO 868 (3S) (º)  
Densidad según norma UNE 53526 (g/cm3)  
Resistencia a tracción (Mpa) ISO 37 (tipo 2)  
Alargamiento hasta rotura (%) ISO 37 (tipo 2)  
Resistencia a desgarro (kN/m) (UNE 53.516)  
Envejecimiento térmico ISO 48/ ISO 188  
Variación de peso (%)  
Dureza Shore A  
Variación de la resistencia a tracción  
Variación del alargamiento a rotura  
Resistencia al Ozono DIN 53509

##### Especificaciones internas

60 ± 5  
1,10 ± 0,5  
17,5 ± 2,5  
500 ± 50  
70 ± 10  
< 5 %  
± 15  
± 25  
± 40  
Sin grietas en la zona expuesta

##### Aceros ST-37-2 s/norma EN 10024

Resistencia a tracción hasta fluencia (Mpa)  
Resistencia a tracción hasta rotura (Mpa)  
Alargamiento (%)

##### Especificaciones internas

> 200  
> 300  
> 25

**Mortero de nivelación.**

Cemento	I-52,5 R/SR
Áridos	Silíceos
Resistencia a flexotracción (Kg./cm <sup>2</sup> )	> 90
Resistencia a compresión (Kg./cm <sup>2</sup> )	> 600
<b>Resina de anclajes de pernos</b>	
Ensayo de tracción	Rompe hormigón

**Resina de adherencia entre hormigones**

Adherencia al hormigón	Rompe hormigón
------------------------	----------------

**Pernos de anclaje**

Acero suave F-1	Cumple
Tuercas autoblocantes Clase DIN 985	Cumple
Arandelas	Zincadas

**7.40.3.- Envasado.**

El producto será suministrado en palets de forma adecuada para protección y su manipulación posterior, en el que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Sello del fabricante.

**7.40.4.- Transporte y almacenamiento.**

Se transportarán y almacenarán en palets, debidamente colocados para evitar que sufran golpes y daños durante su transporte y posterior manipulación.

Se tendrá en cuenta el número de palets que pueden colocarse uno encima de otro para evitar daños y deformaciones en el material.

**7.40.5.- Empleo.**

Estas juntas deberán ser instaladas por personal cualificado, con el fin de lograr un perfecto funcionamiento y conservar la garantía del sistema

**7.40.6.- Medición y abono.**

La unidad de medida será el metro lineal según la longitud realmente ejecutada, siguiendo en todo momento las especificaciones del Director de las Obras.

Las Palmas de Gran Canaria, octubre de 2012

CONSULTOR:  
TRAMA INGENIEROS, S.L.  
Los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Juan Gómez Benítez  
Col. Nº 6.139

Fdo.: Miguel Ángel Morales Espino  
Col. Nº 5.595

Vº.Bº. Director del Proyecto

Vº.Bº. Ingeniero Jefe Servicio Técnico

Fdo.: D. Fernando J. Hidalgo Castro

Fdo.: D. Ricardo Luis Pérez Suárez



## **DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO**

#### **4.1.- MEDICIONES**

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

## CAP. 1 DEMOLICIONES

### 1.01 M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO

M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie con medios mecánicos y manuales necesarios para su ejecución en un corto espacio de tiempo, y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

Superficie total a sanear

\* se fresará toda la superficie hormigonada en

reparación de blandón y rodera más un sobreancho

de 0,50 m donde coincida con carril, a un lado o en los dos

	1	800,000	3,500	0,050	140,000
	1	50,000	3,500	0,050	8,750
	1	15,000	1,500	0,050	1,125
	1	340,000	3,500	0,050	59,500
	1	335,000	3,500	0,050	58,625
	1	30,000	3,500	0,050	5,250
	1	140,000	3,500	0,050	24,500
	1	10,000	5,000	0,050	2,500
	1	166,000	3,500	0,050	29,050
zonas con carril a ambos lados	1	150,000	0,500	0,050	3,750
	1	378,000	0,500	0,050	9,450
	1	42,000	0,500	0,050	1,050
Bajo losas de estructuras en enlaces					
Enlace de La Atalaya	2	10,000	10,500	0,030	6,300
	4	10,000	10,500	0,015	6,300
Enlace Sta. María de Guía	4	8,650	10,600	0,030	11,003
	8	8,650	10,600	0,020	14,670
Enlace Gáldar	1	29,500	13,000	0,030	11,505
	2	29,500	13,000	0,015	11,505
Enlace San Isidro - Cementerio	1	29,500	10,000	0,030	8,850
	2	29,500	10,000	0,015	8,850
Enlace Caideros	2	10,000	8,150	0,030	4,890
	4	10,000	8,150	0,015	4,890
Enlace El Cardonal	1	11,000	11,000	0,030	3,630
	2	11,000	11,000	0,015	3,630
En trasiición pav 5 cm a microaglomerado					
enlace 1	4	10,000	6,500	0,035	9,100
enlace 2	4	10,000	6,000	0,035	8,400
enlace 3	3	10,000	7,500	0,035	7,875
enlace 4	3	10,000	8,500	0,035	8,925
enlace 4	1	10,000	7,500	0,035	2,625
enlace 5	4	10,000	7,500	0,035	10,500
En Viaducto Bco. El Juncal	1	270,000	11,000	0,100	297,000
Sobre estructuras de los pasos a nivel					
Enlace de La Atalaya	1	50,000	7,000	0,040	14,000
	2	5,000	8,000	0,040	3,200
Enlace Sta. María de Guía	2	70,000	6,000	0,040	33,600
	2	5,000	7,000	0,040	2,800
Enlace Gáldar	1	35,000	17,000	0,030	17,850
	2	5,000	17,000	0,030	5,100
	1	35,000	11,000	0,030	11,550
	2	5,000	11,000	0,030	3,300
Enlace Caideros	1	60,000	7,000	0,040	16,800

## MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
		2	5,000	7,000	0,040	2,800	
	En inicio y final de cada tramo						
	En Tronco de la GC-2	2	13,250	3,000	0,030	2,385	
	Enlace de La Atalaya	2	8,000	3,000	0,040	1,920	
	Enlace Sta. María de Guía	2	8,000	3,000	0,040	1,920	
	Enlace Gáldar	3	8,000	3,000	0,040	2,880	
	Enlace San Isidro-Cementerio	1	11,000	3,000	0,040	1,320	
	Enlace Caideros	3	8,000	3,000	0,040	2,880	
	Enlace El Cardonal	3	6,000	3,000	0,050	2,700	
	Rotonda Agaete (1)	2	7,000	3,000	0,050	2,100	
	Rotonda Agaete (2)	2	10,000	3,000	0,050	3,000	
							916,10

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

## CAP. 2 EJECUCIÓN DE CUNETAS

### 2.01 MI. REFINO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25)

MI. Refino de cuneta de tierra o de caz de taludes indicados en planos con profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, por medios manuales o mecánicos, incluso transporte de productos resultantes a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo.

ampliación carril El Cardonal	2	450,000	900,000	
				900,00

### 2.02 MI. REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25)

MI. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/B/20/IIIa, 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.

ampliación carril El Cardonal	2	450,000	900,000	
				900,00

### 2.03 MI. REPARACIÓN DE CUNETA TRIANGULAR, (0,15 <H< 0,25)

MI. Reparación de cuneta triangular y que presente un estado de deterioro en su paramento superior, de ancho medio total igual a 2,25 ml y altura comprendida entre los 15 y los 25 cms. Esta unidad de obra estará formada por las siguientes actuaciones:

- Limpieza enérgica con medios mecánicos o manuales para la retirada de todo el material suelto de la capa más superficial que pueda suponer una defectuosa unión entre hormigones.
- Corte con máquina cortadora de agua del encuentro asfalto-cuneta así como de la losa de hormigón a 35 cms del asfalto.
- Retirada de una franja de losa de hormigón de al menos 35 cms de ancho.
- Aplicación de producto SIKADUR 32 N, con un consumo aproximado de 0,6 kg/m<sup>2</sup> para lograr una unión adecuada entre hormigón viejo y hormigón nuevo.
- Suministro y extendido de capa de hormigón HM-20/B/20/IIIa, de espesor medio nunca inferior a 5 cms.
- Formación de juntas de hormigonado mediante corte de la losa o colocación de elementos para su ejecución por tramos alternos.

Perfectamente ejecutada, enrasada con el aglomerado asfáltico y con las tapas y rejillas de arquetas tragantes.

1	7.756,50	7.756,50	
			7.756,50

### 2.04 Ud. RECRECIDO DE REJILLAS EN CALZADA Y CUNETAS

Ud. Recrecido de rejillas situadas en calzadas y cunetas a causa de la elevación del pavimento y de la losa de cunetas, contemplando los trabajos de liberación de la tapa o rejilla, recrecido de la arqueta o cubeta de rejilla con encofrado y suministro de hormigón HM-20/B/20/I y recibido de marco de tapa o rejilla nivelada con la nueva rasante de la calzada o cuneta.

50	50,00		
			50,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

## CAP. 3 REFUERZO DE FIRME

### 3.01 M2. SANEAMIENTO DE PAVIMENTO

M2. Saneamiento de pavimento de carreteras, incluyendo corte de los bordes, demolición del pavimento defectuoso y posterior excavación con retirada de todo el material inadecuado (prof. max. 50cm), nivelación y compactación manual del fondo de la excavación, relleno de hormigón hasta superficie (max. 45 cm), completamente terminado, limpieza y puesto en servicio, incluido transporte de residuos a gestor de residuos autorizado.

Superficie total a sanear

1	800,000	3,000	2.400,000
1	50,000	3,000	150,000
1	15,000	1,500	22,500
1	340,000	3,000	1.020,000
1	335,000	3,000	1.005,000
1	30,000	3,000	90,000
1	140,000	3,000	420,000
1	10,000	5,000	50,000
1	166,000	3,000	498,000

5.655,50

### 3.02 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/m<sup>2</sup> de residual de betún, y extendido de geocompuesto GEOTESAN CRP-50 O SIMILAR, formado por un geotextil GEOTESAN CR de 140 g/m<sup>2</sup> 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.

Superficie total a sanear

1	800,00	1,00	800,00
1	50,00	1,00	50,00
1	15,00	1,00	15,00
1	340,00	1,00	340,00
1	335,00	1,00	335,00
1	30,00	1,00	30,00
1	140,00	1,00	140,00
1	10,00	1,00	10,00
1	166,00	1,00	166,00

extra por zonas con carril

a ambos lados

1	150,00	1,00	150,00
1	378,00	1,00	378,00
1	42,00	1,00	42,00

2.456,00

### 3.03 Tn. RIEGO DE ADHERENCIA

Tn. Emulsión tipo ECR-1 en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.75 Kg/m<sup>2</sup>, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

0,001 Kg/Tn x (long x anc x dotación)

0,001	37.312,000	1,000	0,750	27,984
-------	------------	-------	-------	--------

Superficie total a sanear

0,001	800,000	3,500	0,750	2,100
0,001	50,000	3,500	0,750	0,131
0,001	15,000	1,500	0,750	0,017
0,001	340,000	3,500	0,750	0,893
0,001	335,000	3,500	0,750	0,879
0,001	30,000	3,500	0,750	0,079

# MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

0,001	140,000	3,500	0,750	0,368
0,001	10,000	5,000	0,750	0,038
0,001	166,000	3,500	0,750	0,436

32,93

## 3.04 Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE

Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

0,001 Kg/Tn x (long x anc x dotación)

0,001	196.710,000	1,000	0,600	118,026
-------	-------------	-------	-------	---------

118,03

## 3.05 Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER

Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

densidad x long x anc x espesor  
Superficie total a sanear

2,35	800,000	3,500	0,050	329,000
2,35	50,000	3,500	0,050	20,563
2,35	15,000	1,500	0,050	2,644
2,35	340,000	3,500	0,050	139,825
2,35	335,000	3,500	0,050	137,769
2,35	30,000	3,500	0,050	12,338
2,35	140,000	3,500	0,050	57,575
2,35	10,000	5,000	0,050	5,875
2,35	166,000	3,500	0,050	68,268
zonas con carril a ambos lados	2,35	150,000	0,500	8,813
2,35	378,000	0,500	0,050	22,208
2,35	42,000	0,500	0,050	2,468
Enlace La Atalaya				
Carriles de deceleración	2,35	112,000	7,650	100,674
2,35	160,000	7,650	0,050	143,820
Carriles de aceleración	2,35	115,000	7,650	103,371
2,35	119,000	7,650	0,050	106,966
Vía a distinto nivel	2,35	1.936,000	1,000	227,480
Enlace Sta. María de Guía				
Carriles de deceleración	2,35	145,000	7,650	130,337
2,35	145,000	7,650	0,050	130,337
Carriles de aceleración	2,35	150,000	7,650	134,831
2,35	140,000	7,650	0,050	125,843
Vía a distinto nivel	2,35	3.061,000	1,000	359,668
Enlace Gáldar				
Carriles de deceleración	2,35	140,000	7,650	125,843
2,35	76,700	7,650	0,050	68,944
Carriles de aceleración	2,35	180,000	7,650	161,798
2,35	86,000	8,500	0,050	85,893
Tramos doble sentido	2,35	222,000	13,000	339,105
2,35	240,000	13,000	0,050	366,600
Enlace San Isidro				
Carriles de deceleración	2,35	57,000	7,650	51,236
2,35	120,000	7,650	0,050	107,865

# MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
	Carriles de aceleración	2,35	180,000	9,000	0,050	190,350	
		2,35	182,000	8,550	0,050	182,842	
	Vía a distinto nivel	2,35	120,000	10,000	0,050	141,000	
		2,35	905,000	1,000	0,050	106,338	
	Enlace Caideros						
	Carriles de deceleración	2,35	118,000	7,650	0,050	106,067	
		2,35	124,000	7,650	0,050	111,461	
	Carriles de aceleración	2,35	100,000	7,650	0,050	89,888	
		2,35	155,000	7,650	0,050	139,326	
	Vía a distinto nivel	2,35	770,000	1,000	0,050	90,475	
		2,35	432,300	1,000	0,050	50,795	
		2,35	770,000	1,000	0,050	90,475	
	Enlace El Cardonal						
	Carril de deceleración	2,35	75,000	7,650	0,050	67,416	
	Carril de aceleración	2,35	80,000	7,650	0,050	71,910	
	Vía a distinto nivel	2,35	80,000	8,000	0,050	75,200	
	Repavimentación Viaducto El Juncal	2,35	270,000	11,000	0,070	488,565	
							5.680,07

## 3.06 Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70

Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

5,5 % del Peso Mezcla Asfáltica

1 0,100 0,550 5.680,070 312,404

312,40

## 3.07 Tn. MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM 11B BM-3c

Tn. Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM 11B en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), sin abono de betún, extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

densidad x long x anc x espesor

En Tronco de la GC-2

Tramo Desdoblado

Sentido Las Palmas de Gran Canaria - Agaete

2	156,00	14,00	0,03	131,04
2	47,00	9,25	0,03	26,09
2	162,00	10,50	0,03	102,06
2	38,15	9,25	0,03	21,17
2	471,00	14,00	0,03	395,64
2	60,50	9,25	0,03	33,58
2	262,00	10,50	0,03	165,06
2	40,00	9,25	0,03	22,20
2	1.331,00	10,50	0,03	838,53
2	150,00	12,50	0,03	112,50
2	37,50	9,25	0,03	20,81
2	171,00	10,50	0,03	107,73
2	36,00	9,25	0,03	19,98
2	1.640,00	10,50	0,03	1.033,20
2	135,00	12,50	0,03	101,25
2	20,00	9,25	0,03	11,10
2	161,00	10,50	0,03	101,43
2	53,00	9,25	0,03	29,42



# MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
		2	245,00	12,50	0,03	183,75	
		2	730,00	10,80	0,03	473,04	
		2	21,00	5,75	0,03	7,25	
		2	218,50	7,00	0,03	91,77	
		2	23,00	5,75	0,03	7,94	
	Sentido Agaete - Las Palmas de Gran Canaria	2	151,00	14,00	0,03	126,84	
		2	257,00	10,50	0,03	161,91	
		2	55,00	9,25	0,03	30,53	
		2	410,00	14,50	0,03	356,70	
		2	47,25	9,25	0,03	26,22	
		2	260,00	10,50	0,03	163,80	
		2	45,41	9,25	0,03	25,20	
		2	1.132,00	10,50	0,03	713,16	
		2	167,00	12,25	0,03	122,75	
		2	96,44	14,00	0,03	81,01	
		2	18,50	9,25	0,03	10,27	
		2	95,40	10,50	0,03	60,10	
		2	15,00	9,25	0,03	8,33	
		2	138,00	13,00	0,03	107,64	
		2	1.577,00	10,50	0,03	993,51	
		2	182,00	13,00	0,03	141,96	
		2	47,00	9,25	0,03	26,09	
		2	212,00	10,50	0,03	133,56	
		2	30,00	9,25	0,03	16,65	
		2	196,25	12,50	0,03	147,19	
		2	785,00	10,75	0,03	506,33	
		2	38,00	5,75	0,03	13,11	
		2	209,00	7,00	0,03	87,78	
		2	29,00	5,75	0,03	10,01	
	Tramo de calzada única	2	280,00	18,50	0,03	310,80	
		2	682,00	12,25	0,03	501,27	
		2	1.333,50	10,00	0,03	800,10	
	Ampliación de 1 carril en El Cardonal	2	425,00	3,50	0,03	89,25	
	Tramo sobre viaducto El Juncal	2	270,00	11,00	0,03	178,20	
		2	208,00	10,00	0,03	124,80	
		2	118,55	11,75	0,03	83,58	
		2	1.275,00	13,50	0,03	1.032,75	
		2	718,00	1,00	0,03	43,08	
	Rotona en entrada a Agaete	2	1.000,00	1,00	0,03	60,00	
		2	333,00	1,00	0,03	19,98	
		2	556,00	1,00	0,03	33,36	
		2	15,75	11,70	0,03	11,06	
		2	188,50	10,20	0,03	115,36	
		2	373,40	1,00	0,03	22,40	
		2	401,60	1,00	0,03	24,10	
	Rotonda del Dedo de Dios	2	1.049,20	1,00	0,03	62,95	
	Ramal hacia Rotonda del Puerto de Las Nieves	2	338,32	1,00	0,03	20,30	
		2	265,00	10,00	0,03	159,00	
		2	471,45	1,00	0,03	28,29	
							11.827,82

# MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

## 3.08 Tn. BETÚN MODIFICADO TIPO BM-3C

Tn. Betún modificado tipo BM-3C a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

5,5 % del Peso Mezcla Asfáltica

1	0,10	0,55	11.827,82	650,53
---	------	------	-----------	--------

650,53

## 3.09 Tn. BONIFICACIÓN POR INCREMENTO CALIDAD DE ÁRIDOS CAPA DE MICRO

Tn. Bonificación por incremento de calidad de áridos en capa de rodadura, según los artículos 543.11 del PG-3 (máximo el 10 % del abono de toneladas de MBC susceptibles de bonificación)

densidad x long x anc x espesor

En Tronco de la GC-2

Tramo Desdoblado

Sentido Las Palmas de Gran Canaria - Agaete

2	156,00	14,00	0,03	131,04
2	47,00	9,25	0,03	26,09
2	162,00	10,50	0,03	102,06
2	38,15	9,25	0,03	21,17
2	471,00	14,00	0,03	395,64
2	60,50	9,25	0,03	33,58
2	262,00	10,50	0,03	165,06
2	40,00	9,25	0,03	22,20
2	1.331,00	10,50	0,03	838,53
2	150,00	12,50	0,03	112,50
2	37,50	9,25	0,03	20,81
2	171,00	10,50	0,03	107,73
2	36,00	9,25	0,03	19,98
2	1.640,00	10,50	0,03	1.033,20
2	135,00	12,50	0,03	101,25
2	20,00	9,25	0,03	11,10
2	161,00	10,50	0,03	101,43
2	53,00	9,25	0,03	29,42
2	245,00	12,50	0,03	183,75
2	730,00	10,80	0,03	473,04
2	21,00	5,75	0,03	7,25
2	218,50	7,00	0,03	91,77
2	23,00	5,75	0,03	7,94
2	151,00	14,00	0,03	126,84
2	257,00	10,50	0,03	161,91
2	55,00	9,25	0,03	30,53
2	410,00	14,50	0,03	356,70
2	47,25	9,25	0,03	26,22
2	260,00	10,50	0,03	163,80
2	45,41	9,25	0,03	25,20
2	1.132,00	10,50	0,03	713,16
2	167,00	12,25	0,03	122,75
2	96,44	14,00	0,03	81,01
2	18,50	9,25	0,03	10,27
2	95,40	10,50	0,03	60,10
2	15,00	9,25	0,03	8,33
2	138,00	13,00	0,03	107,64
2	1.577,00	10,50	0,03	993,51
2	182,00	13,00	0,03	141,96

Sentido Agaete - Las Palmas de Gran Canaria

# MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
		2	47,00	9,25	0,03	26,09	
		2	212,00	10,50	0,03	133,56	
		2	30,00	9,25	0,03	16,65	
		2	196,25	12,50	0,03	147,19	
		2	785,00	10,75	0,03	506,33	
		2	38,00	5,75	0,03	13,11	
		2	209,00	7,00	0,03	87,78	
		2	29,00	5,75	0,03	10,01	
	Tramo de calzada única						
		2	280,00	18,50	0,03	310,80	
		2	682,00	12,25	0,03	501,27	
		2	1.333,50	10,00	0,03	800,10	
	Ampliación de 1 carril en El Cardonal	2	425,00	3,50	0,03	89,25	
	Tramo sobre viaducto El Juncal	2	270,00	11,00	0,03	178,20	
		2	208,00	10,00	0,03	124,80	
		2	118,55	11,75	0,03	83,58	
		2	1.275,00	13,50	0,03	1.032,75	
		2	718,00	1,00	0,03	43,08	
	Rotona en entrada a Agaete	2	1.000,00	1,00	0,03	60,00	
		2	333,00	1,00	0,03	19,98	
		2	556,00	1,00	0,03	33,36	
		2	15,75	11,70	0,03	11,06	
		2	188,50	10,20	0,03	115,36	
		2	373,40	1,00	0,03	22,40	
		2	401,60	1,00	0,03	24,10	
	Rotonda del Dedo de Dios	2	1.049,20	1,00	0,03	62,95	
	Ramal hacia Rotonda del Puerto de Las Nieves	2	338,32	1,00	0,03	20,30	
		2	265,00	10,00	0,03	159,00	
		2	471,45	1,00	0,03	28,29	

11.827,82

## 3.10 Tn. BONIFIC. INCREMENTO DE CALIDAD DE REGULARIDAD SUPERF EN MICRO

Tn. Bonificación por incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura, según los artículos 543.11 del PG-3 (máximo el 5 % del abono de toneladas de MBC susceptibles de bonificación)

densidad x long x anc x espesor

En Tronco de la GC-2

Tramo Desdoblado

Sentido Las Palmas de Gran Canaria - Agaete

2	156,00	14,00	0,03	131,04
2	47,00	9,25	0,03	26,09
2	162,00	10,50	0,03	102,06
2	38,15	9,25	0,03	21,17
2	471,00	14,00	0,03	395,64
2	60,50	9,25	0,03	33,58
2	262,00	10,50	0,03	165,06
2	40,00	9,25	0,03	22,20
2	1.331,00	10,50	0,03	838,53
2	150,00	12,50	0,03	112,50
2	37,50	9,25	0,03	20,81
2	171,00	10,50	0,03	107,73
2	36,00	9,25	0,03	19,98
2	1.640,00	10,50	0,03	1.033,20
2	135,00	12,50	0,03	101,25

# MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
		2	20,00	9,25	0,03	11,10	
		2	161,00	10,50	0,03	101,43	
		2	53,00	9,25	0,03	29,42	
		2	245,00	12,50	0,03	183,75	
		2	730,00	10,80	0,03	473,04	
		2	21,00	5,75	0,03	7,25	
		2	218,50	7,00	0,03	91,77	
		2	23,00	5,75	0,03	7,94	
	Sentido Agaete - Las Palmas de Gran Canaria	2	151,00	14,00	0,03	126,84	
		2	257,00	10,50	0,03	161,91	
		2	55,00	9,25	0,03	30,53	
		2	410,00	14,50	0,03	356,70	
		2	47,25	9,25	0,03	26,22	
		2	260,00	10,50	0,03	163,80	
		2	45,41	9,25	0,03	25,20	
		2	1.132,00	10,50	0,03	713,16	
		2	167,00	12,25	0,03	122,75	
		2	96,44	14,00	0,03	81,01	
		2	18,50	9,25	0,03	10,27	
		2	95,40	10,50	0,03	60,10	
		2	15,00	9,25	0,03	8,33	
		2	138,00	13,00	0,03	107,64	
		2	1.577,00	10,50	0,03	993,51	
		2	182,00	13,00	0,03	141,96	
		2	47,00	9,25	0,03	26,09	
		2	212,00	10,50	0,03	133,56	
		2	30,00	9,25	0,03	16,65	
		2	196,25	12,50	0,03	147,19	
		2	785,00	10,75	0,03	506,33	
		2	38,00	5,75	0,03	13,11	
		2	209,00	7,00	0,03	87,78	
		2	29,00	5,75	0,03	10,01	
	Tramo de calzada única	2	280,00	18,50	0,03	310,80	
		2	682,00	12,25	0,03	501,27	
		2	1.333,50	10,00	0,03	800,10	
	Ampliación de 1 carril en El Cardonal	2	425,00	3,50	0,03	89,25	
	Tramo sobre viaducto El Juncal	2	270,00	11,00	0,03	178,20	
		2	208,00	10,00	0,03	124,80	
		2	118,55	11,75	0,03	83,58	
		2	1.275,00	13,50	0,03	1.032,75	
		2	718,00	1,00	0,03	43,08	
	Rotona en entrada a Agaete	2	1.000,00	1,00	0,03	60,00	
		2	333,00	1,00	0,03	19,98	
		2	556,00	1,00	0,03	33,36	
		2	15,75	11,70	0,03	11,06	
		2	188,50	10,20	0,03	115,36	
		2	373,40	1,00	0,03	22,40	
		2	401,60	1,00	0,03	24,10	
	Rotonda del Dedo de Dios	2	1.049,20	1,00	0,03	62,95	
	Ramal hacia Rotonda del Puerto de Las Nieves	2	338,32	1,00	0,03	20,30	
		2	265,00	10,00	0,03	159,00	
		2	471,45	1,00	0,03	28,29	

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

11.827,82

**3.11 MI. REPARACIÓN JUNTA DE DILATACIÓN EN ESTRUCTURAS**

MI. Reparación de juntas de dilatación de tablero en estructuras, de diferentes separaciones de recorrido máximo, constituida por una banda de material elastómero con refuerzos interiores de acero, instalada mediante un corte previo en el aglomerado al ancho correspondiente, eliminación del aglomerado asfáltico actual entre cortes, consistente en:

- Liberación y desmontaje de los módulos de juntas de dilatación con mayor desgaste y deterioro.
- Revisión de los anclajes de los módulos deteriorados así como de los que estando en un estado aceptable pudieran tener dañado el lecho o la base para el apoyo de la junta.
- Aplicación de puente de unión epoxi y elaboración y vertido de mortero de alta resistencia como cama de nivelación.
- Replanteo y colocación de módulos.
- Taladro y anclaje con mortero de resina epoxi de los mismos mediante pernos metálicos, apriete y sellado de cavidades con compofix (mezcla asfáltica de aplicación en caliente, a base de betunes modificados con elastómeros, que consigue la estanqueidad de las grietas y evita su posterior evolución, degradación y transmisión a nuevas capas de rodadura. evita su posterior evolución, degradación y transmisión a nuevas capas de rodadura).
- Reconstrucción de la junta de transición, con mortero flexible a base de Compofix y áridos seleccionados mezclados con aglomerado asfáltico y resinas, convenientemente mezclados, con el uso de calderas y elementos auxiliares necesarios para ello, con su extendido y nivelado a razón de la nueva rasante de la vía, tras el refuerzo del firme.
- Sellado final y recebo con árido de cobertura utilizado, de machaqueo, con un coeficiente de Los Angeles <25, de un tamaño comprendido entre 0,5 y 3,0 mm., seco, de uniformidad razonable, exento de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Tipo y modelo de junta a instalar similar al existente en cada caso. Suministrada e instalada por personal especialista, según las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Se consideran incluidos en esta unidad de obra la revisión de la totalidad de las juntas existentes a lo largo de la GC-2 y sus nudos, y la reconstrucción total o parcial de cualquier elemento perteneciente a éstas, con o sin sustitución del material existente en función de su estado de conservación en el momento de la revisión y según criterio final de la Dirección Facultativa.

enlace La Atalaya	2	12,00	24,00
rotonda Sta María de Guía	4	5,00	20,00
barranco de Guía	4	12,50	50,00
enlace de Caideros	2	12,00	24,00

118,00

**3.12 MI. JUNTA ELASTOMÉRICA ARMADA JNA-330**

MI. Suministro e instalación de junta elastomérica armada modelo JNA-330, formadas por caucho vulcanizado y acero, anclado al soporte mediante pernos de borde de la estructura, fijados a la estructura mediante resinas epoxi, con arandelas zincadas y tuercas autoblocantes, incluso sellado de los huecos previstos en los bordes para el encaje de las tuercas, dando así continuidad a la rodadura. Peso = 345 kg/ml. Perfectamente instalada, nivelada y en funcionamiento.

Viaducto Bco. El Juncal	2	11,00	22,00
-------------------------	---	-------	-------

22,00

**3.13 M2. IMPERMEABILIZACIÓN EMULSIÓN ASFÁLTICA EMUFAL I**

M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica Emufal I, a razón de 0'3 kg/m2.

Doble capa sobre Viaducto El Juncal	1,5	270,00	11,00	4.455,00
--	-----	--------	-------	----------

4.455,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

## CAP. 4 OBRAS COMPLEMENTARIAS

### SUBCAP. 4.01 REFUERZO TORRE DE ILUMINACIÓN ENLACE LA ATALAYA

#### 4.01.01 M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO

M3. 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.

longitud x superficie

muro de hormigón y mampostería

	1	1,250		2,520	1,575
	1	2,500	2,520	2,650	6,463
	1	2,720	2,650	3,270	8,051
	1	2,500	3,270	3,160	8,038
	1	1,250	3,160		1,975
laterales	1	1,250		2,000	2,500
laterales	1	1,250		2,000	2,500
cuneta	1	56,700	0,750	0,250	10,631
macizo de hormigón	1	35,000	0,600	0,600	12,600
entre macizo hormigón y vial	1	91,700	1,000	0,950	87,115
arqueta	1	1,700	1,200	1,100	2,244

143,69

#### 4.01.02 M3. RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO

M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.

excav zanjas	1	143,200			143,200
a deducir:					
cimiento de muro	-1	7,700		1,000	-7,700
alzado de muro					
	-1	1,250		0,730	-0,456
	-1	2,500	0,730	0,810	-1,925
	-1	2,720	0,810	0,910	-2,339
	-1	2,500	0,910	0,910	-2,275
	-1	1,250	0,910		-0,569
pavimento asf	-1	1,000		0,400	-0,400
relleno para reponer abrigo a base torre					
	1	1,250		1,330	0,831
	1	2,500	1,330	1,330	3,325
	1	2,720	1,330	0,820	2,924
	1	2,500	0,820	0,805	2,031
	1	1,250	0,805		0,503

137,15

#### 4.01.03 M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa

M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.

muro de hormigón y mampostería

cimiento

	1	7,700		1,000	7,700
laterales	1	1,250		0,750	0,938
laterales	1	1,250		0,750	0,938

9,58

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>4.01.04</b>	<b>M3. MURO DE GRAVEDAD HM-20 Y MAMPOSTERÍA A CARA VISTA</b>						
	M3. Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/B/40/I, ejecutado en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mechinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, colocados a doble altura y distanciados entre sí no más de 75 cms, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, con paramento interior escalonado según detalles incluidos en Planos, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.						
	muro de hormigón y mampostería						
	alzado escalonado	1	7,70		2,20	16,94	
	laterales	1	1,25		1,10	1,38	
	laterales	1	1,25		1,10	1,38	
							19,70
<b>4.01.05</b>	<b>M2. ENCOFRADO DE CIMIENTOS</b>						
	M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.						
	muro de hormigón y mampostería						
	cimiento	2	7,700		0,600	9,240	
		2	1,760		0,600	2,112	
	laterales	2	1,250		0,600	1,500	
	laterales	2	1,250		0,600	1,500	
							14,35
<b>4.01.06</b>	<b>M2. ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS</b>						
	M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.						
	muro de hormigón y mampostería						
	alzado escalonado	3	7,700		0,700	16,170	
		2	2,470		1,000	4,940	
							21,11
<b>4.01.07</b>	<b>MI. DESMONTAJE DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE</b>						
	MI. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida incluso demolición de anclajes hincados en el suelo, incluso retirada a lugar de acopio o vertedero.						
		1	100,000			100,000	
							100,00
<b>4.01.08</b>	<b>M2. CORTE DE BORDE DE CALZADA</b>						
	M2. Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.						
	junto a nueva cuneta	1	91,700		0,100	9,170	
							9,17
<b>4.01.09</b>	<b>M3. DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO</b>						
	M3. Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.						
	junto a nueva cuneta	1	91,700	0,150	0,250	3,439	
							3,44

# MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

## 4.01.10 MI. REFINO CUNETA TRIANGULAR (h=0,15)

MI. Refino de cuneta de tierra de taludes 1/1-7/3 con profundidad de 0,15 m, según plano de detalles, por medios manuales o mecánicos, incluso corte de asfalto y transporte de productos resultantes a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo.

1	56,700	56,700	
			56,70

## 4.01.11 M2. REVESTIMIENTO CUNETA-CAZ.

M2. Revestimiento de cuneta-caz de talud según detalle en planos ply profundidad mayor de 0.10 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/B/20/IIIa, 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.

longitud x ancho desarrollo

1	91,700	0,700	64,190	
				64,19

## 4.01.12 M3. ZAHORRA ARTIFICIAL

M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.

ampliación asfalto

1	91,700	1,000	0,250	22,925	
					22,93

## 4.01.13 Tn. RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Tn. Emulsión tipo ECL-1 en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.

0,001 Kg/Tn x (long x anc x dotación)

imprimación ampliación asfalto

0,001	91,700	1,000	1,500	0,138	
					0,14

## 4.01.14 Tn. RIEGO DE ADHERENCIA

Tn. Emulsión tipo ECR-1 en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.75 Kg/m2, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

0,001 Kg/Tn x (long x anc x dotación)

adherencia ampliación asfalto

0,001	91,700	1,000	1,000	0,092	
					0,09

## 4.01.15 Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) I/FILLER

Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.

densidad x long x anc x espesor

ampliación asfalto

2,35	91,70	1,00	0,10	21,55	
					21,55

## 4.01.16 Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER

Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

densidad x long x anc x espesor

ampliación asfalto

2,35	91,700	1,000	0,050	10,775	
					10,78



# MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

## 4.01.17 Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70

Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

5 % del Peso Mezcla Asfáltica							
ampliación asfalto (Ac22)	1	21,550	0,050			1,078	
5,5 % del Peso Mezcla Asfáltica							
ampliación asfalto (Ac16)	1	10,780	0,055			0,593	
							1,67

## 4.01.18 MI. CANALIZACIÓN CON TUB CORRUGADA PVC Ø250 MM SN= 8 KN/M² HORMIG

MI. Canalización realizada con tubería corrugada de PVC de 250 mm de diámetro, color teja, rigidez SN 8 KN/m², tipo Sanecor de Uralita o similar, incluyendo excavación de la zanja, suministro y colocación de la tubería sobre cama de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor y protección de la misma en toda la sección de la excavación y sobre su generatriz superior con un espesor mínimo de 10 cm, relleno del resto de la zanja hasta la explanada en tongadas para su riego y compactación al 100% del P.M., conexión a pozo de registro o arqueta de pluviales. Completamente colocada y probada, según detalle correspondiente en planos.

arq tragante-arq existente	1	2,10				2,10	
							2,10

## 4.01.19 Ud. ARQUETA TRAGANTE DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA 1,30X0,80X1,00 M

Ud. Arqueta de paso tragante de dimensiones exteriores 1,30x0,80x1,00 m (largo x ancho x alto) realizada con paredes de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 15 cm de espesor y losa de fondo de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 20 cm de espesor, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, rejuntado y acabado del encuentro de la tubería con la pared, impermeabilización de paramentos horizontales y verticales en interior, realizada con mortero Maxseal y aditivo Maxcrl de la marca DRIZORO o similar, aplicado en dos capas, la primera con brocha de fibra, la segunda, opcional con rodillo, con un consumo de 2,2 Kg/m², y un espesor de 3 mm. La dosificación de cada componente por cada saco de 25 Kg de Maxseal será la siguiente: 2 litros de aditivo líquido Maxcrl; 6 litros de agua, incluso marco a base de perfil de acero S275 JR tipo L 45x5 y rejilla formado por marco y barras de acero S275 JR de 20 mm de diámetro. Tanto la rejilla como el resto de elementos metálicos del marco y rejilla irán tratados con dos manos de imprimación antioxidante y posterior aplicación de pintural al esmalte. Todo ello según indicaciones de la dirección facultativa y detalles incluidos en planos.

final cuneta	1					1,00	
							1,00

## 4.01.20 MI. BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE

MI. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Completamente instalada.

	1	100,00				100,00	
							100,00

# MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

## SUBCAP. 4.02 ELIMINACIÓN DE DESPRENDIMIENTOS EN MARMOLEJOS

### 4.02.01 M1. DEMOLICIÓN DE PRETILES med. manual.

M1. Demolición de pretiles de carretera ejecutado con mampostería ordinaria recibida con mortero, con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado.

macizo actual	1	50,000				50,000	
							50,00

### 4.02.02 M3. REPERFILADO MECÁNICO

M3. Repperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de material suelto, rocas, nueva inclinación, etc., incluyendo la retirada de material a gestor de residuos autorizado, o con destino en reutilización dentro o fuera de la obra.

	1	10,000	0,450	11,000	49,500		
							49,50

### 4.02.03 M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO

M3. 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.

para ejecución de arqueta							
hasta cimiento	1	10,000	2,000	3,000	60,000		
pretil	1	146,200	0,450	0,300	19,737		
							79,74

### 4.02.04 M3. RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO

M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.

total perfilado	1	49,500			49,500		
total exc zanja	1	79,740			79,740		
a deducir:							
horm limpi	-1	8,770			-8,770		
horm pretil	-1	146,200	0,250	0,200	-7,310		
							113,16

### 4.02.05 M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa

M3. Hormigón en masa HM-12,5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.

pretil	1	146,200	0,450	0,100	6,579		
							6,58

### 4.02.06 M2. ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS

M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

nuevo pretil	2	146,200		0,500	146,200		
nuevo pretil (extremos)	2		0,250	0,500	0,250		
							146,45

### 4.02.07 Kg. ACERO PARA ARMAR B 500 S

Kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.

nuevo pretil (36,6 kg/m³)	36,6	146,200	0,250	0,500	668,865		
							668,87

### 4.02.08 M3. HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30

M3. Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.

nuevo pretil	1	146,20	0,25	0,50	18,28		
							18,28

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

**4.02.09 M3. MURO DE GRAVEDAD HM-20 Y MAMPOSTERÍA A CARA VISTA**

M3. Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/B/40/I, ejecutado en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mecinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, colocados a doble altura y distanciados entre sí no más de 75 cms, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, con paramento interior escalonado según detalles incluidos en Planos, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

1	10,00	3,00	30,00
			30,00

**4.02.10 MI. CANALIZACIÓN CON TUB CORRUGADA PVC Ø300 MM SN= 8 KN/M² HORMIG**

MI. Canalización realizada con tubería corrugada de PVC de 300 mm de diámetro, color teja, rigidez SN 8 KN/m², tipo Sanecor de Uralita o similar, incluyendo excavación de la zanja, suministro y colocación de la tubería sobre cama de hormigón en masa HNE-15/B/20 de 10 cm de espesor y protección de la misma en toda la sección de la excavación y sobre su generatriz superior con un espesor mínimo de 10 cm, relleno del resto de la zanja hasta la explanada en tongadas para su riego y compactación al 100% del P.M., conexión a pozo de registro o arqueta de pluviales. Completamente colocada y probada, según detalle correspondiente en planos.

1	25,00	25,00
		25,00

**4.02.11 MI. DESMONTAJE DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE**

MI. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida incluso demolición de anclajes hincados en el suelo, incluso retirada a lugar de acopio o vertedero.

1	10,000	10,000
		10,00

**4.02.12 MI. BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE**

MI. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Completamente instalada.

1	10,00	10,00
		10,00

**4.02.13 M2. MALLA DE TRIPLE TORSIÓN COLGADA**

M2. Malla Metálica de Triple Torsión Colgada del Tipo 8x10-16 (espesor del alambre de 2,70 mm), anclada en coronación mediante anclajes de diámetro 25 mm y longitud de 2,0 metros, separados entre sí 3 metros. Por estos anclajes se extenderá un cable de acero de 16 mm de diámetro del tipo 6x19+1 y fijado en los extremos mediante 3 sujetacables. La unión entre paños de malla se realizará mediante cosido de los alambres del borde con una separación entre ambos no superior a 20 cm. Finalmente, el remate inferior de la malla será un tubo de acero galvanizado de 2,0" separado de la carretera 0.5 metros para facilitar las labores de conservación y mantenimiento, se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje, totalmente terminado. INCLUIDO ESTUDIO JUSTIFICATIVO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, FIRMADO POR TÉCNICO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.

pretil	1	160,000	8,250	1.320,000
				1.320,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>4.02.14</b>	<b>Ud. ARQUETA HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA 1,80X1,30X2,20 M REJILLA TRÁMEX</b>						
	Ud. Arqueta de paso tragante de dimensiones exteriores 1,80x1,30x2,20 m (largo x ancho x alto) realizada con paredes de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 15 cm de espesor y losa de fondo de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 20 cm de espesor, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, hormigón de limpieza, rejuntado y acabado del encuentro de la tubería con la pared, impermeabilización de paramentos horizontales y verticales en interior, realizada con mortero Maxseal y aditivo Maxcrl de la marca DRIZORO o similar, aplicado en dos capas, la primera con brocha de fibra, la segunda, opcional con rodillo, con un consumo de 2,2 Kg/m <sup>2</sup> , y un espesor de 3 mm. La dosificación de cada componente por cada saco de 25 Kg de Maxseal será la siguiente: 2 litros de aditivo líquido Maxcrl; 6 litros de agua, incluso pates de polipropileno y rejilla tipo "trámex" de acero galvanizado en caliente pletina-pletina de 40x3mm en cuadrícula de 33x33 mm, formada por bastidores conformando módulos según tipo y plano de carpintería, perfil R-5860-serie B de Perfrisa o similar con perfiles laminados, colocados dentro de los módulos definidos por los bastidores, precerco y cerco de chapa de 2mm, recibido a cerramiento, totalmente montada y terminada, incluso imprimación anticorrosiva con dos manos, y dos manos de pintura, p.p. de zonas abisagradas para registro, montaje, recibido en obra y repasos, según planos. Tanto la rejilla como el resto de elementos metálicos del marco y rejilla irán tratados con dos manos de imprimación antioxidante y posterior aplicación de pintural al esmalte. Todo ello según indicaciones de la dirección facultativa y detalles incluidos en planos.	1				1,00	
							1,00
<b>4.02.15</b>	<b>Ud. ARQUETA HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA 1,80X1,30X1,20 M REJILLA TRÁMEX</b>						
	Ud. Arqueta de paso tragante de dimensiones exteriores 1,80x1,30x1,20 m (largo x ancho x alto) realizada con paredes de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 15 cm de espesor y losa de fondo de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 20 cm de espesor, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, hormigón de limpieza, rejuntado y acabado del encuentro de la tubería con la pared, impermeabilización de paramentos horizontales y verticales en interior, realizada con mortero Maxseal y aditivo Maxcrl de la marca DRIZORO o similar, aplicado en dos capas, la primera con brocha de fibra, la segunda, opcional con rodillo, con un consumo de 2,2 Kg/m <sup>2</sup> , y un espesor de 3 mm. La dosificación de cada componente por cada saco de 25 Kg de Maxseal será la siguiente: 2 litros de aditivo líquido Maxcrl; 6 litros de agua, incluso pates de polipropileno y rejilla tipo "trámex" de acero galvanizado en caliente pletina-pletina de 40x3mm en cuadrícula de 33x33 mm, formada por bastidores conformando módulos según tipo y plano de carpintería, perfil R-5860-serie B de Perfrisa o similar con perfiles laminados, colocados dentro de los módulos definidos por los bastidores, precerco y cerco de chapa de 2mm, recibido a cerramiento, totalmente montada y terminada, incluso imprimación anticorrosiva con dos manos, y dos manos de pintura, p.p. de zonas abisagradas para registro, montaje, recibido en obra y repasos, según planos. Tanto la rejilla como el resto de elementos metálicos del marco y rejilla irán tratados con dos manos de imprimación antioxidante y posterior aplicación de pintural al esmalte. Todo ello según indicaciones de la dirección facultativa y detalles incluidos en planos.	1				1,00	
							1,00
<b>4.02.16</b>	<b>M2. CERRAMIENTO CON MALLA GALV.SIMPLE TORSION 40/14</b>						
	M2. Cerramiento de parcela sobre muros con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.	1	10,00		2,00	20,00	
							20,00

# MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

## SUBCAP. 4.03 MEJORA MARGEN DERECHO ENLACE CEMENTERIO SAN ISIDRO

### 4.03.01 M2. CORTE DE BORDE DE CALZADA

M2. Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.

Pavimento asfáltico	1	160,000			0,100	16,000	
							16,00

### 4.03.02 M3. DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO

M3. Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.

Pavimento asfáltico	1	160,000	1,200		0,250	48,000	
							48,00

### 4.03.03 M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa

M3. Hormigón en masa HM-12,5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.

En base de muro mampostería	1	160,000	0,600		0,250	24,000	
							24,00

### 4.03.04 M3. MURO DE GRAVEDAD HM-20 Y MAMPOSTERÍA A CARA VISTA

M3. Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/B/40/I, ejecutado en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mecinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, colocados a doble altura y distanciados entre sí no más de 75 cms, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, con paramento interior escalonado según detalles incluidos en Planos, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

Muro de mampostería	1	160,00	0,50		0,85	68,00	
							68,00

### 4.03.05 M3. RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO

M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.

trasdós muro de mampostería	1	160,000	0,650		0,350	36,400	
							36,40

### 4.03.06 M1. REFINO CUNETA TRIANGULAR (h=0,15)

M1. Refino de cuneta de tierra de taludes 1/1-7/3 con profundidad de 0,15 m, según plano de detalles, por medios manuales o mecánicos, incluso corte de asfalto y transporte de productos resultantes a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo.

caz	1	160,000				160,000	
							160,00

### 4.03.07 M2. REVESTIMIENTO CUNETA-CAZ.

M2. Revestimiento de cuneta-caz de talud según detalle en planos y profundidad mayor de 0.10 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/B/20/IIIa, 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.

longitud x ancho desarro							
caz	1	160,000	1,500			240,000	
							240,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

**4.03.08 Ud. ARQUETA TRAGANTE DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIa 1,30X1,30X1,00 M**

Ud. Arqueta de paso tragante de dimensiones exteriores 1,30x1,30x1,00 m (largo x ancho x alto) realizada con paredes de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 15 cm de espesor y losa de fondo de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 20 cm de espesor, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, rejuntado y acabado del encuentro de la tubería con la pared, impermeabilización de paramentos horizontales y verticales en interior, realizada con mortero Maxseal y aditivo Maxcrl de la marca DRIZORO o similar, aplicado en dos capas, la primera con brocha de fibra, la segunda, opcional con rodillo, con un consumo de 2,2 Kg/m<sup>2</sup>, y un espesor de 3 mm. La dosificación de cada componente por cada saco de 25 Kg de Maxseal será la siguiente: 2 litros de aditivo líquido Maxcrl; 6 litros de agua, incluso marco a base de perfil de acero S275 JR tipo L 45x5 y rejilla formado por marco y barras de acero S275 JR de 20 mm de diámetro. Tanto la rejilla como el resto de elementos metálicos del marco y rejilla irán tratados con dos manos de imprimación antioxidante y posterior aplicación de pintura al esmalte. Todo ello según indicaciones de la dirección facultativa y detalles incluidos en planos.

final cuneta	1					1,00	
							1,00

**SUBCAP. 4.04 MEJORA ENTORNO PARADA DE BUS SAN ISIDRO INDUSTRIAL**

**4.04.01 M2. CORTE DE BORDE DE CALZADA**

M2. Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.

Cuneta actual pie muro escollera	1	81,000		0,100		8,100	
							8,10

**4.04.02 M3. DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO**

M3. Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.

Losa de escalera actual	1	2,900	3,500	0,250		2,538	
Cuneta actual pie muro escollera	1	81,000	1,500	0,250		30,375	
							32,91

**4.04.03 M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa**

M3. Hormigón en masa HM-12,5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.

En nueva escalera	1	9,350	0,900	0,100		0,842	
							0,84

**4.04.04 M2. ENCOFRADO DE CIMIENTOS**

M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

zapata nueva escalera (1,7m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> )	1,7	9,350	0,700	0,300		3,338	
							3,34

**4.04.05 M2. ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**

M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

En nueva escalera (8m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> )	8	6,350	0,300	0,850		12,954	
	4	3,300	0,300	0,850		3,366	
							16,32

**4.04.06 M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa**

M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.

En nueva escalera	1	9,350	0,700	0,300		1,964	
							1,96

**4.04.07 Kg. ACERO PARA ARMAR B 500 S**

Kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.

# MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
	zapata nueva escalera (60kg/m³)	60	9,350	0,700	0,300	117,810	
	alzado de muro:						
	en nueva escalera (45 kg/m³)	45	6,350	0,300	0,850	72,866	
		22,5	3,300	0,300	0,850	18,934	
							209,61
<b>4.04.08</b>	<b>M3. HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30</b>						
	M3. Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.						
	En nueva escalera	1	6,35	0,30	0,85	1,62	
		0,5	3,30	0,30	0,85	0,42	
							2,04
<b>4.04.09</b>	<b>M2. IMPERMEABILIZACIÓN EMULSIÓN ASFÁLTICA EMUFAL I</b>						
	M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica Emufal I, a razón de 0'3 kg/m².						
	En nueva escalera	1	6,35		0,85	5,40	
		0,5	3,30		0,85	1,40	
							6,80
<b>4.04.10</b>	<b>M3. ZAHORRA ARTIFICIAL</b>						
	M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.						
	En plataforma a nivel de la GC-2	1	61,120		0,150	9,168	
	En desembarque de escalera	1	10,150		0,150	1,523	
							10,69
<b>4.04.11</b>	<b>MI. BORDILLO HORM. RECTO 15x30 CM.</b>						
	MI. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado tipo B-15, de sección 15x30 cm., incluso excavación necesaria, solera de hormigón HM-10/P/20/IIa de 15 cm. de espesor, contra-bordillo y rebajes para vados, totalmente colocado.						
	En plataforma nivel GC-2	1	15,000			15,000	
		1	2,000			2,000	
							17,00
<b>4.04.12</b>	<b>M2. ADOQUÍN DE HORMIGÓN COLOR 18X1X6 CM SOBRE CAMA DE ARENA-CEMENTO</b>						
	M2. Adoquín prefabricado de hormigón, de 18x12x6 cm, con superficie agranallada o lisa, de color gris, con cumplimiento de la Norma UNE 1338 en lo referente a Resbaladilidad, Desgaste, Rotura y Absorción, colocado sobre cama de mortero de arena y cemento en seco, con una dotación arena-cemento de 6 a 1, de 4 cm de espesor una vez pisado y compactado con rodillo, incluso suministro y reparto a lo largo de la zona a pavimentar del material de asiento y del propio adoquín, recrecido o rehundido y remate de tapas de arquetas, nuevas o existentes, encuentros con fachadas, formación de juntas de dilatación según criterio a indicar por la D.F., así como el relleno de juntas con mortero seco de arena y cemento y limpieza final. Totalmente acabado.						
	En plataforma a nivel de la GC-2	1	61,12			61,12	
	En desembarque de escalera	1	10,15			10,15	
							71,27
<b>4.04.13</b>	<b>M2. SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/B/20/I, ESP DE 15 CM</b>						
	M2. Solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, extendida y nivelada. Totalmente terminada.						
	En escalera de acceso vial interior	1	3,30	2,90		9,57	
							9,57
<b>4.04.14</b>	<b>MI. FORMACIÓN DE PELDAÑO DE ESCALERA</b>						
	MI. Formación de peldaño de escalera con hormigón aligerado, incluso encofrado y desencofrado.						
	En escalera de acceso vial interior	11	2,90			31,90	

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
							31,90
4.04.15	MI. PELDAÑO DE BASALTO GRIS FLAMEADO E=3CM 15X33 CM						
MI. Peldaño formado por: - Huella de piedra natural de Basalto flameado color gris de 33x50 cm (anchoxlargo) y 3 cm de espesor con rebaje de 2 mm de espesor a modo de banda de señalización de 5 cm de ancho situada a 3 cm del borde realizada en fábrica según detalle correspondiente en planos, colocadas según despieces de los planos del proyecto o indicaciones de la Dirección Facultativa, recibidas con mortero cola flexible de color gris con denominación C2 TE S1, con juntas de 3 mm. de espesor, p.p. replanteo, recortes, retacado, rejuntado con lechada de cemento, llagueado con una profundidad de 5 mm. y limpieza, recortes, encuentros con arquetas, etc. totalmente colocadas. La piedra tendrá el canto visto flameado según detalle correspondiente en planos. - Contrahuella de piedra natural de Basalto flameado color gris de 12x50 cm (anchoxlargo) y 3 cm de espesor según detalle correspondiente en planos, colocadas según despieces de los planos del proyecto o indicaciones de la Dirección Facultativa, recibidas con mortero cola flexible de color gris con denominación C2 TE S1, con juntas de 3 mm. de espesor, p.p. replanteo, retacado, rejuntado con lechada de cemento, llagueado con una profundidad de 5 mm. y limpieza, recortes, encuentros con arquetas, etc. totalmente colocadas.							
	En escalera de acceso vial interior	11	2,90			31,90	
							31,90
4.04.16	MI. PRETEL DE BLOQUE HUECO DE HORMIGÓN, 50X25X20CM, MACIZADO H=25 CM						
MI. Pretil de bloque hueco prefabricado de hormigón, de 50x25x20 cm, de 25 cms de altura, macizado con hormigón HNE-15/B/20, incluso parte proporcional de correa de cimentación de 30x20 cms ejecutada con hormigón HNE-20/B/20, nivelada y terminada.							
	En cierre de parterre	1	2,50			2,50	
							2,50
4.04.17	M2. TIROLESA EN REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS, I. PINTURA DE ACABADO						
M2. Aplicación de tirolsa en paramentos verticales exteriores, con mezcla de picón y cemento, acabado con 2 manos de pintura de similar tono a la que existe en el pretil colindante. Perfectamente nivelado y acabado.							
	En cierre de parterre	2	2,50	0,25		1,25	
		1	2,50	0,20		0,50	
							1,75
4.04.18	MI. BARANDILLA DE ACERO GALVANIZADO, I. IMPRIMACIÓN Y PINTURA						
MI. Suministro, transporte y montaje de barandilla de altura total libre 1,00 m fabricada con todos sus elementos en acero galvanizado compuesta por:  - Placa de anclaje en pletina de 150x150x10mm atornillada con 4 varillas roscadas de ø10 mm de 120 mm de longitud, anclada con taco químico y tuercas ciegas de remate. - Pies derechos verticales formadas por perfil hueco cuadrado de 50x50x4 mm - 2 pletinas horizontales de 50x10 mm en unión de pies derechos - Soportes quebrados para tubo pasamanos superior en pletina de 20x10mm - Soportes quebrado para tubo pasamanos de minúválidos en pletina de 20x10mm - Pasamanos superior en tubo de 50,8 mm y 3 mm de espesor - Pasamanos para minúválidos en tubo de 50,8 mm y 3 mm de espesor - Tubos macizos de ø14 mm entre pletinas horizontales para impedir el paso, con separación no superior a 10 cm, para cumplimiento de la normativa en vigor - Imprimación anticorrosiva, Alcigloss anticorrosivo rojo óxido o equivalente, aplicado a una mano, a brocha, rodillo o pistola, sobre superficies férricas, incluso raspado de óxidos mediante cepillado o lijado, limpieza y desengrasado del soporte. - Doble mano de esmalte brillante de color a elegir por la Dirección Facultativa, de la casa Vamar o similar.							
Completamente instalada, según detalle correspondiente en planos, incluyendo replanteo según indicaciones de la Dirección Facultativa, nivelada, instalada y trabajos de albañilería.							
	En meseta superior escalera	1	2,90			2,90	
		1	3,00			3,00	
	En escalera	1	3,30			3,30	
							9,20



# MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

## 4.04.19 M3. MURO DE GRAVEDAD HM-20 Y MAMPOSTERÍA A CARA VISTA

M3. Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/B/40/I, ejecutado en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mechinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, colocados a doble altura y distanciados entre sí no más de 75 cms, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, con paramento interior escalonado según detalles incluidos en Planos, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

Revestimiento de la actual escollera	1	81,00	0,55	2,50	111,38	
Continuación bajo pasarela	1	25,00	0,55	1,50	20,63	
						132,01

## 4.04.20 MI. REFINO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25)

MI. Refino de cuneta de tierra o de caz de taludes indicados en planos con profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, por medios manuales o mecánicos, incluso transporte de productos resultantes a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo.

Reposición cuneta delante de muro mampostería	1	81,000			81,000	
						81,00

## 4.04.21 MI. REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25)

MI. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/B/20/IIIa, 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.

Reposición cuneta delante de muro mampostería	1	81,000			81,000	
						81,00

## 4.04.22 MI. TUBO MECHINAL PVC 150mm

MI. Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.

52	2,000	1,500	156,000	
52	1,000	1,500	78,000	
				234,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

### SUBCAP. 4.05 PROLONGACIÓN DEL CARRIL ACELERACIÓN CONEXIÓN EL CARDONAL

#### 4.05.01 M3. REPERFILADO MECÁNICO

M3. Reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de material suelto, rocas, nueva inclinación, etc., incluyendo la retirada de material a gestor de residuos autorizado, o con destino en reutilización dentro o fuera de la obra.

margen izquierdo de la GC-2

0+300 a 0+325	1	25,000		2,550	31,875
0+325 a 0+350	1	25,000	2,550	2,650	65,000
0+350 a 0+375	1	25,000	2,650	2,110	59,500
0+375 a 0+400	1	25,000	2,110	2,790	61,250
0+400 a 0+425	1	25,000	2,790	3,810	82,500
0+425 a 0+450	1	25,000	3,810	4,170	99,750
0+450 a 0+454,526	1	4,526	4,170	4,780	20,254
0+454,526 a 0+475	1	20,474	4,780		48,933

469,06

#### 4.05.02 M3. DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO

M3. Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.

Cuneta actual derecha	1	450,000	2,200	0,250	247,500
Cuneta actual izquierda	1	325,000	2,000	0,250	162,500
Arcén actual izquierdo	1	325,000	1,500	0,250	121,875
Arcén actual derecho	1	450,000	1,500	0,250	168,750

700,63

#### 4.05.03 M1. DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE

M1. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado.

1	190,000			190,000
---	---------	--	--	---------

190,00

#### 4.05.04 M2. CORTE DE BORDE DE CALZADA

M2. Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.

MARGEN derecho	1	450,000	0,100		45,000
MARGEN izquierdo	1	325,000	0,100		32,500

77,50

#### 4.05.05 M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO

M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie con medios mecánicos y manuales necesarios para su ejecución en un corto espacio de tiempo, y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

Arcén derecho	1	450,000	1,500	0,060	40,500
Arcén izquierdo	1	325,000	1,500	0,060	29,250

69,75

#### 4.05.06 Ud. RETIRADA DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN

Ud. Retirada de elementos de señalización tales como captafaros, hitos de arista, señales verticales, balizas y todos aquellos elementos que pudieran estar en la plataforma y que interrumpieran el desarrollo de la obra, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado, ejecutado en horario nocturno (de 23 a 6 horas).

1				1,00
---	--	--	--	------

1,00

# MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>4.05.07</b>	<b>M3. EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO</b>						
	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.						
	Margen derecho	1	450,000	5,300	0,500	1.192,500	
	Margen izquierdo (cuneta)	1	450,000	1,500	0,250	168,750	
							1.361,25
<b>4.05.08</b>	<b>M3. ZAHORRA ARTIFICIAL</b>						
	M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.						
	Margen derecho	1	450,000	3,250	0,250	365,625	
	Margen izquierdo	1	450,000	0,300	0,250	33,750	
							399,38
<b>4.05.09</b>	<b>Tn. RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b>						
	Tn. Emulsión tipo ECL-1 en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.						
	0,001 Kg/Tn x (long x anc x dotación)						
	Margen derecho	0,001	1.463,000	1,000	1,500	2,195	
	Margen izquierdo	0,001	120,000	1,000	1,500	0,180	
							2,38
<b>4.05.10</b>	<b>Tn. RIEGO DE ADHERENCIA</b>						
	Tn. Emulsión tipo ECR-1 en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.75 Kg/m2, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).						
	0,001 Kg/Tn x (long x anc x dotación)						
	Entre capas de AC-32						
	Margen derecho	0,001	1.463,000	1,000	0,750	1,097	
	Margen izquierdo	0,001	120,000	1,000	0,750	0,090	
	Entre AC-32 y AC-22						
	Margen derecho	0,001	1.463,000	1,000	0,750	1,097	
	Margen izquierdo	0,001	120,000	1,000	0,750	0,090	
							2,37
<b>4.05.11</b>	<b>Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC32 base 60/70 G (G-25) I/ FILLER</b>						
	Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC32 base 60/70 G (G-25) en capa de base, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.						
	densidad x superficie x espesor						
	AC-32						
	Margen derecho	2,35	1.463,000	0,180		618,849	
	Margen izquierdo	2,35	120,000	0,180		50,760	
							669,61
<b>4.05.12</b>	<b>Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) I/FILLER</b>						
	Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.						
	densidad x superficie x espesor						
	AC-22						
	Margen derecho	2,35	1.463,00	0,09		309,42	
	Margen izquierdo	2,35	120,00	0,09		25,38	
							334,80

## MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

### 4.05.13 Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70

Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

5 % del Peso Mezcla Asfáltica

s/AC32 base

1 669,610 0,050

33,481

s/AC22 bin

1 334,800 0,050

16,740

50,22

### 4.05.14 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.

ampliación margen derecho

1 450,00 1,00

450,00

ampliación margen izquierdo

1 450,00 1,00

450,00

900,00

### 4.05.15 M2. MALLA DE TRIPLE TORSIÓN COLGADA

M2. Malla Metálica de Triple Torsión Colgada del Tipo 8x10-16 (espesor del alambre de 2,70 mm), anclada en coronación mediante anclajes de diámetro 25 mm y longitud de 2,0 metros, separados entre sí 3 metros. Por estos anclajes se extenderá un cable de acero de 16 mm de diámetro del tipo 6x19+1 y fijado en los extremos mediante 3 sujetacables. La unión entre paños de malla se realizará mediante cosido de los alambres del borde con una separación entre ambos no superior a 20 cm. Finalmente, el remate inferior de la malla será un tubo de acero galvanizado de 2,0" separado de la carretera 0.5 metros para facilitar las labores de conservación y mantenimiento, se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje, totalmente terminado. INCLUIDO ESTUDIO JUSTIFICATIVO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, FIRMADO POR TÉCNICO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.

margen izquierdo

1 155,000

12,000 1.860,000

1.860,00

### 4.05.16 PAAI SERVICIOS AFECTADOS

Ud. Partida alzada de abono íntegro en concepto de reposición de servicios existentes y que pueden verse afectados por las obras, con parte proporcional de materiales (tuberías de abasto, tubos de electricidad, arquetas, etc...), incluso excavación de las zanjas y posterior relleno de las mismas con material seleccionado u hormigón según indicaciones de la Dirección Facultativa, p.p. de medios auxiliares y transporte de material sobrante a gestor autorizado.

1

1,00

1,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

## CAP. 5 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

### 5.01 M2. SUPERF. MARCA VIAL ACRÍLICA

M2. Marca vial reflexiva, con pintura acrílica, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

cebreados e isletas:

0,4	178,100	71,240
0,4	192,500	77,000
0,4	11,750	4,700
0,4	11,750	4,700
0,4	8,350	3,340
0,4	170,500	68,200
0,4	111,850	44,740
0,4	132,950	53,180
0,4	145,350	58,140
0,4	8,600	3,440
0,4	6,800	2,720
0,4	8,950	3,580
0,4	7,000	2,800
0,4	161,900	64,760
0,4	131,350	52,540
0,4	210,400	84,160
0,4	58,400	23,360
0,4	68,450	27,380
0,4	9,500	3,800
0,4	28,200	11,280
0,4	32,500	13,000
0,4	109,300	43,720
0,4	80,200	32,080
0,4	35,300	14,120
0,4	19,150	7,660
0,4	61,550	24,620
0,4	154,550	61,820
0,4	55,400	22,160
0,4	119,100	47,640
0,4	15,800	6,320
0,4	16,850	6,740
0,4	169,850	67,940
0,4	28,300	11,320
0,4	122,450	48,980
0,4	716,550	286,620
0,4	5,600	2,240
0,4	20,700	8,280
0,4	6,550	2,620
0,4	99,800	39,920
0,4	13,500	5,400

flechas:

M-5.1 de frente	52	1,800	93,600
M-5.1 a la derecha	4	2,330	9,320
M-5.1 frente o derecha	1	3,300	3,300
M-5.3 salida	6	7,770	46,620
M-5.4 fin carril	8	4,190	33,520

# MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
	BUS (1,04+0,88+0,83)	2	2,750			5,500	
	M-6.5 ceda el paso	21	1,440			30,240	
	M-4.1+M-4.3 paso peatones	18	16,000			288,000	
	M-6.3 Stop	2	3,180			6,360	
	M-6.6 40 km/h	6	2,360			14,160	
		0,05	4.076,270			203,814	
							2.152,69

## 5.02

### M2. SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN

M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

cebreados e isletas:

0,4	178,100	71,240
0,4	192,500	77,000
0,4	11,750	4,700
0,4	11,750	4,700
0,4	8,350	3,340
0,4	170,500	68,200
0,4	111,850	44,740
0,4	132,950	53,180
0,4	145,350	58,140
0,4	8,600	3,440
0,4	6,800	2,720
0,4	8,950	3,580
0,4	7,000	2,800
0,4	161,900	64,760
0,4	131,350	52,540
0,4	210,400	84,160
0,4	58,400	23,360
0,4	68,450	27,380
0,4	9,500	3,800
0,4	28,200	11,280
0,4	32,500	13,000
0,4	109,300	43,720
0,4	80,200	32,080
0,4	35,300	14,120
0,4	19,150	7,660
0,4	61,550	24,620
0,4	154,550	61,820
0,4	55,400	22,160
0,4	119,100	47,640
0,4	15,800	6,320
0,4	16,850	6,740
0,4	169,850	67,940
0,4	28,300	11,320
0,4	122,450	48,980
0,4	716,550	286,620
0,4	5,600	2,240
0,4	20,700	8,280
0,4	6,550	2,620
0,4	99,800	39,920

# MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
		0,4	13,500			5,400	
	flechas:						
	M-5.1 de frente	52	1,800			93,600	
	M-5.1 a la derecha	4	2,330			9,320	
	M-5.1 frente o derecha	1	3,300			3,300	
	M-5.3 salida	6	7,770			46,620	
	M-5.4 fin carril	8	4,190			33,520	
	BUS (1,04+0,88+0,83)	2	2,750			5,500	
	M-6.5 ceda el paso	21	1,440			30,240	
	M-4.1+M-4.3 paso peatones	18	16,000			288,000	
	M-6.3 Stop	2	3,180			6,360	
	M-6.6 40 km/h	6	2,360			14,160	
		0,05	4.076,270			203,814	
							2.152,69

## 5.03 MI. MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN

MI. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), micro-esferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.

Línea discontinua:

BD:

1	158,9000	158,9000
1	2.174,2000	2.174,2000
1	3.660,9500	3.660,9500
1	327,0000	327,0000

BI:

1	2.167,3000	2.167,3000
1	3.746,8500	3.746,8500
0,05	12.235,2000	611,7600

12.846,96

## 5.04 MI. MARCA VIAL 15 CM. PROD. LARGA DURACIÓN

MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), micro-esferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.

Línea continua:

BDD y ramales:

1	116,8500	116,8500
1	39,7000	39,7000
1	113,2000	113,2000
1	6,4500	6,4500
1	39,5000	39,5000
1	5,3000	5,3000
1	5,3000	5,3000
1	114,5000	114,5000
1	4,3000	4,3000
1	156,7000	156,7000
1	124,5000	124,5000
1	6,1500	6,1500
1	7,7000	7,7000
1	56,5500	56,5500
1	7,0500	7,0500
1	54,0000	54,0000
1	46,7500	46,7500

**MEDICIONES**

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
		1	47,1500			47,1500	
		1	69,2500			69,2500	
		1	10,0500			10,0500	
		1	119,0500			119,0500	
		1	239,6000			239,6000	
		1	205,0500			205,0500	
		1	141,0000			141,0000	
		1	129,4500			129,4500	
	glorieta	1	314,1500			314,1500	
	glorieta	1	270,2000			270,2000	
		1	136,5500			136,5500	
		1	108,4000			108,4000	
		1	55,4500			55,4500	
		1	47,9500			47,9500	
		1	163,4000			163,4000	
		1	132,0500			132,0500	
		1	123,0500			123,0500	
		1	8,8000			8,8000	
		1	80,8000			80,8000	
		1	8,6500			8,6500	
		1	127,6500			127,6500	
		1	64,3500			64,3500	
		1	124,1000			124,1000	
		1	48,9000			48,9000	
		1	680,9500			680,9500	
		1	389,9500			389,9500	
		1	87,0000			87,0000	
		1	225,4500			225,4500	
		1	150,7000			150,7000	
		1	197,9500			197,9500	
		1	182,5500			182,5500	
		1	241,4000			241,4000	
		1	89,6000			89,6000	
		1	166,9000			166,9000	
		1	256,5500			256,5500	
		1	652,9000			652,9000	
		1	168,3500			168,3500	
		1	254,5000			254,5000	
		1	50,5500			50,5500	
		1	83,1000			83,1000	
		1	108,8000			108,8000	
		1	57,0000			57,0000	
		1	178,8500			178,8500	
		1	50,7500			50,7500	
		1	164,7000			164,7000	
		1	173,1500			173,1500	
		2	173,1500			346,3000	
		1	70,2500			70,2500	
		1	168,4500			168,4500	
		1	86,2000			86,2000	
		1	460,2500			460,2500	
		1	164,0500			164,0500	
		1	130,4500			130,4500	



**MEDICIONES**

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
glorieta		1	116,3500			116,3500	
		1	6,9000			6,9000	
		1	21,8500			21,8500	
		1	11,2000			11,2000	
		1	17,2000			17,2000	
		1	96,3000			96,3000	
		1	5,2000			5,2000	
		1	11,7500			11,7500	
		1	66,0500			66,0500	
		1	66,0000			66,0000	
		1	7,0000			7,0000	
		1	5,2000			5,2000	
		1	97,7500			97,7500	
		1	44,0000			44,0000	
		1	4,8000			4,8000	
		1	58,8500			58,8500	
		1	9,2500			9,2500	
		1	133,8000			133,8000	
		1	11,3000			11,3000	
		1	115,2000			115,2000	
		1	10,7000			10,7000	
		1	140,2500			140,2500	
		1	121,5500			121,5500	
		1	8,5000			8,5000	
		1	78,8000			78,8000	
		1	474,5000			474,5000	
		1	120,0000			120,0000	
		1	189,7500			189,7500	
		1	877,5500			877,5500	
		1	266,0000			266,0000	
		1	228,7500			228,7500	
		1	21,7500			21,7500	
		1	207,6000			207,6000	
		1	118,5500			118,5500	
		1	298,7500			298,7500	
		1	601,6000			601,6000	
		1	8,1000			8,1000	
		1	108,8000			108,8000	
		1	245,5500			245,5500	
		1	11,6500			11,6500	
		1	124,6500			124,6500	
glorieta agaete 1		1	4,6500			4,6500	
		1	18,5000			18,5000	
		1	38,7000			38,7000	
		1	17,8000			17,8000	
		1	13,1000			13,1000	
		1	63,2500			63,2500	
glorieta agaete 2		1	119,4000			119,4000	
		1	139,7500			139,7500	
		1	60,9500			60,9500	
		1	6,7500			6,7500	
		1	15,4000			15,4000	
		1	43,4500			43,4500	

## MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
		1	31,1500			31,1500	
		1	13,9000			13,9000	
		1	28,0500			28,0500	
		1	27,2000			27,2000	
		1	6,7000			6,7000	
		1	9,3000			9,3000	
		1	25,0500			25,0500	
		1	36,0000			36,0000	
		1	24,8500			24,8500	
		1	13,0000			13,0000	
		1	22,1500			22,1500	
		1	119,4000			119,4000	
		1	20,5000			20,5000	
		1	7,1000			7,1000	
		1	6,1000			6,1000	
		1	72,5500			72,5500	
BDI:		1	2.171,7500			2.171,7500	
		1	5.825,2500			5.825,2500	
		1	2.032,3500			2.032,3500	
		1	27,7000			27,7000	
		1	12,2500			12,2500	
		1	16,2500			16,2500	
		1	49,3500			49,3500	
		1	140,0000			140,0000	
		1	40,9000			40,9000	
		1	21,9000			21,9000	
		1	13,4000			13,4000	
		1	23,3500			23,3500	
BID:		1	2.169,8000			2.169,8000	
		1	4.295,9500			4.295,9500	
		1	218,7000			218,7000	
		1	27,9500			27,9500	
		1	49,0000			49,0000	
		1	16,0000			16,0000	
BII:		1	122,9500			122,9500	
		1	312,2000			312,2000	
		1	348,5000			348,5000	
		1	180,5000			180,5000	
		1	731,8500			731,8500	
		1	549,8000			549,8000	
		1	127,1500			127,1500	
		1	2.043,1000			2.043,1000	
		1	286,1500			286,1500	
		1	935,5000			935,5000	
		1	286,7000			286,7000	
		1	4.188,2000			4.188,2000	
		1	16,2000			16,2000	
		1	4,0500			4,0500	
		1	67,4000			67,4000	
		1	70,9500			70,9500	

## MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
		1	5,9000			5,9000	
		1	205,4000			205,4000	
		1	15,8000			15,8000	
		1	24,1000			24,1000	
		1	23,4000			23,4000	
		1	110,3000			110,3000	
		1	28,0000			28,0000	
		1	129,4000			129,4000	
		1	12,0000			12,0000	
		1	5,9000			5,9000	
		1	12,4000			12,4000	
		1	10,8500			10,8500	
		1	5,5000			5,5000	
		1	18,7500			18,7500	
		1	11,7500			11,7500	
		1	8,7000			8,7000	
		1	56,5500			56,5500	
		1	5,1500			5,1500	
		1	3,5500			3,5500	
		1	5,2000			5,2000	
		1	154,3500			154,3500	
		1	174,0500			174,0500	
		1	377,7500			377,7500	
		1	131,4500			131,4500	
		1	149,8000			149,8000	
		1	9,6000			9,6000	
		1	73,2000			73,2000	
		1	28,2500			28,2500	
		1	34,3000			34,3000	
		1	96,4500			96,4500	
		1	140,6000			140,6000	
		1	185,5000			185,5000	
		1	93,6500			93,6500	
		1	224,3500			224,3500	
		1	76,7000			76,7000	
		1	226,3000			226,3000	
		1	315,6500			315,6500	
		1	156,3000			156,3000	
		1	35,8000			35,8000	
		1	6,5500			6,5500	
		1	16,9500			16,9500	
		1	144,6500			144,6500	
		1	10,4500			10,4500	
		1	97,0000			97,0000	
		1	169,3500			169,3500	
		1	142,9500			142,9500	
		1	98,7500			98,7500	
		1	44,0000			44,0000	
		1	115,8000			115,8000	
		1	138,5000			138,5000	
		0,05	47.681,8000			2.384,0900	
							50.065,89

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

**5.05 MI. MARCA VIAL 30 CM. PROD.. LARGA DURACIÓN**

MI. Marca vial reflexiva de 30 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.

carriles acele/desace:

BD:

1	466,9500	466,9500
1	260,6000	260,6000
1	147,6000	147,6000
1	259,9000	259,9000
1	139,8000	139,8000
1	250,2000	250,2000
1	100,0000	100,0000
1	274,8000	274,8000

BI:

1	143,1500	143,1500
1	213,8000	213,8000
1	203,6000	203,6000
1	171,7500	171,7500
1	276,0500	276,0500
1	143,4500	143,4500
1	121,9500	121,9500
1	113,9000	113,9000
1	195,4000	195,4000
1	954,0500	954,0500
1	1.197,2500	1.197,2500
0,05	5.634,2000	281,7100

---

 5.915,91

**5.06 MI. RESALTOS MARCA VIAL 15 CM. LARGA DURACIÓN.**

MI. Resaltos de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluida señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

Línea continua:

BDD y ramales:

1	116,8500	116,8500
1	39,7000	39,7000
1	113,2000	113,2000
1	6,4500	6,4500
1	39,5000	39,5000
1	5,3000	5,3000
1	5,3000	5,3000
1	114,5000	114,5000
1	4,3000	4,3000
1	156,7000	156,7000
1	124,5000	124,5000
1	6,1500	6,1500
1	7,7000	7,7000
1	56,5500	56,5500
1	7,0500	7,0500
1	54,0000	54,0000
1	46,7500	46,7500
1	47,1500	47,1500

# MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
		1	69,2500			69,2500	
		1	10,0500			10,0500	
		1	119,0500			119,0500	
		1	239,6000			239,6000	
		1	205,0500			205,0500	
		1	141,0000			141,0000	
		1	129,4500			129,4500	
	glorieta	1	314,1500			314,1500	
	glorieta	1	270,2000			270,2000	
		1	136,5500			136,5500	
		1	108,4000			108,4000	
		1	55,4500			55,4500	
		1	47,9500			47,9500	
		1	163,4000			163,4000	
		1	132,0500			132,0500	
		1	123,0500			123,0500	
		1	8,8000			8,8000	
		1	80,8000			80,8000	
		1	8,6500			8,6500	
		1	127,6500			127,6500	
		1	64,3500			64,3500	
		1	124,1000			124,1000	
		1	48,9000			48,9000	
		1	680,9500			680,9500	
		1	389,9500			389,9500	
		1	87,0000			87,0000	
		1	225,4500			225,4500	
		1	150,7000			150,7000	
		1	197,9500			197,9500	
		1	182,5500			182,5500	
		1	241,4000			241,4000	
		1	89,6000			89,6000	
		1	166,9000			166,9000	
		1	256,5500			256,5500	
		1	652,9000			652,9000	
		1	168,3500			168,3500	
		1	254,5000			254,5000	
		1	50,5500			50,5500	
		1	83,1000			83,1000	
		1	108,8000			108,8000	
		1	57,0000			57,0000	
		1	178,8500			178,8500	
		1	50,7500			50,7500	
		1	164,7000			164,7000	
		1	173,1500			173,1500	
		1	70,2500			70,2500	
		1	168,4500			168,4500	
		1	86,2000			86,2000	
		1	460,2500			460,2500	
		1	164,0500			164,0500	
		1	130,4500			130,4500	
		1	116,3500			116,3500	
	glorieta	1	6,9000			6,9000	

# MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
		1	21,8500			21,8500	
		1	11,2000			11,2000	
		1	17,2000			17,2000	
		1	96,2800			96,2800	
		1	5,2000			5,2000	
		1	11,7500			11,7500	
		1	66,0500			66,0500	
		1	66,0000			66,0000	
		1	7,0000			7,0000	
		1	5,2000			5,2000	
		1	97,7500			97,7500	
		1	44,0000			44,0000	
		1	4,8000			4,8000	
		1	58,8500			58,8500	
		1	9,2500			9,2500	
		1	133,8000			133,8000	
		1	11,3000			11,3000	
		1	115,2000			115,2000	
		1	10,7000			10,7000	
		1	140,2500			140,2500	
		1	121,5500			121,5500	
		1	8,5000			8,5000	
		1	78,8000			78,8000	
		1	474,5000			474,5000	
		1	120,0000			120,0000	
		1	189,7500			189,7500	
		1	877,5500			877,5500	
		1	266,0000			266,0000	
		1	228,7500			228,7500	
		1	21,7500			21,7500	
		1	207,6000			207,6000	
		1	118,5500			118,5500	
		1	298,7500			298,7500	
		1	601,6000			601,6000	
		1	8,1000			8,1000	
		1	108,8000			108,8000	
		1	245,5500			245,5500	
		1	11,6500			11,6500	
		1	124,6500			124,6500	
	glorieta agaete 1	1	4,6500			4,6500	
		1	18,5000			18,5000	
		1	38,7000			38,7000	
		1	17,8000			17,8000	
		1	13,1000			13,1000	
		1	63,2500			63,2500	
		1	119,4000			119,4000	
		1	139,7500			139,7500	
		1	60,9500			60,9500	
	glorieta agaete 2	1	6,7500			6,7500	
		1	15,4000			15,4000	
		1	43,4500			43,4500	
		1	31,1500			31,1500	
		1	13,9000			13,9000	

**MEDICIONES**

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
		1	28,0500			28,0500	
		1	27,2000			27,2000	
		1	6,7000			6,7000	
		1	9,3000			9,3000	
		1	25,0500			25,0500	
		1	36,0000			36,0000	
		1	24,8500			24,8500	
		1	13,0000			13,0000	
		1	22,1500			22,1500	
		1	119,4000			119,4000	
		1	20,4600			20,4600	
		1	7,1000			7,1000	
		1	6,1000			6,1000	
		1	72,5500			72,5500	
BDI:		1	2.171,7500			2.171,7500	
		1	5.825,2500			5.825,2500	
		1	2.032,3500			2.032,3500	
		1	27,7000			27,7000	
		1	12,2500			12,2500	
		1	16,2500			16,2500	
		1	49,3500			49,3500	
		1	140,0000			140,0000	
		1	40,9000			40,9000	
		1	21,9000			21,9000	
		1	13,4000			13,4000	
		1	23,3500			23,3500	
BID:		1	2.169,8000			2.169,8000	
		1	4.295,9500			4.295,9500	
		1	218,7000			218,7000	
		1	27,9500			27,9500	
		1	49,0000			49,0000	
		1	16,0000			16,0000	
BII:		1	122,9500			122,9500	
		1	312,2000			312,2000	
		1	348,5000			348,5000	
		1	180,5000			180,5000	
		1	731,8200			731,8200	
		1	549,8000			549,8000	
		1	127,1500			127,1500	
		1	2.043,1000			2.043,1000	
		1	286,1500			286,1500	
		1	935,5000			935,5000	
		1	286,7000			286,7000	
		1	4.188,2000			4.188,2000	
		1	16,2000			16,2000	
		1	4,0500			4,0500	
		1	67,4000			67,4000	
		1	70,9500			70,9500	
		1	5,9000			5,9000	
		1	205,4000			205,4000	

## MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
		1	15,8000			15,8000	
		1	24,1000			24,1000	
		1	23,4000			23,4000	
		1	110,2800			110,2800	
		1	28,0000			28,0000	
		1	129,4000			129,4000	
		1	12,0000			12,0000	
		1	5,9000			5,9000	
		1	12,4000			12,4000	
		1	10,8500			10,8500	
		1	5,5000			5,5000	
		1	18,7500			18,7500	
		1	11,7500			11,7500	
		1	8,7000			8,7000	
		1	56,5500			56,5500	
		1	5,1500			5,1500	
		1	3,5500			3,5500	
		1	5,2000			5,2000	
		1	154,3500			154,3500	
		1	174,0500			174,0500	
		1	377,7500			377,7500	
		1	131,4500			131,4500	
		1	149,8000			149,8000	
		1	9,6000			9,6000	
		1	73,2000			73,2000	
		1	28,2500			28,2500	
		1	34,3000			34,3000	
		1	96,4500			96,4500	
		1	140,6000			140,6000	
		1	185,5000			185,5000	
		1	93,6500			93,6500	
		1	224,3500			224,3500	
		1	76,7000			76,7000	
		1	226,3000			226,3000	
		1	315,6500			315,6500	
		1	156,3000			156,3000	
		1	35,8000			35,8000	
		1	6,5500			6,5500	
		1	16,9500			16,9500	
		1	144,6500			144,6500	
		1	10,4500			10,4500	
		1	97,0000			97,0000	
		1	169,3500			169,3500	
		1	142,9500			142,9500	
		1	98,7500			98,7500	
		1	44,0000			44,0000	
		1	115,8000			115,8000	
		1	138,5000			138,5000	
		0,05	47.335,5000			2.366,7750	
							49.702,17



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

**5.07 MI. BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE**

MI. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Completamente instalada.

amplia carril el Cardonal	1	200,00	200,00
			200,00

**5.08 ML. BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA SUPERPUESTA**

MI. Barrera de seguridad doble onda superpuesta con marcado CE, nivel de contención H1, distancia de trabajo W5, deflexión dinámica 1.02 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.

en enlace de Gáldar	2	30,00	60,00
bajo paso elevado de Marmolejos	1	40,00	40,00
en enlace de Caideros	1	40,00	40,00
en Viaducto El Juncal	4	50,00	200,00
bajo paso elevado antes de Agaete	1	100,00	100,00
	1	120,00	120,00
			560,00

**5.09 M BARRERA DE PROTECCION DE MOTOCICLISTAS**

MI. Barrera de protección de motociclistas, compuesto por una pantalla metálica continua de perfil plano-trapezoidal, situada por debajo de la valla y sujeta a la barrera por medio de un brazo en cada poste, aprovechando la unión de la valla con el separador y un brazo intermedio, incluye los inicios y finales de la barrera de SPM totalmente terminado y colocado.

A continuación del paso sobre Barranco de Guía	1	175,00	175,00
Antes de salida a Gáldar	1	130,00	130,00
Carril de salida a Gáldar, desde LPGC	1	90,00	90,00
Carril de salida a Gáldar, desde Agaete	1	60,00	60,00
Salida a San Isidro (Por Cementerio)	1	40,00	40,00
Salida a Caideros	1	90,00	90,00
Después de salida a El Cardonal	1	205,00	205,00
Antes de Viaducto El Juncal	1	20,00	20,00
Después de Viaducto El Juncal	1	50,00	50,00
Antes de llegar a Rotonda Casco Agaete	1	325,00	325,00
			1.185,00

**5.10 M2. PINTURA COLOR MATE**

M2. Pintura plástica lisa color a elegir por la Dirección Facultativa, en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido, totalmente terminada.

new jersey ampliación			
carril el Cardonal	2	6.215,000	12.430,000
			12.430,00

**5.11 Ud. CAPTAFARO DE CALZADA**

Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm<sup>2</sup> 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.

## MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
	1 cada 5 m en bordes	0,2	37.867,000			7.573,400	
							7.573,40
<b>5.12</b>	<b>Ud. CAPTAFARO EN BARRERA DE SEGURIDAD</b>						
	Ud. Captafaro de barrera de seguridad con dos catadióptricos de 50 cm2 de superficie mínima cada uno, con armazón de chapa galvanizada o PVC, según detalle de proyecto y modelo aceptado por la D.F., incluso montaje y retirada del existente si fuera preciso, totalmente colocado.						
	1 cada 4 m	0,25	200,000			50,000	
							50,00
<b>5.13</b>	<b>Ud. HITO DE ARISTA</b>						
	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/l y posterior pintado o aplicación de árido en la zona sobre la base.						
	medición total		210			210,000	
							210,00
<b>5.14</b>	<b>Ud. HITO DE VÉRTICE</b>						
	Ud. Hito de vertice según modelo Europeo, de dimensiones de 1-1.20						
			5			5,00	
			5			5,00	
							10,00
<b>5.15</b>	<b>Ud. BALIZA FLEXIBLE</b>						
	Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada.						
	medición total		158			158,000	
							158,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

## CAP. 6 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

### 6.01 Ud. PART. PROP. CONO PVC NORMAL h=700mm

Ud. Parte proporcional de cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado.

Reparación de cunetas	26	26,00
Mejora entorno parada Bus	20	20,00
Mejora desprendimientos talud Marmolejos	14	14,00
Resto de la repavimentación	75	75,00
		<hr/>
		135,00

### 6.02 Ud. PART. PROP. BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-1850

Ud. Parte proporcional de barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada.

Ampliación carril Veh Lentos El Cardonal	1	200,00	200,00
			<hr/>
			200,00

### 6.03 Ud. PART. PROP. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90

Ud. Parte proporcional de señal reflectante triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Repavimentación de la GC-2	10	10,000
Reparación de cunetas	5	5,000
Obras Complementarias	5	5,000
		<hr/>
		20,00

### 6.04 Ud. PART. PROP. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60

Ud. Parte proporcional de señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Repavimentación de la GC-2	5	5,000
Reparación de cunetas	5	5,000
Obras Complementarias	5	5,000
		<hr/>
		15,00

### 6.05 Ud. PART. PROP. P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 2

Ud. Parte proporcional de panel direccional de 80x40 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 2, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.

Repavimentación de la GC-2	5	5,00
Reparación de cunetas	5	5,00
Obras Complementarias	5	5,00
		<hr/>
		15,00

### 6.06 Ud. PART. PROP. VALLA CONTENCIÓN PEATONES 2,5 m.

Ud. Parte proporcional de valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada.

10	10,00
	<hr/>
	10,00

### 6.07 Ud. PART. PROP. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE

Ud. Parte proporcional de baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica.

Fases de repavimentación	27	27,00
		<hr/>
		27,00

## MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

### 6.08 Ud. PART. PROP. PANEL DE DESVÍOS REFLEX 120x180cm

Ud. Parte proporcional de señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Repavimentación de la GC-2	1	1,00
Reparación de cunetas	1	1,00
Obras Complementarias	1	1,00

---

3,00

### 6.09 Dia. CONJUNTO DE CASCADA DE 22 ELEMENTOS

Ud. Parte proporcional de conjunto de cascada luminosa formada por 5 lámparas balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado.

En fases de repavimentación	16	16,00
-----------------------------	----	-------

---

16,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

## CAP. 7 GESTIÓN DE RESIDUOS

### 7.01 Tn. RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN

Tn. Residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Densidad 1,6 T/m <sup>3</sup>							
Excavación nuevas cunetas nuevo carril (2 márgenes)	1,6	900,000	2,000	0,250	720,000		
Resto de excavaciones							
En refuerzo torre de iluminación La Atalaya y cuneta	1,6	6,540			10,464		
En nueva cuneta Enlace Cementerio	1,6	40,000			64,000		
En mejora entorno parada de Bus	1,6	10,650			17,040		
En excavación nuevo carril	1,6	1.361,000			2.177,600		
							2.989,10

### 7.02 Tn. RESIDUOS METALICOS

Tn. 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)

En perfiles de barreras	7,85	0,100			0,785		
							0,79

### 7.03 Tn. RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)

Tn. Residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Según medición Cap. 01.- Demoliciones							
Consideramos Densidad = 2 Tn/m <sup>3</sup>	2	916,100			1.832,200		
							1.832,20

### 7.04 Tn. RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)

Tn. Residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Densidad: 2,2 T/m <sup>3</sup>							
Saneamiento de la plataforma	2,2	1.413,750			3.110,250		
Refuerzo Torre Atalaya	2,2	91,700	0,150	0,250	7,565		
Mejora enlace Cementerio	2,2	160,000	1,200	0,250	105,600		
Mejora entorno Parada Bus	2,2	2,900	3,500	0,250	5,583		
	2,2	81,000	1,500	0,250	66,825		
Ampliación tercer carril El Cardonal	2,2	325,000	1,500	0,250	268,125		
	2,2	450,000	1,500	0,250	371,250		
0,50% sobre las toneladas totales de asfaltado	2,2	16.907,890	0,005		185,987		
							4.121,19

### 7.05 Tn. RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN

Tn. Residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Bloques y mortero arquetas							
Densidad 2,0 T/m <sup>3</sup>	2	4,000	0,500		4,000		
Canalización subterránea en prisma de hormigón							
Densidad 2,3 T/m <sup>3</sup>	2,3	3,000	1,000	1,000	6,900		
							10,90

## MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

### 7.06 Tn. RESIDUOS DE HORMIGÓN

Tn. Residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Densidad 2,2 T/m<sup>3</sup>

Ampliación tercer carril El Cardonal 2,2 450,000 2,200 0,250 544,500

Ampliación tercer carril El Cardonal 2,2 325,000 2,000 0,250 357,500

0,50% sobre las toneladas totales de hormigón a usar

- Hormigón HF-4 en reparación de blandones 2,2 5.655,500 0,450 0,005 27,995

- HM-20 en cunetas reparadas 2,2 931,800 0,005 10,250

- HM-20 en cunetas nuevas 2,2 180,000 0,005 1,980

- HM-20 en muros de mampostería hormigonada 2,2 199,770 0,005 2,197

944,42

### 7.07 Tn. RESIDUOS DE MADERA

Tn. Residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

0,6 0,050 0,030

0,03

### 7.08 Tn. RESIDUOS DE PAPEL

Tn. Residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

0,9 0,100 0,090

0,09

### 7.09 Tn. RESIDUOS DE PLÁSTICO

Tn. Residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Enbaje material a suministrar 0,9 0,750 0,675

0,68

### 7.10 Tn. RESIDUOS DE VIDRIO

Tn. Residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

1,5 0,030 0,045

0,05

### 7.11 Tn. RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS

Tn. Residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

1 0,900 0,500 0,450

0,45

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

**CAP. 8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD****SUBCAP. 8.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES****8.01.01 ud Gafa anti-partículas, de policarbonato**

Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.

40

40,00

40,00

**8.01.02 ud Casco de seguridad**

Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.

50

50,00

50,00

**8.01.03 ud Auricular protector auditivo 25 dB**

Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.

30

30,00

30,00

**8.01.04 ud Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica**

Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.

20

20,00

20,00

**8.01.05 ud Par de botas de PVC para agua, caña baja**

Par de botas de PVC para agua, caña baja, homologada CE s/normativa vigente.

40

40,00

40,00

**8.01.06 ud Bota blucher con plantilla metálica**

Bota blucher con plantilla metálica, (par) homologada CE, s/normativa vigente.

50

50,00

50,00

**8.01.07 ud Cinturón portaherramientas**

Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.

40

40,00

40,00

**8.01.08 ud Chaleco reflectante**

Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.

50

50,00

50,00

**8.01.09 ud Tapones protectores auditivos tipo aural**

Tapones protectores auditivos tipo aural, (par) homologados CE s/normativa vigente.

20

20,00

20,00

**8.01.10 ud Mascarilla con filtro contra polvo**

Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.

40

40,00

40,00

**8.01.11 ud Mascarilla con filtro contra pinturas**

Mascarilla con filtro contra pinturas, homologada CE s/normativa vigente.

# MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
		20				20,00	
							20,00
<b>8.01.12</b>	<b>ud Cinturón antilumbago, con hebillas</b>						
	Cinturón antilumbago, con hebillas, homologado CE, s/normativa vigente.	20				20,00	
							20,00
<b>8.01.13</b>	<b>ud Guantes serraje reforzado en uñeros y palma</b>						
	Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.	40				40,00	
							40,00
<b>8.01.14</b>	<b>ud Juego de trepoles metálicos para cinturón de seguridad</b>						
	Juego de trepoles metálicos para cinturón de seguridad CE, s/normativa vigente.	8				8,00	
							8,00
<b>8.01.15</b>	<b>ud Arnés completo con cuerda regulable, mosquetones, absorb de ener</b>						
	Arnés completo con cuerda regulable y mosquetones, con incorporación de 2 conectores y 2 absorbedores de energía por cada arnés, homologado CE s/normativa vigente.	8				8,00	
							8,00
<b>8.01.16</b>	<b>ud Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad</b>						
	Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.	8				8,00	
							8,00
<b>8.01.17</b>	<b>ud Casco de escalada con enganche de seguridad inferior</b>						
	Casco de seguridad para escalada, con enganche de seguridad por la parte inferior, con marcado CE, homologado, s/normativa vigente.	8				8,00	
							8,00
<b>8.01.18</b>	<b>ud Mono algodón azulina, doble cremallera</b>						
	Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	50				50,00	
							50,00
<b>8.01.19</b>	<b>ud Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde</b>						
	Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.	50				50,00	
							50,00



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

**SUBCAP. 8.02 PROTECCIONES COLECTIVAS**
**8.02.01 ml Valla trasladable galvanizada 3,5x2 m**

Suministro y colocación de valla trasladable galvanizada en cuadrícula de 150x80 mm, con pies del mismo material, con bases prefabricadas de hormigón (amortización 30%), incluyendo su retirada a almacén del contratista una vez finalizadas las obras.

En zona implantación obras	1	110,00				110,00	
	1	75,00				75,00	
En zona de obras	1	300,00				300,00	
	1	100,00				100,00	
	1	150,00				150,00	
							735,00

**8.02.02 ml Pasarela de madera para paso sobre zanjas abiertas**

Suministro, montaje y desmontaje de pasarela para paso sobre zanjas abiertas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 12x2,7 cm, rodapié y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro (amortizable en 3 usos). Según R.D. 486/97.

4	3,00					12,00	
							12,00

**8.02.03 ud Pta. met. 1 h abat., 1.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso pers**

Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de personas, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.

1						1,00	
							1,00

**8.02.04 ud Pta. met. 2 h abat., 4.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso camiones**

Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.

2						2,00	
							2,00

**8.02.05 m Barandilla protección realiz. con puntales y 2 tabloncillos mad**

Barandilla de protección colocada en bordes de forjado, realizada con puntales metálicos telescópicos y 2 tabloncillos de madera de pino de 250 x 25 mm, incluso colocación y desmontaje.

1	150,00					150,00	
							150,00

**8.02.06 ud Alquiler Torre de iluminación 20 KVAS**

Alquiler diario de torre de iluminación 20KVAS homologada para iluminación en horario nocturno. Conjunto montado sobre chasis de acero con sistema de nivelación formado por cuatro apoyos manuales en altura y extensibles que amplían la superficie de apoyo y rodadura para circular en obra o carretera. Incluye portes de entrega y recogida.

Días de alquiler	16					16,00	
							16,00

**8.02.07 m² Red de seguridad vertical p/protección de huecos**

Red de seguridad vertical para protección de huecos, de malla de poliamida # 75 mm, con D de cuerda de malla 4 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y desmontado.

1	150,00	3,50				525,00	
							525,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>8.02.08</b>	<b>ml Línea de vida, en posición elevada para trabajos iniciales</b>						
	Suministro e instalación de línea de vida en posición elevada, formada por cable de acero de 12 mm de $\varnothing$ , instalado sobre el terreno, con apertura de perforaciones con máquina de aire comprimido, inserción de anclajes y bastones de acero situados cada 2,00 metros de longitud, empotrados en el terreno 1,00 metro y sobresaliendo 1,00 metro, con lechada de cemento para su mayor adherencia, incluso anclajes finales al terreno para conseguir su tensado. Perfectamente instalada, lista para su uso.						
	En desprendimientos Marmolejos	1	160,00			160,00	
							160,00
<b>8.02.09</b>	<b>ml Línea de vida, en posición a ras de terreno, i. anclajes</b>						
	Suministro e instalación de línea de vida en posición baja, a ras con el terreno, formada por cable de acero de 12 mm de $\varnothing$ , instalado sobre el terreno, con apertura de perforaciones con máquina de aire comprimido, inserción de anclajes y bastones de acero situados cada 2,00 metros de longitud, empotrados en el terreno 1,00 metro y sobresaliendo 1,00 metro, con lechada de cemento para su mayor adherencia, incluso anclajes finales al terreno para conseguir su tensado. Perfectamente instalada, lista para su uso.						
	En desprendimientos Marmolejos	1	160,00			160,00	
							160,00
<b>SUBCAP. 8.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD</b>							
<b>8.03.01</b>	<b>ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico</b>						
	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.						
	Implantación de obras	35				35,00	
							35,00
<b>8.03.02</b>	<b>ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico</b>						
	Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.						
	Implantación de obras	25				25,00	
							25,00
<b>8.03.03</b>	<b>ud Señal vert. tráfico chapa acero, e=1,8 mm, D=60 cm, no reflexiva</b>						
	Señal vertical de tráfico de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, de 60 cm de diámetro, según norma de M.O.P.U., no reflexiva, incluso herrajes para fijación.						
	Implantación de obras	6				6,00	
							6,00
<b>8.03.04</b>	<b>ud Señal vert. tráfico, chapa acero, e=1,8 mm, triang. 70 cm, no re</b>						
	Señal vertical de tráfico de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, triangular de 70 cm de lado, según norma de M.O.P.U., no reflexiva, incluso herrajes para fijación.						
	Implantación de obras	10				10,00	
							10,00
<b>8.03.05</b>	<b>ud Tapón plástico protección redondos</b>						
	Tapón de plástico para protección de extremos vistos de armaduras de acero corrugado.						
		1	440,00			440,00	
							440,00
<b>8.03.06</b>	<b>ml Malla de plástico 1,20 m</b>						
	Suministro, montaje y desmontaje una vez terminadas las obras de malla de plástico para delimitación de zona en obras, constituida por malla de plástico color anaranjado de 1,20 metros de altura, suministrada en rollos de 50 metros, con postes a base de redondos de acero corrugado de 12 mm de diámetro.						
	En zona implantación obras	1	105,00			105,00	
		1	10,00			10,00	

## MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
	En zona de obras	1	500,00			500,00	
		1	100,00			100,00	
		1	150,00			150,00	
							865,00
<b>8.03.07</b>	<b>ud Paleta manual 2 caras STOP-OBL.</b>						
	Paleta manual 2 caras STOP-OBL.						
	2 Uds por tajo	2	6,00			12,00	
							12,00
<b>SUBCAP. 8.04 EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b>							
<b>8.04.01</b>	<b>ud Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B, Z</b>						
	Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos ABC, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, tipo Zenith o equivalente, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.						
	En casetas de obra	4				4,00	
							4,00
<b>SUBCAP. 8.05 PROTECCIÓN DE INST. ELÉCTRICA</b>							
<b>8.05.01</b>	<b>ud Cuadro secundario</b>						
	Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma decorriente Prisinterc/interruptor IP447,3P+N+T32A con clavija; toma Prisinter IP447,3P+T32Ac/c; toma Prisinter IP 447,3P+T16Ac/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T16Ac/c; cinco bornas DIN25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.						
		1				1,00	
							1,00
<b>SUBCAP. 8.06 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>							
<b>8.06.01</b>	<b>ud Alquiler mensual caseta de obra 14,10 m²</b>						
	Alquiler mensual de caseta diáfana para vestuario o comedor de obra de 6,00x2,44x2,59 m y altura 2,285 m con una superficie de 14,10 m² modelo 01241.STD.06 de la marca Opein o similar realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de una puerta de acceso, 1 ventana de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, con suelo de tablero aglomerado hidrófugo e=19mm revestido de sintasol, incluso cuadro eléctrico de protección y maniobra, 1 pantalla de 2x36w, y 1 interruptor y seguro.						
	Vestuario	5				5,00	
	Comedor	5				5,00	
							10,00
<b>8.06.02</b>	<b>ud Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra.</b>						
	Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.						
	Vestuario	1				1,00	
	Comedor	1				1,00	
	Traslado casetas dentro de la obra	1	3,00			3,00	
							5,00
<b>8.06.03</b>	<b>mes Alquiler sanitario portátil</b>						
	Mes de alquiler de sanitario unipersonal completo CASBQ de doble pared y fabricado en polietileno de alta densidad por el método de inyección. Tiene un tamaño de 2,29mx1,12mx1,22m y pesa 78 kg, la capacidad del depósito es de 265 l (el mayor del mercado) con bomba de recirculación de mano. Posee un lavamanos con bomba de pie (agua fría) con capacidad de 64 litros. No necesita conexión a la red de alcantarillado. Incluye una limpieza semanal del depósito. Incluye el transporte desde almacenes a la obra y su retirada.						
	Plazo de la obra	5				5,00	

## MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
							5,00
<b>8.06.04</b>	<b>ud Taquilla metálica sucesiva de 1800x300x500 mm, p/4 obreros</b>						
	Taquilla metálica sucesiva de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.						
	En vestuario	3				3,00	
							3,00
<b>8.06.05</b>	<b>ud Mesa Melamina 10 personas</b>						
	Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)						
	En vestuario	2				2,00	
							2,00
<b>8.06.06</b>	<b>ud Banco Polipropileno 5 personas</b>						
	Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)						
	En vestuario	4				4,00	
							4,00
<b>8.06.07</b>	<b>ud Contenedor para recogida selectiva de residuos 240 litros</b>						
	Suministro y colocación en la obra de contenedor para recogida selectiva de residuos de 240 litros de capacidad, dimensiones mínimas: 1080x730x480 mm, construido en polietileno de alta densidad inyectado reciclable, tratado contra los rayos UV, con dos ruedas.						
	En zona de casetas	3				3,00	
							3,00
<b>SUBCAP. 8.07 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>							
<b>8.07.01</b>	<b>ud Reposición de Botiquin</b>						
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.						
		1				1,00	
							1,00
<b>8.07.02</b>	<b>ud Reconocimiento médico obligatorio</b>						
	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.						
		40				40,00	
							40,00
<b>8.07.03</b>	<b>ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario</b>						
	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.						
	En caseta	1				1,00	
							1,00

# MEDICIONES

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------

## SUBCAP. 8.08 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

### 8.08.01 ud Reunión mensual Comité Seguridad

Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial.

Plazo de la obra	5					5,00	
							5,00

### 8.08.02 h Formación seguridad e higiene

Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

40						40,00	
							40,00

### 8.08.03 h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones

Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.

hor x sema x mes	2	4,00	5,00			40,00	
							40,00

### 8.08.04 h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal

Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.

hor x sema x mes	2	4,00	5,00			40,00	
							40,00

### 8.08.05 h Hora de peón, p/recurso preventivo durante el plazo de la obra

Disponibilidad y uso para labores de seguridad de toda índole de un Peón cualificado, con dedicación íntegra al menos el 50% del tiempo de duración de las obras (señalización de obras y maniobras, observación y apoyo a operaciones de movimiento de tierras, etc).

hor x sema x mes x50%	8	4,20	5,00	0,50		84,00	
							84,00

#### **4.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1**

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

### CAP. 1 DEMOLICIONES

1.01		<b>M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO</b>	83,87
------	--	---------------------------------------	-------

M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie con medios mecánicos y manuales necesarios para su ejecución en un corto espacio de tiempo, y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

## CAP. 2 EJECUCIÓN DE CUNETAS

2.01	MI.	<b>REFINO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25)</b> MI. Refino de cuneta de tierra o de caz de taludes indicados en planos con profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, por medios manuales o mecánicos, incluso transporte de productos resultantes a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo.  CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.	4,28
2.02	MI.	<b>REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25)</b> MI. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/B/20/IIIa, 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 OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.	38,17
2.03	MI.	<b>REPARACIÓN DE CUNETA TRIANGULAR, (0,15 &lt;H&lt; 0,25)</b> MI. Reparación de cuneta triangular y que presente un estado de deterioro en su paramento superior, de ancho medio total igual a 2,25 ml y altura comprendida entre los 15 y los 25 cms. Esta unidad de obra estará formada por las siguientes actuaciones: - Limpieza enérgica con medios mecánicos o manuales para la retirada de todo el material suelto de la capa más superficial que pueda suponer una defectuosa unión entre hormigones. - Corte con máquina cortadora de agua del encuentro asfalto-cuneta así como de la losa de hormigón a 35 cms del asfalto. - Retirada de una franja de losa de hormigón de al menos 35 cms de ancho. - Aplicación de producto SIKADUR 32 N, con un consumo aproximado de 0,6 kg/m <sup>2</sup> para lograr una unión adecuada entre hormigón viejo y hormigón nuevo. - Suministro y extendido de capa de hormigón HM-20/B/20/IIIa, de espesor medio nunca inferior a 5 cms. - Formación de juntas de hormigonado mediante corte de la losa o colocación de elementos para su ejecución por tramos alternos.  Perfectamente ejecutada, enrasada con el aglomerado asfáltico y con las tapas y rejillas de arquetas tragantes.  VEINTISEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS.	26,29
2.04	Ud.	<b>RECRECIDO DE REJILLAS EN CALZADA Y CUNETAS</b> Ud. Recrecido de rejillas situadas en calzadas y cunetas a causa de la elevación del pavimento y de la losa de cunetas, contemplando los trabajos de liberación de la tapa o rejilla, recrecido de la arqueta o cubeta de rejilla con encofrado y suministro de hormigón HM-20/B/20/I y recibido de marco de tapa o rejilla nivelada con la nueva rasante de la calzada o cuneta.  NOVENTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS.	91,26



# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
<b>CAP. 3 REFUERZO DE FIRME</b>			
3.01	M2.	<b>SANEO DE PAVIMENTO</b> M2. Saneo de pavimento de carreteras, incluyendo corte de los bordes, demolición del pavimento defectuoso y posterior excavación con retirada de todo el material inadecuado (prof. max. 50cm), nivelación y compactación manual del fondo de la excavación, relleno de hormigón hasta superficie (max. 45 cm), completamente terminado, limpieza y puesto en servicio, incluido transporte de residuos a gestor de residuos autorizado.  SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	71,75
3.02	M2.	<b>GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSOS</b> 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.	6,36
3.03	Tn.	<b>RIEGO DE ADHERENCIA</b> Tn. Emulsión tipo ECR-1 en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.75 Kg/m2, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).  TRESCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	308,89
3.04	Tn.	<b>RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE</b> Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).  TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	384,64
3.05	Tn.	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).  VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.	25,38
3.06	Tn.	<b>BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70</b> Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).  SEISCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	672,95
3.07	Tn.	<b>MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM 11B BM-3c</b> Tn. Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM 11B en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), sin abono de betún, extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).  VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.	25,61
3.08	Tn.	<b>BETÚN MODIFICADO TIPO BM-3C</b> Tn. Betún modificado tipo BM-3C a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).  OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS.	896,30
3.09	Tn.	<b>BONIFICACIÓN POR INCREMENTO CALIDAD DE ÁRIDOS CAPA DE MICRO</b> Tn. Bonificación por incremento de calidad de áridos en capa de rodadura, según los artículos 543.11 del PG-3 (máximo el 10 % del abono de toneladas de MBC susceptibles de bonificación)  SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	7,49

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
3.10	Tn.	<b>BONIFIC. INCREMENTO DE CALIDAD DE REGULARIDAD SUPERF EN MICRO</b> Tn. Bonificación por incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura, según los artículos 543.11 del PG-3 (máximo el 5 % del abono de toneladas de MBC susceptibles de bonificación)	3,70
TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS.			
3.11	MI.	<b>REPARACIÓN JUNTA DE DILATACIÓN EN ESTRUCTURAS</b> MI. Reparación de juntas de dilatación de tablero en estructuras, de diferentes separaciones de recorrido máximo, constituida por una banda de material elastómero con refuerzos interiores de acero, instalada mediante un corte previo en el aglomerado al ancho correspondiente, eliminación del aglomerado asfáltico actual entre cortes, consistente en: <ul style="list-style-type: none"><li>- Liberación y desmontaje de los módulos de juntas de dilatación con mayor desgaste y deterioro.</li><li>- Revisión de los anclajes de los módulos deteriorados así como de los que estando en un estado aceptable pudieran tener dañado el lecho o la base para el apoyo de la junta.</li><li>- Aplicación de puente de unión epoxi y elaboración y vertido de mortero de alta resistencia como cama de nivelación.</li><li>- Replanteo y colocación de módulos.</li><li>- Taladro y anclaje con mortero de resina epoxi de los mismos mediante pernos metálicos, apriete y sellado de cavidades con compofix (mezcla asfáltica de aplicación en caliente, a base de betunes modificados con elastómeros, que consigue la estanqueidad de las grietas y evita su posterior evolución, degradación y transmisión a nuevas capas de rodadura. evita su posterior evolución, degradación y transmisión a nuevas capas de rodadura).</li><li>- Reconstrucción de la junta de transición, con mortero flexible a base de Compofix y áridos seleccionados mezclados con aglomerado asfáltico y resinas, convenientemente mezclados, con el uso de calderas y elementos auxiliares necesarios para ello, con su extendido y nivelado a razón de la nueva rasante de la vía, tras el refuerzo del firme.</li><li>- Sellado final y recebo con árido de cubrición utilizado, de machaqueo, con un coeficiente de Los Angeles &lt;25, de un tamaño comprendido entre 0,5 y 3,0 mm., seco, de uniformidad razonable, exento de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.</li></ul> Tipo y modelo de junta a instalar similar al existente en cada caso. Suministrada e instalada por personal especialista, según las indicaciones de la Dirección Facultativa. Se consideran incluidos en esta unidad de obra la revisión de la totalidad de las juntas existentes a lo largo de la GC-2 y sus nudos, y la reconstrucción total o parcial de cualquier elemento perteneciente a éstas, con o sin sustitución del material existente en función de su estado de conservación en el momento de la revisión y según criterio final de la Dirección Facultativa.	308,87
TRESCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.			
3.12	MI.	<b>JUNTA ELASTOMÉRICA ARMADA JNA-330</b> MI. Suministro e instalación de junta elastomérica armada modelo JNA-330, formadas por caucho vulcanizado y acero, anclado al soporte mediante pernos de borde de la estructura, fijados a la estructura mediante resinas epoxi, con arandelas zincadas y tuercas autoblocantes, incluso sellado de los huecos previstos en los bordes para el encaje de las tuercas, dando así continuidad a la rodadura. Peso = 345 kg/ml. Perfectamente instalada, nivelada y en funcionamiento.	442,48
CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.			
3.13	M2.	<b>IMPERMEABILIZACIÓN EMULSIÓN ASFÁLTICA EMUFAL I</b> M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica Emufal I, a razón de 0'3 kg/m2.	4,61
CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.			

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
<b>CAP. 4 OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>			
<b>SUBCAP. 04.01 REFUERZO TORRE DE ILUMINACIÓN ENLACE LA ATALAYA</b>			
4.01.01	M3.	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO</b> M3. 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.  DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.	16,93
4.01.02	M3.	<b>RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO</b> M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.  SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS.	6,19
4.01.03	M3.	<b>HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa</b> M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.  CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	103,87
4.01.04	M3.	<b>MURO DE GRAVEDAD HM-20 Y MAMPOSTERÍA A CARA VISTA</b> M3. Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/B/40/I, ejecutado en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mecinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, colocados a doble altura y distanciados entre sí no más de 75 cms, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, con paramento interior escalonado según detalles incluidos en Planos, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.  CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	125,45
4.01.05	M2.	<b>ENCOFRADO DE CIMIENTOS</b> M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.  DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS.	10,70
4.01.06	M2.	<b>ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS</b> M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.  CATORCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.	14,37
4.01.07	MI.	<b>DESMONTAJE DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE</b> MI. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida incluso demolición de anclajes hincados en el suelo, incluso retirada a lugar de acopio o vertedero.  CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	5,97
4.01.08	M2.	<b>CORTE DE BORDE DE CALZADA</b> M2. Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.  OCHENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS.	80,06
4.01.09	M3.	<b>DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO</b> M3. 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.	31,73
4.01.10	MI.	<b>REFINO CUNETA TRIANGULAR (h=0,15)</b> MI. Refino de cuneta de tierra de taludes 1/1-7/3 con profundidad de 0,15 m, según plano de detalles, por medios manuales o mecánicos, incluso corte de asfalto y transporte de productos resultantes a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo.  DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	2,45

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
4.01.11	M2.	<b>REVESTIMIENTO CUNETA-CAZ.</b> M2. Revestimiento de cuneta-caz de talud según detalle en planos ply profundidad mayor de 0.10 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/B/20/IIIa, 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 UN EUROS con DOS CÉNTIMOS.	31,02
4.01.12	M3.	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL</b> M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.  VEINTIUN EUROS con SIETE CÉNTIMOS.	21,07
4.01.13	Tn.	<b>RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b> Tn. Emulsión tipo ECL-1 en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.  TRESCIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.	330,52
4.01.14	Tn.	<b>RIEGO DE ADHERENCIA</b> Tn. Emulsión tipo ECR-1 en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.75 Kg/m2, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).  TRESCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	308,89
4.01.15	Tn.	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) I/FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.  VEINTICUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS.	24,24
4.01.16	Tn.	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).  VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.	25,38
4.01.17	Tn.	<b>BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70</b> Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).  SEISCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	672,95
4.01.18	MI.	<b>CANALIZACIÓN CON TUB CORRUGADA PVC Ø250 MM SN= 8 KN/M² HORMIG</b> MI. Canalización realizada con tubería corrugada de PVC de 250 mm de diámetro, color teja, rigidez SN 8 KN/m2, tipo Sanecor de Uralita o similar, incluyendo excavación de la zanja, suministro y colocación de la tubería sobre cama de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor y protección de la misma en toda la sección de la excavación y sobre su generatriz superior con un espesor mínimo de 10 cm, relleno del resto de la zanja hasta la explanada en tongadas para su riego y compactación al 100% del P.M., conexión a pozo de registro o arqueta de pluviales. Completamente colocada y probada, según detalle correspondiente en planos.  CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS.	57,90

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
4.01.19	Ud.	<b>ARQUETA TRAGANTE DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA 1,30X0,80X1,00 M</b> Ud. Arqueta de paso tragante de dimensiones exteriores 1,30x0,80x1,00 m (largo x ancho x alto) realizada con paredes de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 15 cm de espesor y losa de fondo de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 20 cm de espesor, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, rejuntado y acabado del encuentro de la tubería con la pared, impermeabilización de paramentos horizontales y verticales en interior, realizada con mortero Maxseal y aditivo Maxcrl de la marca DRIZORO o similar, aplicado en dos capas, la primera con brocha de fibra, la segunda, opcional con rodillo, con un consumo de 2,2 Kg/m <sup>2</sup> , y un espesor de 3 mm. La dosificación de cada componente por cada saco de 25 Kg de Maxseal será la siguiente: 2 litros de aditivo líquido Maxcrl; 6 litros de agua, incluso marco a base de perfil de acero S275 JR tipo L 45x5 y rejilla formado por marco y barras de acero S275 JR de 20 mm de diámetro. Tanto la rejilla como el resto de elementos metálicos del marco y rejilla irán tratados con dos manos de imprimación antioxidante y posterior aplicación de pintural al esmalte. Todo ello según indicaciones de la dirección facultativa y detalles incluidos en planos.	621,22
SEISCIENTOS VEINTIUN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.			
4.01.20	MI.	<b>BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE</b> MI. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Completamente instalada.	50,62
CINCUENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.			
<b>SUBCAP. 04.02 ELIMINACIÓN DE DESPRENDIMIENTOS EN MARMOLEJOS</b>			
4.02.01	MI.	<b>DEMOLICIÓN DE PRETILES med. manual.</b> MI. Demolición de pretiles de carretera ejecutado con mampostería ordinaria recibida con mortero, con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado.	19,83
DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS.			
4.02.02	M3.	<b>REPERFILADO MECÁNICO</b> M3. Reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de material suelto, rocas, nueva inclinación, etc., incluyendo la retirada de material a gestor de residuos autorizado, o con destino en reutilización dentro o fuera de la obra.	16,26
DIECISEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS.			
4.02.03	M3.	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO</b> M3. 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.	16,93
DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.			
4.02.04	M3.	<b>RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO</b> M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.	6,19
SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS.			
4.02.05	M3.	<b>HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa</b> M3. Hormigón en masa HM-12,5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	91,13
NOVENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS.			
4.02.06	M2.	<b>ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS</b> M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	14,37
CATORCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.			
4.02.07	Kg.	<b>ACERO PARA ARMAR B 500 S</b> Kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.	1,53
UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.			

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
4.02.08	M3.	<b>HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30</b> M3. Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.  CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.	153,41
4.02.09	M3.	<b>MURO DE GRAVEDAD HM-20 Y MAMPOSTERÍA A CARA VISTA</b> M3. Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/B/40/I, ejecutado en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mechinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, colocados a doble altura y distanciados entre sí no más de 75 cms, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, con paramento interior escalonado según detalles incluidos en Planos, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.  CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	125,45
4.02.10	MI.	<b>CANALIZACIÓN CON TUB CORRUGADA PVC Ø300 MM SN= 8 KN/M² HORMIG</b> MI. Canalización realizada con tubería corrugada de PVC de 300 mm de diámetro, colortreja, rigidez SN 8 KN/m2, tipo Sanecor de Uralita o similar, incluyendo excavación de la zanja, suministro y colocación de la tubería sobre cama de hormigón en masa HNE-15/B/20 de 10 cm de espesor y protección de la misma en toda la sección de la excavación y sobre su generatriz superior con un espesor mínimo de 10 cm, relleno del resto de la zanja hasta la explanada en tongadas para su riego y compactación al 100% del P.M., conexión a pozo de registro o arqueta de pluviales. Completamente colocada y probada, según detalle correspondiente en planos.  CINCUENTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.	52,09
4.02.11	MI.	<b>DESMONTAJE DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE</b> MI. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida incluso demolición de anclajes hincados en el suelo, incluso retirada a lugar de acopio o vertedero.  CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	5,97
4.02.12	MI.	<b>BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE</b> MI. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Completamente instalada.  CINCUENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.	50,62
4.02.13	M2.	<b>MALLA DE TRIPLE TORSIÓN COLGADA</b> M2. Malla Metálica de Triple Torsión Colgada del Tipo 8x10-16 ( espesor del alambre de 2,70 mm ), anclada en coronación mediante anclajes de diámetro 25 mm y longitud de 2,0 metros, separados entre sí 3 metros. Por estos anclajes se extenderá un cable de acero de 16 mm de diámetro del tipo 6x19+1 y fijado en los extremos mediante 3 sujetacables. La unión entre paños de malla se realizará mediante cosido de los alambres del borde con una sepración entre ambos no superior a 20 cm. Finalmente, el remate inferior de la malla será un tubo de acero galvanizado de 2,0" separado de la carretera 0.5 metros para facilitar las labores de conservación y mantenimiento, se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje, totalmente terminado. INCLUIDO ESTUDIO JUSTIFICATIVO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, FIRMADO POR TÉCNICO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.  ONCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	11,65

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
4.02.14	Ud.	<b>ARQUETA HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA 1,80X1,30X2,20 M REJILLA TRÁMEX</b> Ud. Arqueta de paso tragante de dimensiones exteriores 1,80x1,30x2,20 m (largo x ancho x alto) realizada con paredes de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 15 cm de espesor y losa de fondo de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 20 cm de espesor, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, hormigón de limpieza, rejuntado y acabado del encuentro de la tubería con la pared, impermeabilización de paramentos horizontales y verticales en interior, realizada con mortero Maxseal y aditivo Maxcrl de la marca DRIZORO o similar, aplicado en dos capas, la primera con brocha de fibra, la segunda, opcional con rodillo, con un consumo de 2,2 Kg/m <sup>2</sup> , y un espesor de 3 mm. La dosificación de cada componente por cada saco de 25 Kg de Maxseal será la siguiente: 2 litros de aditivo líquido Maxcrl; 6 litros de agua, incluso pates de polipropileno y rejilla tipo "tramex" de acero galvanizado en caliente pletina-pletina de 40x3mm en cuadrícula de 33x33 mm, formada por bastidores conformando módulos según tipo y plano de carpintería, perfil R-5860-serie B de Perfrisa o similar con perfiles laminados, colocados dentro de los módulos definidos por los bastidores, precerco y cerco de chapa de 2mm, recibido a cerramiento, totalmente montada y terminada, incluso imprimación anticorrosiva con dos manos, y dos manos de pintura, p.p. de zonas abisagradas para registro, montaje, recibido en obra y repasos, según planos. Tanto la rejilla como el resto de elementos metálicos del marco y rejilla irán tratados con dos manos de imprimación antioxidante y posterior aplicación de pintura al esmalte. Todo ello según indicaciones de la dirección facultativa y detalles incluidos en planos.  MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.	1.392,73
4.02.15	Ud.	<b>ARQUETA HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA 1,80X1,30X1,20 M REJILLA TRÁMEX</b> Ud. Arqueta de paso tragante de dimensiones exteriores 1,80x1,30x1,20 m (largo x ancho x alto) realizada con paredes de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 15 cm de espesor y losa de fondo de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 20 cm de espesor, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, hormigón de limpieza, rejuntado y acabado del encuentro de la tubería con la pared, impermeabilización de paramentos horizontales y verticales en interior, realizada con mortero Maxseal y aditivo Maxcrl de la marca DRIZORO o similar, aplicado en dos capas, la primera con brocha de fibra, la segunda, opcional con rodillo, con un consumo de 2,2 Kg/m <sup>2</sup> , y un espesor de 3 mm. La dosificación de cada componente por cada saco de 25 Kg de Maxseal será la siguiente: 2 litros de aditivo líquido Maxcrl; 6 litros de agua, incluso pates de polipropileno y rejilla tipo "tramex" de acero galvanizado en caliente pletina-pletina de 40x3mm en cuadrícula de 33x33 mm, formada por bastidores conformando módulos según tipo y plano de carpintería, perfil R-5860-serie B de Perfrisa o similar con perfiles laminados, colocados dentro de los módulos definidos por los bastidores, precerco y cerco de chapa de 2mm, recibido a cerramiento, totalmente montada y terminada, incluso imprimación anticorrosiva con dos manos, y dos manos de pintura, p.p. de zonas abisagradas para registro, montaje, recibido en obra y repasos, según planos. Tanto la rejilla como el resto de elementos metálicos del marco y rejilla irán tratados con dos manos de imprimación antioxidante y posterior aplicación de pintura al esmalte. Todo ello según indicaciones de la dirección facultativa y detalles incluidos en planos.  NOVECIENTOS NOVENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	990,74
4.02.16	M2.	<b>CERRAMIENTO CON MALLA GALV.SIMPLE TORSION 40/14</b> M2. Cerramiento de parcela sobre muros con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/ recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.  DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	2,47

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
<b>SUBCAP. 04.03 MEJORA MARGEN DERECHO ENLACE CEMENTERIO SAN ISIDRO</b>			
4.03.01	M2.	<b>CORTE DE BORDE DE CALZADA</b> M2. Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.	80,06
OCHENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS.			
4.03.02	M3.	<b>DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO</b> M3. Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.	31,73
TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.			
4.03.03	M3.	<b>HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa</b> M3. Hormigón en masa HM-12,5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	91,13
NOVENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS.			
4.03.04	M3.	<b>MURO DE GRAVEDAD HM-20 Y MAMPOSTERÍA A CARA VISTA</b> M3. Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/B/40/I, ejecutado en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mecinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, colocados a doble altura y distanciados entre sí no más de 75 cms, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, con paramento interior escalonado según detalles incluidos en Planos, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.	125,45
CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.			
4.03.05	M3.	<b>RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO</b> M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.	6,19
SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS.			
4.03.06	MI.	<b>REFINO CUNETA TRIANGULAR (h=0,15)</b> MI. Refino de cuneta de tierra de taludes 1/1-7/3 con profundidad de 0,15 m, según plano de detalles, por medios manuales o mecánicos, incluso corte de asfalto y transporte de productos resultantes a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo.	2,45
DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.			
4.03.07	M2.	<b>REVESTIMIENTO CUNETA-CAZ.</b> M2. Revestimiento de cuneta-caz de talud según detalle en planos ply profundidad mayor de 0.10 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/B/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.	31,02
TREINTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS.			
4.03.08	Ud.	<b>ARQUETA TRAGANTE DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA 1,30X1,30X1,00 M</b> Ud. Arqueta de paso tragante de dimensiones exteriores 1,30x1,30x1,00 m (largo x ancho x alto) realizada con paredes de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 15 cm de espesor y losa de fondo de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 20 cm de espesor, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, rejuntado y acabado del encuentro de la tubería con la pared, impermeabilización de paramentos horizontales y verticales en interior, realizada con mortero Maxseal y aditivo Maxcrl de la marca DRIZORO o similar, aplicado en dos capas, la primera con brocha de fibra, la segunda, opcional con rodillo, con un consumo de 2,2 Kg/m2, y un espesor de 3 mm. La dosificación de cada componente por cada saco de 25 Kg de Maxseal será la siguiente: 2 litros de aditivo líquido Maxcrl; 6 litros de agua, incluso marco a base de perfil de acero S275 JR tipo L 45x5 y rejilla formado por marco y barras de acero S275 JR de 20 mm de diámetro. Tanto la rejilla como el resto de elementos metálicos del marco y rejilla irán tratados con dos manos de imprimación antioxidante y posterior aplicación de pintural al esmalte. Todo ello según indicaciones de la dirección facultativa y detalles incluidos en planos.	852,18
OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.			



## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
<b>SUBCAP. 04.04 MEJORA ENTORNO PARADA DE BUS SAN ISIDRO INDUSTRIAL</b>			
4.04.01	M2.	<b>CORTE DE BORDE DE CALZADA</b> M2. Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.	80,06
OCHENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS.			
4.04.02	M3.	<b>DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO</b> M3. Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.	31,73
TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.			
4.04.03	M3.	<b>HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa</b> M3. Hormigón en masa HM-12,5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	91,13
NOVENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS.			
4.04.04	M2.	<b>ENCOFRADO DE CIMIENTOS</b> M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	10,70
DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS.			
4.04.05	M2.	<b>ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS</b> M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	14,37
CATORCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.			
4.04.06	M3.	<b>HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa</b> M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.	103,87
CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.			
4.04.07	Kg.	<b>ACERO PARA ARMAR B 500 S</b> Kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.	1,53
UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.			
4.04.08	M3.	<b>HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30</b> M3. Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.	153,41
CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.			
4.04.09	M2.	<b>IMPERMEABILIZACIÓN EMULSIÓN ASFÁLTICA EMUFAL I</b> M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica Emufal I, a razón de 0'3 kg/m2.	4,61
CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.			
4.04.10	M3.	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL</b> M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.	21,07
VEINTIUN EUROS con SIETE CÉNTIMOS.			
4.04.11	MI.	<b>BORDILLO HORM. RECTO 15x30 CM.</b> MI. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado tipo B-15, de sección 15x30 cm., incluso excavación necesaria, solera de hormigón HM-10/P/20/IIa de 15 cm. de espesor, contra-bordillo y rebajes para vados, totalmente colocado.	14,24
CATORCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS.			

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
4.04.12	M2.	<b>ADOQUÍN DE HORMIGÓN COLOR 18X1X6 CM SOBRE CAMA DE ARENA-CEMENTO</b> M2. Adoquín prefabricado de hormigón, de 18x12x6 cm, con superficie agranallada o lisa, de color gris, con cumplimiento de la Norma UNE 1338 en lo referente a Resbaladidad, Desgaste, Rotura y Absorción, colocado sobre cama de mortero de arena y cemento en seco, con una dotación arena-cemento de 6 a 1, de 4 cm de espesor una vez pisado y compactado con rodillo, incluso suministro y reparto a lo largo de la zona a pavimentar del material de asiento y del propio adoquín, recredido o rehundido y remate de tapas de arquetas, nuevas o existentes, encuentros con fachadas, formación de juntas de dilatación según criterio a indicar por la D.F., así como el relleno de juntas con mortero seco de arena y cemento y limpieza final. Totalmente acabado.	34,10
		TREINTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.	
4.04.13	M2.	<b>SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/B/20/I, ESP DE 15 CM</b> M2. Solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, extendida y nivelada. Totalmente terminada.	16,78
		DIECISEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	
4.04.14	MI.	<b>FORMACIÓN DE PELDAÑO DE ESCALERA</b> MI. Formación de peldaño de escalera con hormigón aligerado, incluso encofrado y desencofrado.	11,68
		ONCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	
4.04.15	MI.	<b>PELDAÑO DE BASALTO GRIS FLAMEADO E=3CM 15X33 CM</b> MI. Peldaño formado por: - Huella de piedra natural de Basalto flameado color gris de 33x50 cm (ancho x largo) y 3 cm de espesor con rebaje de 2 mm de espesor a modo de banda de señalización de 5 cm de ancho situada a 3 cm del borde realizada en fábrica según detalle correspondiente en planos, colocadas según despieces de los planos del proyecto o indicaciones de la Dirección Facultativa, recibidas con mortero cola flexible de color gris con denominación C2 TE S1, con juntas de 3 mm. de espesor, p.p. replanteo, recortes, retacado, rejuntado con lechada de cemento, llagueado con una profundidad de 5 mm. y limpieza, recortes, encuentros con arquetas, etc. totalmente colocadas. La piedra tendrá el canto visto flameado según detalle correspondiente en planos. - Contrahuella de piedra natural de Basalto flameado color gris de 12x50 cm (ancho x largo) y 3 cm de espesor según detalle correspondiente en planos, colocadas según despieces de los planos del proyecto o indicaciones de la Dirección Facultativa, recibidas con mortero cola flexible de color gris con denominación C2 TE S1, con juntas de 3 mm. de espesor, p.p. replanteo, retacado, rejuntado con lechada de cemento, llagueado con una profundidad de 5 mm. y limpieza, recortes, encuentros con arquetas, etc. totalmente colocadas.	45,20
		CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS.	
4.04.16	MI.	<b>PRETEL DE BLOQUE HUECO DE HORMIGÓN, 50X25X20CM, MACIZADO H=25 CM</b> MI. Pretil de bloque hueco prefabricado de hormigón, de 50x25x20 cm, de 25 cms de altura, macizado con hormigón HNE-15/B/20, incluso parte proporcional de correa de cimentación de 30x20 cms ejecutada con hormigón HNE-20/B/20, nivelada y terminada.	35,34
		TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	
4.04.17	M2.	<b>TIROLESA EN REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS, I. PINTURA DE ACABADO</b> M2. Aplicación de tirolesa en paramentos verticales exteriores, con mezcla de picón y cemento, acabado con 2 manos de pintura de similar tono a la que existe en el pretil colindante. Perfectamente nivelado y acabado.	15,86
		QUINCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
4.04.18	MI.	<b>BARANDILLA DE ACERO GALVANIZADO, I. IMPRIMACIÓN Y PINTURA</b> MI. Suministro, transporte y montaje de barandilla de altura total libre 1,00 m fabricada con todos sus elementos en acero galvanizado compuesta por:  - Placa de anclaje en pletina de 150x150x10mm atornillada con 4 varillas roscadas de $\varnothing 10$ mm de 120 mm de longitud, anclada con taco químico y tuercas ciegas de remate. - Pies derechos verticales formadas por perfil hueco cuadrado de 50x50x4 mm - 2 pletinas horizontales de 50x10 mm en unión de pies derechos - Soportes quebrados para tubo pasamanos superior en pletina de 20x10mm - Soportes quebrado para tubo pasamanos de minusválidos en pletina de 20x10mm - Pasamanos superior en tubo de 50,8 mm y 3 mm de espesor - Pasamanos para minusválidos en tubo de 50,8 mm y 3 mm de espesor - Tubos macizos de $\varnothing 14$ mm entre pletinas horizontales para impedir el paso, con separación no superior a 10 cm, para cumplimiento de la normativa en vigor - Imprimación anticorrosiva, Alcigloss anticorrosivo rojo óxido o equivalente, aplicado a una mano, a brocha, rodillo o pistola, sobre superficies férricas, incluso rascado de óxidos mediante cepillado o lijado, limpieza y desengrasado del soporte. - Doble mano de esmalte brillante de color a elegir por la Dirección Facultativa, de la casa Vamar o similar.  Completamente instalada, según detalle correspondiente en planos, incluyendo replanteo según indicaciones de la Dirección Facultativa, nivelada, instalada y trabajos de albañilería.  CIENTO VEINTE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.	120,18
4.04.19	M3.	<b>MURO DE GRAVEDAD HM-20 Y MAMPOSTERÍA A CARA VISTA</b> M3. Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/B/40/I, ejecutado en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mecinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, colocados a doble altura y distanciados entre sí no más de 75 cms, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, con paramento interior escalonado según detalles incluidos en Planos, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.  CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	125,45
4.04.20	MI.	<b>REFINO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25)</b> MI. Refino de cuneta de tierra o de caz de taludes indicados en planos con profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, por medios manuales o mecánicos, incluso transporte de productos resultantes a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo.  CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.	4,28
4.04.21	MI.	<b>REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25)</b> MI. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/B/20/IIIa, 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 OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.	38,17
4.04.22	MI.	<b>TUBO MECHINAL PVC 150mm</b> MI. Tubo dren en mecinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.  SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS.	6,71

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
<b>SUBCAP. 04.05 PROLONGACIÓN DEL CARRIL ACELERACIÓN CONEXIÓN EL CARDONAL</b>			
4.05.01	M3.	<b>REPERFILADO MECÁNICO</b> M3. Reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de material suelto, rocas, nueva inclinación, etc., incluyendo la retirada de material a gestor de residuos autorizado, o con destino en reutilización dentro o fuera de la obra.  DIECISEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS.	16,26
4.05.02	M3.	<b>DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO</b> M3. 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.	31,73
4.05.03	MI.	<b>DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE</b> 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.  OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	8,59
4.05.04	M2.	<b>CORTE DE BORDE DE CALZADA</b> M2. Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.  OCHENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS.	80,06
4.05.05	M3.	<b>FRESADO DE PAV. AGLOMERADO</b> M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie con medios mecánicos y manuales necesarios para su ejecución en un corto espacio de tiempo, y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).  OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	83,87
4.05.06	Ud.	<b>RETIRADA DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN</b> Ud. Retirada de elementos de señalización tales como captafaros, hitos de arista, señales verticales, balizas y todos aquellos elementos que pudieran estar en la plataforma y que interrumpieran el desarrollo de la obra, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado, ejecutado en horario nocturno (de 23 a 6 horas).  CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS.	429,02
4.05.07	M3.	<b>EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO</b> 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.  SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	6,55
4.05.08	M3.	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL</b> M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.  VEINTIUN EUROS con SIETE CÉNTIMOS.	21,07
4.05.09	Tn.	<b>RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b> Tn. Emulsión tipo ECL-1 en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.  TRESCIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.	330,52
4.05.10	Tn.	<b>RIEGO DE ADHERENCIA</b> Tn. Emulsión tipo ECR-1 en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.75 Kg/m2, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).  TRESCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	308,89
4.05.11	Tn.	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC32 base 60/70 G (G-25) I/ FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC32 base 60/70 G (G-25) en capa de base, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.  VEINTITRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.	23,10

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
4.05.12	Tn.	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) I/FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70S (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.  VEINTICUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS.	24,24
4.05.13	Tn.	<b>BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70</b> Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).  SEISCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	672,95
4.05.14	M2.	<b>GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSOS</b> 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.	6,36
4.05.15	M2.	<b>MALLA DE TRIPLE TORSIÓN COLGADA</b> M2. Malla Metálica de Triple Torsión Colgada del Tipo 8x10-16 (espesor del alambre de 2,70 mm), anclada en coronación mediante anclajes de diámetro 25 mm y longitud de 2,0 metros, separados entre sí 3 metros. Por estos anclajes se extenderá un cable de acero de 16 mm de diámetro del tipo 6x19+1 y fijado en los extremos mediante 3 sujetacables. La unión entre paños de malla se realizará mediante cosido de los alambres del borde con una separación entre ambos no superior a 20 cm. Finalmente, el remate inferior de la malla será un tubo de acero galvanizado de 2,0" separado de la carretera 0.5 metros para facilitar las labores de conservación y mantenimiento, se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje, totalmente terminado. INCLUIDO ESTUDIO JUSTIFICATIVO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, FIRMADO POR TÉCNICO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.  ONCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	11,65
4.05.16	PAA	<b>SERVICIOS AFECTADOS</b> Ud. Partida alzada de abono íntegro en concepto de reposición de servicios existentes y que pueden verse afectados por las obras, con parte proporcional de materiales (tuberías de abasto, tubos de electricidad, arquetas, etc...), incluso excavación de las zanjas y posterior relleno de las mismas con material seleccionado u hormigón según indicaciones de la Dirección Facultativa, p.p. de medios auxiliares y transporte de material sobrante a gestor autorizado.  CINCO MIL SETECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	5.734,67

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

### CAP. 5 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

5.01	M2.	<b>SUPERF. MARCA VIAL ACRÍLICA</b> M2. Marca vial reflexiva, con pintura acrílica, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.  TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS.	13,25
5.02	M2.	<b>SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN</b> M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).  VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.	22,82
5.03	MI.	<b>MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN</b> MI. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.  UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.	1,60
5.04	MI.	<b>MARCA VIAL 15 CM. PROD. LARGA DURACIÓN</b> MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.  DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS.	2,04
5.05	MI.	<b>MARCA VIAL 30 CM. PROD.. LARGA DURACIÓN</b> MI. Marca vial reflexiva de 30 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.  CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS.	4,27
5.06	MI.	<b>RESALTOS MARCA VIAL 15 CM. LARGA DURACIÓN.</b> MI. Resaltos de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluida señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).  UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS.	1,16
5.07	MI.	<b>BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE</b> MI. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Completamente instalada.  CINCUENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.	50,62

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
5.08	ML.	<b>BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA SUPERPUESTA</b> ML. Barrera de seguridad doble onda superpuesta con marcado CE, nivel de contención H1, distancia de trabajo W5, deflexión dinámica 1.02 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.	101,37
CIENTO UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.			
5.09	M	<b>BARRERA DE PROTECCION DE MOTOCICLISTAS</b> ML. Barrera de proteccion de motociclistas, compuesto por una pantalla metálica continua de perfil plano-trapezoidal, situada por debajo de la valla y sujeta a la barrera por medio de un brazo en cada poste, aprovechando la unión de la valla con el separador y un brazo intermedio, incluye los inicios y fibnales de la barrera de SPM totalmente terminado y colocado .	38,52
TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.			
5.10	M2.	<b>PINTURA COLOR MATE</b> M2. Pintura plástica lisa color a elegir por la Dirección Facultativa, en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido, totalmente terminada.	3,18
TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.			
5.11	Ud.	<b>CAPTAFARO DE CALZADA</b> 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 pre-marcado, totalmente colocado.	4,16
CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS.			
5.12	Ud.	<b>CAPTAFARO EN BARRERA DE SEGURIDAD</b> Ud. Captafaro de barrera de seguridad con dos catadióptricos de 50 cm2 de superficie mínima cada uno, con armazón de chapa galvanizada o PVC, según detalle de proyecto y modelo aceptado por la D.F., incluso montaje y retirada del existente si fuera preciso, totalmente colocado.	5,12
CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS.			
5.13	Ud.	<b>HITO DE ARISTA</b> 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.	26,18
VEINTISEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.			
5.14	Ud.	<b>HITO DE VÉRTICE</b> Ud. Hito de vertice según modelo Europeo, de dimesiones de 1-1.20	581,38
QUINIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.			
5.15	Ud.	<b>BALIZA FLEXIBLE</b> Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada.	30,75
TREINTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.			

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

### CAP. 6 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

6.01	Ud.	<b>PART. PROP. CONO PVC NORMAL h=700mm</b> Ud. Parte proporcional de cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado.	23,80
VEINTITRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.			
6.02	Ud.	<b>PART. PROP. BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-1850</b> Ud. Parte proporcional de barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada.	147,66
CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.			
6.03	Ud.	<b>PART. PROP. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90</b> Ud. Parte proporcional de señal reflectante triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	195,97
CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.			
6.04	Ud.	<b>PART. PROP. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60</b> Ud. Parte proporcional de señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	184,56
CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.			
6.05	Ud.	<b>PART. PROP. P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 2</b> Ud. Parte proporcional de panel direccional de 80x40 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 2, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.	214,18
DOS CIENTOS CATORCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.			
6.06	Ud.	<b>PART. PROP. VALLA CONTENCIÓN PEATONES 2,5 m.</b> Ud. Parte proporcional de valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada.	122,39
CIENTO VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.			
6.07	Ud.	<b>PART. PROP. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE</b> Ud. Parte proporcional de baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y célula crepuscular automática.	44,41
CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.			
6.08	Ud.	<b>PART. PROP. PANEL DE DESVÍOS REFLEX 120x180cm</b> Ud. Parte proporcional de señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	718,66
SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.			
6.09	Dia.	<b>CONJUNTO DE CASCADA DE 22 ELEMENTOS</b> Ud. Parte proporcional de conjunto de cascada luminosa formada por 5 lámparas de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado.	2.003,10
DOS MIL TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.			



# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

## CAP. 7 GESTIÓN DE RESIDUOS

7.01	Tn.	<b>RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN</b> Tn. Residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)  DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.	2,50
7.02	Tn.	<b>RESIDUOS METÁLICOS</b> Tn. Residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)  UN EURO con SEIS CÉNTIMOS.	1,06
7.03	Tn.	<b>RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)</b> Tn. Residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)  SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.	7,42
7.04	Tn.	<b>RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)</b> Tn. Residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)  DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.	12,73
7.05	Tn.	<b>RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN</b> Tn. Residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)  DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.	12,73
7.06	Tn.	<b>RESIDUOS DE HORMIGÓN</b> Tn. Residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)  DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.	2,50
7.07	Tn.	<b>RESIDUOS DE MADERA</b> Tn. Residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)  TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.	37,10
7.08	Tn.	<b>RESIDUOS DE PAPEL</b> Tn. Residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)  TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.	39,22
7.09	Tn.	<b>RESIDUOS DE PLÁSTICO</b> Tn. Residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)  CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.	113,42
7.10	Tn.	<b>RESIDUOS DE VIDRIO</b> Tn. Residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)  CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.	113,42
7.11	Tn.	<b>RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS</b> Tn. Residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)  SESENTA Y UN EURO con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	61,48

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
<b>CAP. 8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>SUBCAP. 08.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>			
8.01.01	ud	<b>Gafa anti-partículas, de policarbonato</b> Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.  DIEZ EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	10,99
8.01.02	ud	<b>Casco de seguridad</b> Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.  DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	2,97
8.01.03	ud	<b>Auricular protector auditivo 25 dB</b> Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.  DIEZ EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	10,85
8.01.04	ud	<b>Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica</b> Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.  VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	25,86
8.01.05	ud	<b>Par de botas de PVC para agua, caña baja</b> Par de botas de PVC para agua, caña baja, homologada CE s/normativa vigente.  CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	5,96
8.01.06	ud	<b>Bota blucher con plantilla metálica</b> Bota blucher con plantilla metálica, (par) homologada CE, s/normativa vigente.  VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	25,86
8.01.07	ud	<b>Cinturón portaherramientas</b> Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.  VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.	26,72
8.01.08	ud	<b>Chaleco reflectante</b> Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.  SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.	6,35
8.01.09	ud	<b>Tapones protectores auditivos tipo auricular</b> Tapones protectores auditivos tipo auricular, (par) homologados CE s/normativa vigente.  CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.	5,10
8.01.10	ud	<b>Mascarilla con filtro contra polvo</b> Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.  VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	24,66
8.01.11	ud	<b>Mascarilla con filtro contra pinturas</b> Mascarilla con filtro contra pinturas, homologada CE s/normativa vigente.  TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.	32,46
8.01.12	ud	<b>Cinturón antilumbago, con hebillas</b> Cinturón antilumbago, con hebillas, homologado CE, s/normativa vigente.  CATORCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS.	14,11
8.01.13	ud	<b>Guantes serraje reforzado en uñeros y palma</b> Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.  DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS.	2,26
8.01.14	ud	<b>Juego de trepoles metálicos para cinturón de seguridad</b> Juego de trepoles metálicos para cinturón de seguridad CE, s/normativa vigente.  OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	85,39

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
8.01.15	ud	<b>Arnes completo con cuerda regulable, mosquetones, absorb de ener</b> Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, con incorporación de 2 conectores y 2 absorbedores de energía por cada arnés, homologado CE s/normativa vigente.	129,16
		CIENTO VEINTINUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS.	
8.01.16	ud	<b>Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad</b> Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.	20,21
		VEINTE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS.	
8.01.17	ud	<b>Casco de escalada con enganche de seguridad inferior</b> Casco de seguridad para escalada, con enganche de seguridad por la parte inferior, con marcado CE, homologado, s/normativa vigente.	25,00
		VEINTICINCO EUROS.	
8.01.18	ud	<b>Mono algodón azulina, doble cremallera</b> Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	16,43
		DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS.	
8.01.19	ud	<b>Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde</b> Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.	6,49
		SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	

## SUBCAP. 08.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

8.02.01	ml	<b>Valla trasladable galvanizada 3,5x2 m</b> Suministro y colocación de valla trasladable galvanizada en cuadrícula de 150x80 mm, con pies del mismo material, con bases prefabricadas de hormigón (amortización 30%), incluyendo su retirada a almacén del contratista una vez finalizadas las obras.	2,25
		DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS.	
8.02.02	ml	<b>Pasarela de madera para paso sobre zanjas abiertas</b> Suministro, montaje y desmontaje de pasarela para paso sobre zanjas abiertas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 12x2,7 cm, rodapié y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro (amortizable en 3 usos). Según R.D. 486/97.	12,17
		DOCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.	
8.02.03	ud	<b>Pta. met. 1 h abat., 1.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso pers</b> Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de personas, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.	178,30
		CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS.	
8.02.04	ud	<b>Pta. met. 2 h abat., 4.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso camiones</b> Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.	526,03
		QUINIENTOS VEINTISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS.	
8.02.05	m	<b>Barandilla protección realiz. con puntales y 2 tabloncillos mad</b> Barandilla de protección colocada en bordes de forjado, realizada con puntales metálicos telescópicos y 2 tabloncillos de madera de pino de 250 x 25 mm, incluso colocación y desmontaje.	5,37
		CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.	
8.02.06	ud	<b>Alquiler Torre de iluminación 20 KVAS</b> Alquiler diario de torre de iluminación 20KVAS homologada para iluminación en horario nocturno. Conjunto montado sobre chasis de acero con sistema de nivelación formado por cuatro apoyos manuales en altura y extensibles que amplían la superficie de apoyo y rodadura para circular en obra o carretera. Incluye portes de entrega y recogida.	52,68
		CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.	

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
8.02.07	m <sup>2</sup>	<b>Red de seguridad vertical p/protección de huecos</b> Red de seguridad vertical para protección de huecos, de malla de poliamida # 75 mm, con D de cuerda de malla 4 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y desmontado.	3,21
TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS.			
8.02.08	ml	<b>Línea de vida, en posición elevada para trabajos iniciales</b> Suministro e instalación de línea de vida en posición elevada, formada por cable de acero de 12 mm de ø, instalado sobre el terreno, con apertura de perforaciones con máquina de aire comprimido, inserción de anclajes y bastones de acero situados cada 2,00 metros de longitud, empotrados en el terreno 1,00 metro y sobresaliendo 1,00 metro, con lechada de cemento para su mayor adherencia, incluso anclajes finales al terreno para conseguir su tensado. Perfectamente instalada, lista para su uso.	4,00
CUATRO EUROS.			
8.02.09	ml	<b>Línea de vida, en posición a ras de terreno, i. anclajes</b> Suministro e instalación de línea de vida en posición baja, a ras con el terreno, formada por cable de acero de 12 mm de ø, instalado sobre el terreno, con apertura de perforaciones con máquina de aire comprimido, inserción de anclajes y bastones de acero situados cada 2,00 metros de longitud, empotrados en el terreno 1,00 metro y sobresaliendo 1,00 metro, con lechada de cemento para su mayor adherencia, incluso anclajes finales al terreno para conseguir su tensado. Perfectamente instalada, lista para su uso.	6,00
SEIS EUROS.			
<b>SUBCAP. 08.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD</b>			
8.03.01	ud	<b>Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico</b> Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	3,29
TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS.			
8.03.02	ud	<b>Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico</b> Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.	49,52
CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.			
8.03.03	ud	<b>Señal vert. tráfico chapa acero, e=1,8 mm, D=60 cm, no reflexiva</b> Señal vertical de tráfico de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, de 60 cm de diámetro, según norma de M.O.P.U., no reflexiva, incluso herrajes para fijación.	71,53
SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.			
8.03.04	ud	<b>Señal vert. tráfico, chapa acero, e=1,8 mm, triang. 70 cm, no re</b> Señal vertical de tráfico de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, triangular de 70 cm de lado, según norma de M.O.P.U., no reflexiva, incluso herrajes para fijación.	64,26
SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS.			
8.03.05	ud	<b>Tapón plástico protección redondos</b> Tapón de plástico para protección de extremos vistos de armaduras de acero corrugado.	1,64
UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.			
8.03.06	ml	<b>Malla de plástico 1,20 m</b> Suministro, montaje y desmontaje una vez terminadas las obras de malla de plástico para delimitación de zona en obras, constituida por malla de plástico color anaranjado de 1,20 metros de altura, suministrada en rollos de 50 metros, con postes a base de redondos de acero corrugado de 12 mm de diámetro.	6,67
SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.			
8.03.07	ud	<b>Paleta manual 2 caras STOP-OBL.</b> Paleta manual 2 caras STOP-OBL.	6,12
SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS.			

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
<b>SUBCAP. 08.04 EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b>			
8.04.01	ud	<b>Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B, Z</b> Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, tipo Zenith o equivalente, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.	58,63
CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.			
<b>SUBCAP. 08.05 PROTECCIÓN DE INST. ELÉCTRICA</b>			
8.05.01	ud	<b>Cuadro secundario</b> Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P40A-U; IGD.4P40A0,03A; Int.Gen.Dif.2P40A0,03A; Int.Aut.4P32A-U; Int.Aut.3P32A-U; Int.Aut.3P16A-U; Int.Aut.2P32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32Ac/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16Ac/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16Ac/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	212,46
DOSCIENTOS DOCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.			
<b>SUBCAP. 08.06 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>			
8.06.01	ud	<b>Alquiler mensual caseta de obra 14,10 m²</b> Alquiler mensual de caseta diáfana para vestuario o comedor de obra de 6,00x2,44x2,59 m y altura 2,285 m con una superficie de 14,10 m² modelo 01241.STD.06 de la marca Opein o similar realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de una puerta de acceso, 1 ventana de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, con suelo de tablero aglomerado hidrófugo e=19mm revestido de sintasol, incluso cuadro eléctrico de protección y maniobra, 1 pantalla de 2x36w, y 1 interruptor y seguro.	132,22
CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.			
8.06.02	ud	<b>Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra.</b> Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.	205,64
DOSCIENTOS CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.			
8.06.03	mes	<b>Alquiler sanitario portátil</b> Mes de alquiler de sanitario unipersonal completo CASBQ de doble pared y fabricado en polietileno de alta densidad por el método de inyección. Tiene un tamaño de 2,29mx1,12mx1,22m y pesa 78 kg, la capacidad del depósito es de 265 l (el mayor del mercado) con bomba de circulación de mano. Posee un lavamanos con bomba de pie (agua fría) con capacidad de 64 litros. No necesita conexión a la red de alcantarillado. Incluye una limpieza semanal del depósito. Incluye el transporte desde almacenes a la obra y su retirada.	210,00
DOSCIENTOS DIEZ EUROS.			
8.06.04	ud	<b>Taquilla metálica sucesiva de 1800x300x500 mm, p/4 obreros</b> Taquilla metálica sucesiva de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.	168,54
CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.			
8.06.05	ud	<b>Mesa Melamina 10 personas</b> Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	23,29
VEINTITRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS.			
8.06.06	ud	<b>Banco Polipropileno 5 personas</b> Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)	22,53
VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.			
8.06.07	ud	<b>Contenedor para recogida selectiva de residuos 240 litros</b> Suministro y colocación en la obra de contenedor para recogida selectiva de residuos de 240 litros de capacidad, dimensiones mínimas: 1080x730x480 mm, construido en polietileno de alta densidad inyectado reciclable, tratado contra los rayos UV, con dos ruedas.	150,81
CIENTO CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS.			

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
<b>SUBCAP. 08.07 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>			
8.07.01	ud	<b>Reposición de Botiquín</b> Ud. Reposición de material de botiquín de obra. CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.	43,62
8.07.02	ud	<b>Reconocimiento médico obligatorio</b> Ud. Reconocimiento médico obligatorio. CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS.	49,25
8.07.03	ud	<b>Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario</b> Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas. CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.	52,87

### SUBCAP. 08.08 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

8.08.01	ud	<b>Reunión mensual Comité Seguridad</b> Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial. NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	99,85
8.08.02	h	<b>Formación seguridad e higiene</b> Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. TRECE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS.	13,30
8.08.03	h	<b>Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones</b> Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones. TREINTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	30,74
8.08.04	h	<b>Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal</b> Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal. CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	14,84
8.08.05	h	<b>Hora de peón, p/recurso preventivo durante el plazo de la obra</b> Disponibilidad y uso para labores de seguridad de toda índole de un Peón cualificado, con dedicación íntegra al menos el 50% del tiempo de duración de las obras (señalización de obras y maniobras, observación y apoyo a operaciones de movimiento de tierras, etc). CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	14,84

Las Palmas de Gran Canaria, octubre de 2012.

CONSULTOR  
TRAMA INGENIEROS, S.L.  
Los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Juan Gómez Benítez  
Colegiado nº 6.139

Vº.Bº. Director del Proyecto

Fernando J. Hidalgo Castro

Fdo: Miguel Ángel Morales Espino  
Colegiado nº 5.595

Vº.Bº. Ingeniero Jefe Servicio Técnico

Fdo.: D. Ricardo Luis Pérez Suárez

#### **4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2**

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

## CAP. 1 DEMOLICIONES

1.01

### M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO

M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie con medios mecánicos y manuales necesarios para su ejecución en un corto espacio de tiempo, y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

Maquinaria .....	77,57
Resto de obra y materiales .....	6,30
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>83,87</b>



## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

### CAP. 2 EJECUCIÓN DE CUNETAS

2.01	<b>MI. REFINO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25)</b> MI. Refino de cuneta de tierra o de caz de taludes indicados en planos con profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, por medios manuales o mecánicos, incluso transporte de productos resultantes a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo.	Maquinaria ..... 3,96 Resto de obra y materiales ..... 0,32 <b>TOTAL PARTIDA..... 4,28</b>
2.02	<b>MI. REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25)</b> MI. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/B/20/IIIa, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc.), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejillas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.	Maquinaria ..... 18,38 Resto de obra y materiales ..... 19,80 <b>TOTAL PARTIDA..... 38,17</b>
2.03	<b>MI. REPARACIÓN DE CUNETA TRIANGULAR, (0,15 &lt;H&lt; 0,25)</b> MI. Reparación de cuneta triangular y que presente un estado de deterioro en su paramento superior, de ancho medio total igual a 2,25 ml y altura comprendida entre los 15 y los 25 cms. Esta unidad de obra estará formada por las siguientes actuaciones: - Limpieza enérgica con medios mecánicos o manuales para la retirada de todo el material suelto de la capa más superficial que pueda suponer una defectuosa unión entre hormigones. - Corte con máquina cortadora de agua del encuentro asfalto-cuneta así como de la losa de hormigón a 35 cms del asfalto. - Retirada de una franja de losa de hormigón de al menos 35 cms de ancho. - Aplicación de producto SIKADUR 32 N, con un consumo aproximado de 0,6 kg/m <sup>2</sup> para lograr una unión adecuada entre hormigón viejo y hormigón nuevo. - Suministro y extendido de capa de hormigón HM-20/B/20/IIIa, de espesor medio nunca inferior a 5 cms. - Formación de juntas de hormigonado mediante corte de la losa o colocación de elementos para su ejecución por tramos alternos.  Perfectamente ejecutada, enrasada con el aglomerado asfáltico y con las tapas y rejillas de arquetas tragantes.	Mano de obra ..... 2,91 Maquinaria ..... 2,79 Resto de obra y materiales ..... 20,59 <b>TOTAL PARTIDA..... 26,29</b>
2.04	<b>Ud. RECRECIDO DE REJILLAS EN CALZADA Y CUNETAS</b> Ud. Recrecido de rejillas situadas en calzadas y cunetas a causa de la elevación del pavimento y de la losa de cunetas, contemplando los trabajos de liberación de la tapa o rejilla, recrecido de la arqueta o cubeta de rejilla con encofrado y suministro de hormigón HM-20/B/20/I y recibido de marco de tapa o rejilla nivelada con la nueva rasante de la calzada o cuneta.	Mano de obra ..... 50,15 Maquinaria ..... 25,50 Resto de obra y materiales ..... 15,61 <b>TOTAL PARTIDA..... 91,26</b>

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

### CAP. 3 REFUERZO DE FIRME

3.01

#### M2. SANEAMIENTO DE PAVIMENTO

M2. Saneamiento de pavimento de carreteras, incluyendo corte de los bordes, demolición del pavimento defectuoso y posterior excavación con retirada de todo el material inadecuado (prof. max. 50cm), nivelación y compactación manual del fondo de la excavación, relleno de hormigón hasta superficie (max. 45 cm), completamente terminado, limpieza y puesto en servicio, incluido transporte de residuos a gestor de residuos autorizado.

Maquinaria .....	14,31
Resto de obra y materiales .....	57,44
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>71,75</b>

3.02

#### 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 1650C 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
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,36</b>

3.03

#### Tn. RIEGO DE ADHERENCIA

Tn. Emulsión tipo ECR-1 en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.75 Kg/m2, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

Mano de obra .....	0,20
Resto de obra y materiales .....	308,69
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>308,89</b>

3.04

#### Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE

Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

Maquinaria .....	0,25
Resto de obra y materiales .....	384,39
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>384,64</b>

3.05

#### Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER

Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

Maquinaria .....	7,64
Resto de obra y materiales .....	17,74
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,38</b>

3.06

#### Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70

Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

Resto de obra y materiales .....	672,95
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>672,95</b>

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
3.07	Tn.	<b>MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM 11B BM-3c</b> Tn. Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM 11B en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), sin abono de betún, extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).	
		Maquinaria .....	7,34
		Resto de obra y materiales .....	18,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,61</b>
3.08	Tn.	<b>BETÚN MODIFICADO TIPO BM-3C</b> Tn. Betún modificado tipo BM-3Ca emplear en mezclas bituminosas en caliente. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).	
		Maquinaria .....	2,20
		Resto de obra y materiales .....	894,10
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>896,30</b>
3.09	Tn.	<b>BONIFICACIÓN POR INCREMENTO CALIDAD DE ÁRIDOS CAPA DE MICRO</b> Tn. Bonificación por incremento de calidad de áridos en capa de rodadura, según los artículos 543.11 del PG-3 (máximo el 10 % del abono de toneladas de MBC susceptibles de bonificación)	
		Maquinaria .....	0,75
		Resto de obra y materiales .....	6,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,49</b>
3.10	Tn.	<b>BONIFIC. INCREMENTO DE CALIDAD DE REGULARIDAD SUPERF EN MICRO</b> Tn. Bonificación por incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura, según los artículos 543.11 del PG-3 (máximo el 5 % del abono de toneladas de MBC susceptibles de bonificación)	
		Maquinaria .....	0,37
		Resto de obra y materiales .....	3,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,70</b>

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

3.11

### MI. REPARACIÓN JUNTA DE DILATACIÓN EN ESTRUCTURAS

MI. Reparación de juntas de dilatación de tablero en estructuras, de diferentes separaciones de recorrido máximo, constituida por una banda de material elastómero con refuerzos interiores de acero, instalada mediante un corte previo en el aglomerado al ancho correspondiente, eliminación del aglomerado asfáltico actual entre cortes, consistente en:

- Liberación y desmontaje de los módulos de juntas de dilatación con mayor desgaste y deterioro.
- Revisión de los anclajes de los módulos deteriorados así como de los que estando en un estado aceptable pudieran tener dañado el lecho o la base para el apoyo de la junta.
- Aplicación de puente de unión epoxi y elaboración y vertido de mortero de alta resistencia como cama de nivelación.
- Replanteo y colocación de módulos.
- Taladro y anclaje con mortero de resina epoxi de los mismos mediante pernos metálicos, apriete y sellado de cavidades con compofix (mezcla asfáltica de aplicación en caliente, a base de betunes modificados con elastómeros, que consigue la estanqueidad de las grietas y evita su posterior evolución, degradación y transmisión a nuevas capas de rodadura. evita su posterior evolución, degradación y transmisión a nuevas capas de rodadura).
- Reconstrucción de la junta de transición, con mortero flexible a base de Compofix y áridos seleccionados mezclados con aglomerado asfáltico y resinas, convenientemente mezclados, con el uso de calderas y elementos auxiliares necesarios para ello, con su extendido y nivelado a razón de la nueva rasante de la vía, tras el refuerzo del firme.
- Sellado final y recebo con árido de cubrición utilizado, de machaqueo, con un coeficiente de Los Angeles <25, de un tamaño comprendido entre 0,5 y 3,0 mm., seco, de uniformidad razonable, exento de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Tipo y modelo de junta a instalar similar al existente en cada caso. Suministrada e instalada por personal especialista, según las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Se consideran incluidos en esta unidad de obra la revisión de la totalidad de las juntas existentes a lo largo de la GC-2 y sus nudos, y la reconstrucción total o parcial de cualquier elemento perteneciente a éstas, con o sin sustitución del material existente en función de su estado de conservación en el momento de la revisión y según criterio final de la Dirección Facultativa.

Maquinaria .....	92,56
Resto de obra y materiales .....	216,31
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>308,87</b>

3.12

### MI. JUNTA ELASTOMÉRICA ARMADA JNA-330

MI. Suministro e instalación de junta elastomérica armada modelo JNA-330, formadas por caucho vulcanizado y acero, anclado al soporte mediante pernos de borde de la estructura, fijados a la estructura mediante resinas epoxi, con arandelas zincadas y tuercas autoblocantes, incluso sellado de los huecos previstos en los bordes para el encaje de las tuercas, dando así continuidad a la rodadura. Peso = 345 kg/ml. Perfectamente instalada, nivelada y en funcionamiento.

Maquinaria .....	92,56
Resto de obra y materiales .....	349,92
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>442,48</b>

3.13

### M2. IMPERMEABILIZACIÓN EMULSIÓN ASFÁLTICA EMUFAL I

M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica Emufal I, a razón de 0'3 kg/m2.

Mano de obra .....	3,73
Resto de obra y materiales .....	0,88
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,61</b>

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

### CAP. 4 OBRAS COMPLEMENTARIAS

#### SUBCAP. 04.01 REFUERZO TORRE DE ILUMINACIÓN ENLACE LA ATALAYA

4.01.01

##### M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO

M3. 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 .....	15,66
Resto de obra y materiales .....	1,27
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,93</b>

4.01.02

##### M3. RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO

M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.

Maquinaria .....	4,91
Resto de obra y materiales .....	1,28
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,19</b>

4.01.03

##### M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa

M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.

Maquinaria .....	7,07
Resto de obra y materiales .....	96,80
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>103,87</b>

4.01.04

##### M3. MURO DE GRAVEDAD HM-20 Y MAMPOSTERÍA A CARA VISTA

M3. Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/B/40/I, ejecutado en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mecinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, colocados a doble altura y distanciados entre sí no más de 75 cms, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, con paramento interior escalonado según detalles incluidos en Planos, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

Mano de obra .....	44,25
Resto de obra y materiales .....	81,20
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>125,45</b>

4.01.05

##### M2. ENCOFRADO DE CIMIENTOS

M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

Mano de obra .....	6,80
Resto de obra y materiales .....	3,90
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,70</b>

4.01.06

##### M2. ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS

M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

Mano de obra .....	10,20
Resto de obra y materiales .....	4,17
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,37</b>

4.01.07

##### MI. DESMONTAJE DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE

MI. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida incluso demolición de anclajes hincados en el suelo, incluso retirada a lugar de acopio o vertedero.

Maquinaria .....	5,52
Resto de obra y materiales .....	0,45
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,97</b>

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
<b>4.01.08</b>		<b>M2. CORTE DE BORDE DE CALZADA</b>	
		M2. 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
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>80,06</b>
<b>4.01.09</b>		<b>M3. DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO</b>	
		M3. 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
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,73</b>
<b>4.01.10</b>		<b>MI. REFINO CUNETA TRIANGULAR (h=0,15)</b>	
		MI. Refino de cuneta de tierra de taludes 1/1-7/3 con profundidad de 0,15 m, según plano de detalles, por medios manuales o mecánicos, incluso corte de asfalto y transporte de productos resultantes a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo.	
		Maquinaria .....	2,26
		Resto de obra y materiales .....	0,19
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,45</b>
<b>4.01.11</b>		<b>M2. REVESTIMIENTO CUNETA-CAZ.</b>	
		M2. Revestimiento de cuneta-caz de talud según detalle en planos ply profundidad mayor de 0.10 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/B/20/IIIa, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc.), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejillas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.	
		Maquinaria .....	18,11
		Resto de obra y materiales .....	12,91
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,02</b>
<b>4.01.12</b>		<b>M3. ZAHORRA ARTIFICIAL</b>	
		M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.	
		Maquinaria .....	4,24
		Resto de obra y materiales .....	16,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,07</b>
<b>4.01.13</b>		<b>Tn. RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b>	
		Tn. Emulsión tipo ECL-1 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
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>330,52</b>
<b>4.01.14</b>		<b>Tn. RIEGO DE ADHERENCIA</b>	
		Tn. Emulsión tipo ECR-1 en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.75 Kg/m2, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).	
		Mano de obra .....	0,20
		Resto de obra y materiales .....	308,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>308,89</b>

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
4.01.15	Tn.	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) I/FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	
		Maquinaria .....	7,64
		Resto de obra y materiales .....	16,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,24</b>
4.01.16	Tn.	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).	
		Maquinaria .....	7,64
		Resto de obra y materiales .....	17,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,38</b>
4.01.17	Tn.	<b>BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70</b> Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).	
		Resto de obra y materiales .....	672,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>672,95</b>
4.01.18	MI.	<b>CANALIZACIÓN CON TUB CORRUGADA PVC Ø250 MM SN= 8 KN/M² HORMIG</b> MI. Canalización realizada con tubería corrugada de PVC de 250 mm de diámetro, colorteja, rigidez SN 8 KN/m2, tipo Sanecor de Uralita o similar, incluyendo excavación de la zanja, suministro y colocación de la tubería sobre cama de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor y protección de la misma en toda la sección de la excavación y sobre su generatriz superior con un espesor mínimo de 10 cm, relleno del resto de la zanja hasta la explanada en tongadas para su riego y compactación al 100% del P.M., conexión a pozo de registro o arqueta de pluviales. Completamente colocada y probada, según detalle correspondiente en planos.	
		Maquinaria .....	15,82
		Resto de obra y materiales .....	42,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>57,90</b>
4.01.19	Ud.	<b>ARQUETA TRAGANTE DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA 1,30X0,80X1,00 M</b> Ud. Arqueta de paso tragante de dimensiones exteriores 1,30x0,80x1,00 m (largo x ancho x alto) realizada con paredes de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 15 cm de espesor y losa de fondo de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 20 cm de espesor, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, rejuntado y acabado del encuentro de la tubería con la pared, impermeabilización de paramentos horizontales y verticales en interior, realizada con mortero Maxseal y aditivo Maxcrl de la marca DRIZORO o similar, aplicado en dos capas, la primera con brocha de fibra, la segunda, opcional con rodillo, con un consumo de 2,2 Kg/m2, y un espesor de 3 mm. La dosificación de cada componente por cada saco de 25 Kg de Maxseal será la siguiente: 2 litros de aditivo líquido Maxcrl; 6 litros de agua, incluso marco a base de perfil de acero S275 JR tipo L 45x5 y rejilla formado por marco y barras de acero S275 JR de 20 mm de diámetro. Tanto la rejilla como el resto de elementos metálicos del marco y rejilla irán tratados con dos manos de imprimación antioxidante y posterior aplicación de pintural al esmalte. Todo ello según indicaciones de la dirección facultativa y detalles incluidos en planos.	
		Mano de obra .....	233,82
		Maquinaria .....	211,99
		Resto de obra y materiales .....	175,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>621,22</b>
4.01.20	MI.	<b>BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE</b> MI. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anexo justificativo. Completamente instalada.	

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
		Maquinaria .....	11,03
		Resto de obra y materiales .....	39,59
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>50,62</b>
<b>SUBCAP. 04.02 ELIMINACIÓN DE DESPRENDIMIENTOS EN MARMOLEJOS</b>			
<b>4.02.01</b>	<b>MI.</b>	<b>DEMOLICIÓN DE PRETILES med. manual.</b>	
		MI. Demolición de pretiles de carretera ejecutado con mampostería ordinaria recibida con mortero, con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado.	
		Maquinaria .....	18,34
		Resto de obra y materiales .....	1,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,83</b>
<b>4.02.02</b>	<b>M3.</b>	<b>REPERFILADO MECÁNICO</b>	
		M3. Reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de material suelto, rocas, nueva inclinación, etc., incluyendo la retirada de material a gestor de residuos autorizado, o con destino en reutilización dentro o fuera de la obra.	
		Mano de obra .....	7,78
		Maquinaria .....	6,83
		Resto de obra y materiales .....	1,65
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,26</b>
<b>4.02.03</b>	<b>M3.</b>	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO</b>	
		M3. 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 .....	15,66
		Resto de obra y materiales .....	1,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,93</b>
<b>4.02.04</b>	<b>M3.</b>	<b>RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO</b>	
		M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.	
		Maquinaria .....	4,91
		Resto de obra y materiales .....	1,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,19</b>
<b>4.02.05</b>	<b>M3.</b>	<b>HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa</b>	
		M3. Hormigón en masa HM-12,5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	
		Maquinaria .....	0,28
		Resto de obra y materiales .....	90,85
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>91,13</b>
<b>4.02.06</b>	<b>M2.</b>	<b>ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS</b>	
		M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	
		Mano de obra .....	10,20
		Resto de obra y materiales .....	4,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,37</b>
<b>4.02.07</b>	<b>Kg.</b>	<b>ACERO PARA ARMAR B 500 S</b>	
		Kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.	
		Mano de obra .....	0,41
		Resto de obra y materiales .....	1,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,53</b>



## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
<b>4.02.08</b>		<b>M3. HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30</b>	
		M3. Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.	
		Maquinaria .....	14,84
		Resto de obra y materiales .....	138,57
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>153,41</b>
<b>4.02.09</b>		<b>M3. MURO DE GRAVEDAD HM-20 Y MAMPOSTERÍA A CARA VISTA</b>	
		M3. Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/B/40/I, ejecutado en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mechinables de PVC D=50 mm. cada 2 m, colocados a doble altura y distanciados entre sí no más de 75 cms, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, con paramento interior escalonado según detalles incluidos en Planos, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.	
		Mano de obra .....	44,25
		Resto de obra y materiales .....	81,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>125,45</b>
<b>4.02.10</b>		<b>MI. CANALIZACIÓN CON TUB CORRUGADA PVC Ø300 MM SN= 8 KN/M² HORMIG</b>	
		MI. Canalización realizada con tubería corrugada de PVC de 300 mm de diámetro, colortreja, rigidez SN 8 KN/m2, tipo Sanecor de Uralita o similar, incluyendo excavación de la zanja, suministro y colocación de la tubería sobre cama de hormigón en masa HNE-15/B/20 de 10 cm de espesor y protección de la misma en toda la sección de la excavación y sobre su generatriz superior con un espesor mínimo de 10 cm, relleno del resto de la zanja hasta la explanada en tongadas para su riego y compactación al 100% del P.M., conexión a pozo de registro o arqueta de pluviales. Completamente colocada y probada, según detalle correspondiente en planos.	
		Maquinaria .....	15,82
		Resto de obra y materiales .....	36,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>52,09</b>
<b>4.02.11</b>		<b>MI. DESMONTAJE DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE</b>	
		MI. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida incluso demolición de anclajes hincados en el suelo, incluso retirada a lugar de acopio o vertedero.	
		Maquinaria .....	5,52
		Resto de obra y materiales .....	0,45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,97</b>
<b>4.02.12</b>		<b>MI. BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE</b>	
		MI. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Completamente instalada.	
		Maquinaria .....	11,03
		Resto de obra y materiales .....	39,59
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>50,62</b>

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
4.02.13	M2.	<b>MALLA DE TRIPLE TORSIÓN COLGADA</b> M2. Malla Metálica de Triple Torsión Colgada del Tipo 8x10-16 ( espesor del alambre de 2,70 mm ), anclada en coronación mediante anclajes de diámetro 25 mm y longitud de 2,0 metros, separados entre sí 3 metros. Por estos anclajes se extenderá un cable de acero de 16 mm de diámetro del tipo 6x19+1 y fijado en los extremos mediante 3 sujetacables. La unión entre paños de malla se realizará mediante cosido de los alambres del borde con una separación entre ambos no superior a 20 cm. Finalmente, el remate inferior de la malla será un tubo de acero galvanizado de 2,0" separado de la carretera 0.5 metros para facilitar las labores de conservación y mantenimiento, se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje, totalmente terminado. INCLUIDO ESTUDIO JUSTIFICATIVO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, FIRMADO POR TÉCNICO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.	
		Mano de obra .....	5,90
		Maquinaria .....	0,48
		Resto de obra y materiales .....	5,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,65</b>
4.02.14	Ud.	<b>ARQUETA HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA 1,80X1,30X2,20 M REJILLA TRÁMEX</b> Ud. Arqueta de paso tragante de dimensiones exteriores 1,80x1,30x2,20 m (largo x ancho x alto) realizada con paredes de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 15 cm de espesor y losa de fondo de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 20 cm de espesor, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, hormigón de limpieza, rejuntado y acabado del encuentro de la tubería con la pared, impermeabilización de paramentos horizontales y verticales en interior, realizada con mortero Maxseal y aditivo Maxcrl de la marca DRIZORO o similar, aplicado en dos capas, la primera con brocha de fibra, la segunda, opcional con rodillo, con un consumo de 2,2 Kg/m2, y un espesor de 3 mm. La dosificación de cada componente por cada saco de 25 Kg de Maxseal será la siguiente: 2 litros de aditivo líquido Maxcrl; 6 litros de agua, incluso pates de polipropileno y rejilla tipo "trámex" de acero galvanizado en caliente pletina-pletina de 40x3mm en cuadrícula de 33x33 mm, formada por bastidores conformando módulos según tipo y plano de carpintería, perfil R-5860-serie B de Perfrisa o similar con perfiles laminados, colocados dentro de los módulos definidos por los bastidores, precerco y cerco de chapa de 2mm, recibido a cerramiento, totalmente montada y terminada, incluso imprimación anticorrosiva con dos manos, y dos manos de pintura, p.p. de zonas abisagradas para registro, montaje, recibido en obra y repasos, según planos. Tanto la rejilla como el resto de elementos metálicos del marco y rejilla irán tratados con dos manos de imprimación antioxidante y posterior aplicación de pintura al esmalte. Todo ello según indicaciones de la dirección facultativa y detalles incluidos en planos.	
		Mano de obra .....	587,34
		Maquinaria .....	494,65
		Resto de obra y materiales .....	310,73
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.392,73</b>
4.02.15	Ud.	<b>ARQUETA HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA 1,80X1,30X1,20 M REJILLA TRÁMEX</b> Ud. Arqueta de paso tragante de dimensiones exteriores 1,80x1,30x1,20 m (largo x ancho x alto) realizada con paredes de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 15 cm de espesor y losa de fondo de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 20 cm de espesor, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, hormigón de limpieza, rejuntado y acabado del encuentro de la tubería con la pared, impermeabilización de paramentos horizontales y verticales en interior, realizada con mortero Maxseal y aditivo Maxcrl de la marca DRIZORO o similar, aplicado en dos capas, la primera con brocha de fibra, la segunda, opcional con rodillo, con un consumo de 2,2 Kg/m2, y un espesor de 3 mm. La dosificación de cada componente por cada saco de 25 Kg de Maxseal será la siguiente: 2 litros de aditivo líquido Maxcrl; 6 litros de agua, incluso pates de polipropileno y rejilla tipo "trámex" de acero galvanizado en caliente pletina-pletina de 40x3mm en cuadrícula de 33x33 mm, formada por bastidores conformando módulos según tipo y plano de carpintería, perfil R-5860-serie B de Perfrisa o similar con perfiles laminados, colocados dentro de los módulos definidos por los bastidores, precerco y cerco de chapa de 2mm, recibido a cerramiento, totalmente montada y terminada, incluso imprimación anticorrosiva con dos manos, y dos manos de pintura, p.p. de zonas abisagradas para registro, montaje, recibido en obra y repasos, según planos. Tanto la rejilla como el resto de elementos metálicos del marco y rejilla irán tratados con dos manos de imprimación antioxidante y posterior aplicación de pintura al esmalte. Todo ello según indicaciones de la dirección facultativa y detalles incluidos en planos.	
		Mano de obra .....	405,59
		Maquinaria .....	317,99
		Resto de obra y materiales .....	267,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>990,74</b>

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
<b>4.02.16</b>		<b>M2. CERRAMIENTO CON MALLA GALV.SIMPLE TORSION 40/14</b>	
		M2. Cerramiento de parcela sobre muros con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.	
		Mano de obra .....	0,19
		Resto de obra y materiales .....	2,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,47</b>
<b>SUBCAP. 04.03 MEJORA MARGEN DERECHO ENLACE CEMENTERIO SAN ISIDRO</b>			
<b>4.03.01</b>		<b>M2. CORTE DE BORDE DE CALZADA</b>	
		M2. 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
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>80,06</b>
<b>4.03.02</b>		<b>M3. DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO</b>	
		M3. 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
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,73</b>
<b>4.03.03</b>		<b>M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/Ila</b>	
		M3. Hormigón en masa HM-12,5/P/40/Ila, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	
		Maquinaria .....	0,28
		Resto de obra y materiales .....	90,85
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>91,13</b>
<b>4.03.04</b>		<b>M3. MURO DE GRAVEDAD HM-20 Y MAMPOSTERÍA A CARA VISTA</b>	
		M3. Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/B/40/I, ejecutado en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mecinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, colocados a doble altura y distanciados entre sí no más de 75 cms, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, con paramento interior escalonado según detalles incluidos en Planos, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.	
		Mano de obra .....	44,25
		Resto de obra y materiales .....	81,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>125,45</b>
<b>4.03.05</b>		<b>M3. RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO</b>	
		M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.	
		Maquinaria .....	4,91
		Resto de obra y materiales .....	1,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,19</b>
<b>4.03.06</b>		<b>MI. REFINO CUNETA TRIANGULAR (h=0,15)</b>	
		MI. Refino de cuneta de tierra de taludes 1/1-7/3 con profundidad de 0,15 m, según plano de detalles, por medios manuales o mecánicos, incluso corte de asfalto y transporte de productos resultantes a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo.	
		Maquinaria .....	2,26
		Resto de obra y materiales .....	0,19
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,45</b>

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
<b>4.03.07</b>	<b>M2.</b>	<b>REVESTIMIENTO CUNETA-CAZ.</b>	
		M2. Revestimiento de cuneta-caz de talud según detalle en planos ply profundidad mayor de 0.10 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/B/20/IIa, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc.), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejillas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.	
		Maquinaria .....	18,11
		Resto de obra y materiales .....	12,91
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,02</b>
<b>4.03.08</b>	<b>Ud.</b>	<b>ARQUETA TRAGANTE DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIa 1,30X1,30X1,00 M</b>	
		Ud. Arqueta de paso tragante de dimensiones exteriores 1,30x1,30x1,00 m (largo x ancho x alto) realizada con paredes de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 15 cm de espesora y losa de fondo de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 20 cm de espesor, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, rejuntado y acabado del encuentro de la tubería con la pared, impermeabilización de paramentos horizontales y verticales en interior, realizada con mortero Maxseal y aditivo Maxcrl de la marca DRIZORO o similar, aplicado en dos capas, la primera con brocha de fibra, la segunda, opcional con rodillo, con un consumo de 2,2 Kg/m <sup>2</sup> , y un espesor de 3 mm. La dosificación de cada componente por cada saco de 25 Kg de Maxseal será la siguiente: 2 litros de aditivo líquido Maxcrl; 6 litros de agua, incluso marco a base de perfil de acero S275 JR tipo L 45x5 y rejilla formado por marco y barras de acero S275 JR de 20 mm de diámetro. Tanto la rejilla como el resto de elementos metálicos del marco y rejilla irán tratados con dos manos de imprimación antioxidante y posterior aplicación de pinturas al esmalte. Todo ello según indicaciones de la dirección facultativa y detalles incluidos en planos.	
		Mano de obra .....	304,42
		Maquinaria .....	317,99
		Resto de obra y materiales .....	229,77
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>852,18</b>
<b>SUBCAP. 04.04 MEJORA ENTORNO PARADA DE BUS SAN ISIDRO INDUSTRIAL</b>			
<b>4.04.01</b>	<b>M2.</b>	<b>CORTE DE BORDE DE CALZADA</b>	
		M2. 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
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>80,06</b>
<b>4.04.02</b>	<b>M3.</b>	<b>DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO</b>	
		M3. 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
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,73</b>
<b>4.04.03</b>	<b>M3.</b>	<b>HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa</b>	
		M3. Hormigón en masa HM-12,5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	
		Maquinaria .....	0,28
		Resto de obra y materiales .....	90,85
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>91,13</b>
<b>4.04.04</b>	<b>M2.</b>	<b>ENCOFRADO DE CIMIENTOS</b>	
		M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	
		Mano de obra .....	6,80
		Resto de obra y materiales .....	3,90
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,70</b>

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
<b>4.04.05</b>		<b>M2. ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS</b>	
		M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	
		Mano de obra .....	10,20
		Resto de obra y materiales .....	4,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,37</b>
<b>4.04.06</b>		<b>M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa</b>	
		M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.	
		Maquinaria .....	7,07
		Resto de obra y materiales .....	96,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>103,87</b>
<b>4.04.07</b>		<b>Kg. ACERO PARA ARMAR B 500 S</b>	
		Kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.	
		Mano de obra .....	0,41
		Resto de obra y materiales .....	1,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,53</b>
<b>4.04.08</b>		<b>M3. HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30</b>	
		M3. Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.	
		Maquinaria .....	14,84
		Resto de obra y materiales .....	138,57
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>153,41</b>
<b>4.04.09</b>		<b>M2. IMPERMEABILIZACIÓN EMULSIÓN ASFÁLTICA EMUFAL I</b>	
		M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica Emufal I, a razón de 0'3 kg/m2.	
		Mano de obra .....	3,73
		Resto de obra y materiales .....	0,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,61</b>
<b>4.04.10</b>		<b>M3. ZAHORRA ARTIFICIAL</b>	
		M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.	
		Maquinaria .....	4,24
		Resto de obra y materiales .....	16,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,07</b>
<b>4.04.11</b>		<b>MI. BORDILLO HORM. RECTO 15x30 CM.</b>	
		MI. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado tipo B-15, de sección 15x30cm., incluso excavación necesaria, solera de hormigón HM-10/P/20/IIa de 15 cm. de espesor, contra-bordillo y rebajes para vados, totalmente colocado.	
		Mano de obra .....	1,94
		Resto de obra y materiales .....	12,30
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,24</b>
<b>4.04.12</b>		<b>M2. ADOQUÍN DE HORMIGÓN COLOR 18X1X6 CM SOBRE CAMA DE ARENA-CEMENTO</b>	
		M2. Adoquín prefabricado de hormigón, de 18x12x6 cm, con superficie agranallada o lisa, de color gris, con cumplimiento de la Norma UNE 1338 en lo referente a Resbaladicidad, Desgaste, Rotura y Absorción, colocado sobre cama de mortero de arena y cemento en seco, con una dotación arena-cemento de 6 a 1, de 4 cm de espesor una vez pisado y compactado con rodillo, incluso suministro y reparto a lo largo de la zona a pavimentar del material de asiento y del propio adoquín, recrido o rehundido y mate de tapas de arquetas, nuevas o existentes, encuentros con fachadas, formación de juntas de dilatación según criterio a indicar por la D.F., así como el relleno de juntas con mortero seco de arena y cemento y limpieza final. Totalmente acabado.	
		Mano de obra .....	13,20
		Resto de obra y materiales .....	20,90
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>34,10</b>

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
<b>4.04.13</b>		<b>M2. SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/B/20/I, ESP DE 15 CM</b>	
		M2. Solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, extendida y nivelada. Totalmente terminada.	
		Resto de obra y materiales .....	16,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,78</b>
<b>4.04.14</b>		<b>MI. FORMACIÓN DE PELDAÑO DE ESCALERA</b>	
		MI. Formación de peldaño de escalera con hormigón aligerado, incluso encofrado y desencofrado.	
		Mano de obra .....	5,90
		Resto de obra y materiales .....	5,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,68</b>
<b>4.04.15</b>		<b>MI. PELDAÑO DE BASALTO GRIS FLAMEADO E=3CM 15X33 CM</b>	
		MI. Peldaño formado por:	
		- Huella de piedra natural de Basalto flameado color gris de 33x50 cm (ancho x largo) y 3 cm de espesor con rebaje de 2 mm de espesor a modo de banda de señalización de 5 cm de ancho situada a 3 cm del borde realizada en fábrica según detalle correspondiente en planos, colocadas según despieces de los planos del proyecto o indicaciones de la Dirección Facultativa, recibidas con mortero cola flexible de color gris con denominación C2 TE S1, con juntas de 3 mm. de espesor, p.p. replanteo, recortes, retacado, rejuntado con lechada de cemento, llagueado con una profundidad de 5 mm. y limpieza, recortes, encuentros con arquetas, etc. totalmente colocadas. La piedra tendrá el canto visto flameado según detalle correspondiente en planos.	
		- Contrahuella de piedra natural de Basalto flameado color gris de 12x50 cm (ancho x largo) y 3 cm de espesor según detalle correspondiente en planos, colocadas según despieces de los planos del proyecto o indicaciones de la Dirección Facultativa, recibidas con mortero cola flexible de color gris con denominación C2 TE S1, con juntas de 3 mm. de espesor, p.p. replanteo, retacado, rejuntado con lechada de cemento, llagueado con una profundidad de 5 mm. y limpieza, recortes, encuentros con arquetas, etc. totalmente colocadas.	
		Mano de obra .....	19,70
		Resto de obra y materiales .....	25,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>45,20</b>
<b>4.04.16</b>		<b>MI. PRETIL DE BLOQUE HUECO DE HORMIGÓN, 50X25X20CM, MACIZADO H=25 CM</b>	
		MI. Pretíl de bloque hueco prefabricado de hormigón, de 50x25x20 cm, de 25 cms de altura, macizado con hormigón HNE-15/B/20, incluso parte proporcional de correa de cimentación de 30x20 cms ejecutada con hormigón HNE-20/B/20, nivelada y terminada.	
		Mano de obra .....	16,42
		Resto de obra y materiales .....	18,91
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>35,34</b>
<b>4.04.17</b>		<b>M2. TIROLESA EN REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS, I. PINTURA DE ACABADO</b>	
		M2. Aplicación de tirolesa en paramentos verticales exteriores, con mezcla de picón y cemento, acabado con 2 manos de pintura de similar tono a la que existe en el pretíl colindante. Perfectamente nivelado y acabado.	
		Mano de obra .....	11,86
		Resto de obra y materiales .....	4,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,86</b>

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
<b>4.04.18</b>	<b>MI.</b>	<b>BARANDILLA DE ACERO GALVANIZADO, I. IMPRIMACIÓN Y PINTURA</b> MI. Suministro, transporte y montaje de barandilla de altura total libre 1,00 m fabricada con todos sus elementos en acero galvanizado compuesta por:  - Placa de anclaje en pletina de 150x150x10mm atornillada con 4 varillas rosadas de Ø10 mm de 120 mm de longitud, anclada con taco químico y tuercas ciegas de remate. - Pies derechos verticales formados por perfil hueco cuadrado de 50x50x4 mm - 2 pletinas horizontales de 50x10 mm en unión de pies derechos - Soportes quebrados para tubo pasamanos superior en pletina de 20x10mm - Soportes quebrado para tubo pasamanos de minusválidos en pletina de 20x10mm - Pasamanos superior en tubo de 50,8 mm y 3 mm de espesor - Pasamanos para minusválidos en tubo de 50,8 mm y 3 mm de espesor - Tubos macizos de Ø14 mm entre pletinas horizontales para impedir el paso, con separación no superior a 10 cm, para cumplimiento de la normativa en vigor - Imprimación anticorrosiva, Alci gloss anticorrosivo rojo óxido o equivalente, aplicado a una mano, a brocha, rodillo o pistola, sobre superficies férricas, incluso raspado de óxidos mediante cepillado o lijado, limpieza y desengrasado del soporte. - Doble mano de esmalte brillante de color a elegir por la Dirección Facultativa, de la casa Vamar o similar.  Completamente instalada, según detalle correspondiente en planos, incluyendo replanteo según indicaciones de la Dirección Facultativa, nivelada, instalada y trabajos de albañilería.  Mano de obra ..... 47,98 Resto de obra y materiales ..... 72,20 <b>TOTAL PARTIDA..... 120,18</b>	
<b>4.04.19</b>	<b>M3.</b>	<b>MURO DE GRAVEDAD HM-20 Y MAMPOSTERÍA A CARA VISTA</b> M3. Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/B/40/I, ejecutado en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mechinables de PVC D=50 mm. cada 2 m, colocados a doble altura y distanciados entre sí no más de 75 cms, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, con paramento interior escalonado según detalles incluidos en Planos, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.  Mano de obra ..... 44,25 Resto de obra y materiales ..... 81,20 <b>TOTAL PARTIDA..... 125,45</b>	
<b>4.04.20</b>	<b>MI.</b>	<b>REFINO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25)</b> MI. Refino de cuneta de tierra o de caz de taludes indicados en planos con profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, por medios manuales o mecánicos, incluso transporte de productos resultantes a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo.  Maquinaria ..... 3,96 Resto de obra y materiales ..... 0,32 <b>TOTAL PARTIDA..... 4,28</b>	
<b>4.04.21</b>	<b>MI.</b>	<b>REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25)</b> MI. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/B/20/IIIa, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc.), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejillas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.  Maquinaria ..... 18,38 Resto de obra y materiales ..... 19,80 <b>TOTAL PARTIDA..... 38,17</b>	

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
<b>4.04.22</b>	<b>MI.</b>	<b>TUBO MECHINAL PVC 150mm</b> MI. Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.	
		Mano de obra .....	1,40
		Resto de obra y materiales .....	5,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,71</b>
<b>SUBCAP. 04.05 PROLONGACIÓN DEL CARRIL ACELERACIÓN CONEXIÓN EL CARDONAL</b>			
<b>4.05.01</b>	<b>M3.</b>	<b>REPERFILADO MECÁNICO</b> M3. Reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de material suelto, rocas, nueva inclinación, etc., incluyendo la retirada de material a gestor de residuos autorizado, o con destino en reutilización dentro o fuera de la obra.	
		Mano de obra .....	7,78
		Maquinaria .....	6,83
		Resto de obra y materiales .....	1,65
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,26</b>
<b>4.05.02</b>	<b>M3.</b>	<b>DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO</b> M3. 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
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,73</b>
<b>4.05.03</b>	<b>MI.</b>	<b>DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE</b> 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 .....	7,94
		Resto de obra y materiales .....	0,65
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,59</b>
<b>4.05.04</b>	<b>M2.</b>	<b>CORTE DE BORDE DE CALZADA</b> M2. 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
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>80,06</b>
<b>4.05.05</b>	<b>M3.</b>	<b>FRESADO DE PAV. AGLOMERADO</b> M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie con medios mecánicos y manuales necesarios para su ejecución en un corto espacio de tiempo, y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).	
		Maquinaria .....	77,57
		Resto de obra y materiales .....	6,30
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>83,87</b>
<b>4.05.06</b>	<b>Ud.</b>	<b>RETIRADA DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN</b> Ud. Retirada de elementos de señalización tales como captafaros, hitos de arista, señales verticales, balizas y todos aquellos elementos que pudieran estar en la plataforma y que interrumpieran el desarrollo de la obra, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado, ejecutado en horario nocturno (de 23 a 6 horas).	
		Mano de obra .....	140,00
		Maquinaria .....	256,80
		Resto de obra y materiales .....	32,22
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>429,02</b>



## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
<b>4.05.07</b>		<b>M3. EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO</b>	
		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 .....	6,06
		Resto de obra y materiales .....	0,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,55</b>
<b>4.05.08</b>		<b>M3. ZAHORRA ARTIFICIAL</b>	
		M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.	
		Maquinaria .....	4,24
		Resto de obra y materiales .....	16,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,07</b>
<b>4.05.09</b>		<b>Tn. RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b>	
		Tn. Emulsión tipo ECL-1 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
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>330,52</b>
<b>4.05.10</b>		<b>Tn. RIEGO DE ADHERENCIA</b>	
		Tn. Emulsión tipo ECR-1 en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.75 Kg/m2, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).	
		Mano de obra .....	0,20
		Resto de obra y materiales .....	308,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>308,89</b>
<b>4.05.11</b>		<b>Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC32 base 60/70 G (G-25) I/ FILLER</b>	
		Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC32 base 60/70 G (G-25) en capa de base, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	
		Maquinaria .....	7,64
		Resto de obra y materiales .....	15,46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,10</b>
<b>4.05.12</b>		<b>Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) I/FILLER</b>	
		Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	
		Maquinaria .....	7,64
		Resto de obra y materiales .....	16,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,24</b>
<b>4.05.13</b>		<b>Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70</b>	
		Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).	
		Resto de obra y materiales .....	672,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>672,95</b>

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
<b>4.05.14</b>		<b>M2. GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSOS</b>	
		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 1650C 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
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,36</b>
<b>4.05.15</b>		<b>M2. MALLA DE TRIPLE TORSIÓN COLGADA</b>	
		M2. Malla Metálica de Triple Torsión Colgada del Tipo 8x10-16 (espesor del alambre de 2,70 mm), anclada en coronación mediante anclajes de diámetro 25 mm y longitud de 2,0 metros, separados entre sí 3 metros. Por estos anclajes se extenderá un cable de acero de 16 mm de diámetro del tipo 6x19+1 y fijado en los extremos mediante 3 sujetacables. La unión entre paños de malla se realizará mediante cosido de los alambres del borde con una separación entre ambos no superior a 20 cm. Finalmente, el remate inferior de la malla será un tubo de acero galvanizado de 2,0" separado de la carretera 0.5 metros para facilitar las labores de conservación y mantenimiento, se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje, totalmente terminado. INCLUIDO ESTUDIO JUSTIFICATIVO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, FIRMADO POR TÉCNICO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.	
		Mano de obra .....	5,90
		Maquinaria .....	0,48
		Resto de obra y materiales .....	5,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,65</b>
<b>4.05.16</b>		<b>PAAI SERVICIOS AFECTADOS</b>	
		Ud. Partida alzada de abono íntegro en concepto de reposición de servicios existentes y que pueden verse afectados por las obras, con parte proporcional de materiales (tuberías de abasto, tubos de electricidad, arquetas, etc...), incluso excavación de las zanjas y posterior relleno de las mismas con material seleccionado u hormigón según indicaciones de la Dirección Facultativa, p.p. de medios auxiliares y transporte de material sobrante a gestor autorizado.	
		Mano de obra .....	1.770,00
		Maquinaria .....	882,45
		Resto de obra y materiales .....	582,22
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5.734,67</b>

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

### CAP. 5 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

5.01

#### M2. SUPERF. MARCA VIAL ACRÍLICA

M2. Marca vial reflexiva, con pintura acrílica, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

Maquinaria .....	11,05
Resto de obra y materiales .....	2,20
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,25</b>

5.02

#### M2. SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN

M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

Mano de obra .....	16,72
Resto de obra y materiales .....	6,10
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,82</b>

5.03

#### MI. MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN

MI. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.

Mano de obra .....	0,53
Resto de obra y materiales .....	1,07
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,60</b>

5.04

#### MI. MARCA VIAL 15 CM. PROD. LARGA DURACIÓN

MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.

Mano de obra .....	0,53
Resto de obra y materiales .....	1,51
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,04</b>

5.05

#### MI. MARCA VIAL 30 CM. PROD. LARGA DURACIÓN

MI. Marca vial reflexiva de 30 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.

Mano de obra .....	1,41
Resto de obra y materiales .....	2,86
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,27</b>

5.06

#### MI. RESALTOS MARCA VIAL 15 CM. LARGA DURACIÓN.

MI. Resaltos de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluida señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

Maquinaria .....	0,43
Resto de obra y materiales .....	0,73
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,16</b>

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
5.07	MI.	<b>BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE</b> MI. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Completamente instalada.	
		Maquinaria .....	11,03
		Resto de obra y materiales .....	39,59
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>50,62</b>
5.08	ML.	<b>BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA SUPERPUESTA</b> MI. Barrera de seguridad doble onda superpuesta con marcado CE, nivel de contención H1, distancia de trabajo W5, deflexión dinámica 1.02 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.	
		Maquinaria .....	22,07
		Resto de obra y materiales .....	79,30
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>101,37</b>
5.09	M	<b>BARRERA DE PROTECCION DE MOTOCICLISTAS</b> MI. Barrera de proteccion de motociclistas, compuesto por una pantalla metálica continua de perfil plano-trapezoidal, situada por debajo de la valla y sujeta a la barrera por medio de un brazo en cada poste, aprovechando la unión de la valla con el separador y un brazo intermedio, incluye los inicios y fibnales de la barrera de SPM totalmente terminado y colocado .	
		Mano de obra .....	5,13
		Resto de obra y materiales .....	33,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>38,52</b>
5.10	M2.	<b>PINTURA COLOR MATE</b> M2. Pintura plástica lisa color a elegir por la Dirección Facultativa, en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido, totalmente terminada.	
		Mano de obra .....	1,74
		Resto de obra y materiales .....	1,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,18</b>
5.11	Ud.	<b>CAPTAFARO DE CALZADA</b> 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 pre-marcado, totalmente colocado.	
		Mano de obra .....	0,08
		Resto de obra y materiales .....	4,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,16</b>
5.12	Ud.	<b>CAPTAFARO EN BARRERA DE SEGURIDAD</b> Ud. Captafaro de barrera de seguridad con dos catadióptricos de 50 cm2 de superficie mínima cada uno, con armazón de chapa galvanizada o PVC, según detalle de proyecto y modelo aceptado por la D.F., incluso montaje y retirada del existente si fuera preciso, totalmente colocado.	
		Mano de obra .....	0,08
		Resto de obra y materiales .....	5,04
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,12</b>

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
5.13	Ud.	<b>HITO DE ARISTA</b> 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 .....	1,77
		Resto de obra y materiales .....	24,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,18</b>
5.14	Ud.	<b>HITO DE VÉRTICE</b> Ud. Hito de vertice según modelo Europeo, de dimensiones de 1-1.20	
		Mano de obra .....	1,77
		Resto de obra y materiales .....	579,61
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>581,38</b>
5.15	Ud.	<b>BALIZA FLEXIBLE</b> Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada.	
		Mano de obra .....	1,77
		Resto de obra y materiales .....	28,98
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30,75</b>

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

### CAP. 6 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

6.01	Ud.	<b>PART. PROP. CONO PVC NORMAL h=700mm</b> Ud. Parte proporcional de cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado.	
		Mano de obra .....	0,56
		Resto de obra y materiales .....	23,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,80</b>
6.02	Ud.	<b>PART. PROP. BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-1850</b> Ud. Parte proporcional de barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada.	
		Mano de obra .....	14,00
		Resto de obra y materiales .....	133,66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>147,66</b>
6.03	Ud.	<b>PART. PROP. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90</b> Ud. Parte proporcional de señal reflectante triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	
		Mano de obra .....	2,36
		Resto de obra y materiales .....	193,61
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>195,97</b>
6.04	Ud.	<b>PART. PROP. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60</b> Ud. Parte proporcional de señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	
		Mano de obra .....	2,36
		Resto de obra y materiales .....	182,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>184,56</b>
6.05	Ud.	<b>PART. PROP. P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 2</b> Ud. Parte proporcional de panel direccional de 80x40 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 2, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.	
		Mano de obra .....	18,75
		Resto de obra y materiales .....	195,43
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>214,18</b>
6.06	Ud.	<b>PART. PROP. VALLA CONTENCIÓN PEATONES 2,5 m.</b> Ud. Parte proporcional de valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada.	
		Mano de obra .....	7,00
		Resto de obra y materiales .....	115,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>122,39</b>
6.07	Ud.	<b>PART. PROP. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE</b> Ud. Parte proporcional de baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y célula crepuscular automática.	
		Mano de obra .....	14,00
		Resto de obra y materiales .....	30,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>44,41</b>
6.08	Ud.	<b>PART. PROP. PANEL DE DESVÍOS REFLEX 120x180cm</b> Ud. Parte proporcional de señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Mano de obra .....	37,00
		Maquinaria .....	7,04
		Resto de obra y materiales .....	674,62
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>718,66</b>

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
<b>6.09</b>		<b>Dia. CONJUNTO DE CASCADA DE 22 ELEMENTOS</b>	
		Ud. Parte proporcional de conjunto de cascada luminosa formada por 5 lámparas balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado.	
		Mano de obra .....	120,17
		Resto de obra y materiales .....	1.882,93
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.003,10</b>

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

### CAP. 7 GESTIÓN DE RESIDUOS

7.01	<b>Tn. RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN</b> Tn. Residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	Resto de obra y materiales ..... 2,50 <b>TOTAL PARTIDA..... 2,50</b>
7.02	<b>Tn. RESIDUOS METALICOS</b> Tn. Residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	Resto de obra y materiales ..... 1,06 <b>TOTAL PARTIDA..... 1,06</b>
7.03	<b>Tn. RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)</b> Tn. Residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	Resto de obra y materiales ..... 7,42 <b>TOTAL PARTIDA..... 7,42</b>
7.04	<b>Tn. RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)</b> Tn. Residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	Resto de obra y materiales ..... 12,73 <b>TOTAL PARTIDA..... 12,73</b>
7.05	<b>Tn. RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN</b> Tn. Residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	Resto de obra y materiales ..... 12,73 <b>TOTAL PARTIDA..... 12,73</b>
7.06	<b>Tn. RESIDUOS DE HORMIGÓN</b> Tn. 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 <b>TOTAL PARTIDA..... 2,50</b>
7.07	<b>Tn. RESIDUOS DE MADERA</b> Tn. Residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	Resto de obra y materiales ..... 37,10 <b>TOTAL PARTIDA..... 37,10</b>
7.08	<b>Tn. RESIDUOS DE PAPEL</b> Tn. 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 <b>TOTAL PARTIDA..... 39,22</b>
7.09	<b>Tn. RESIDUOS DE PLÁSTICO</b> Tn. 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 <b>TOTAL PARTIDA..... 113,42</b>



## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
<b>7.10</b>	<b>Tn.</b>	<b>RESIDUOS DE VIDRIO</b>	
		Tn. 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
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>113,42</b>
<b>7.11</b>	<b>Tn.</b>	<b>RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS</b>	
		Tn. 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
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>61,48</b>

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

### CAP. 8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

#### SUBCAP. 08.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

8.01.01	ud	<b>Gafa anti-partículas, de policarbonato</b> Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	10,99
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,99</b>
8.01.02	ud	<b>Casco de seguridad</b> Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	2,97
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,97</b>
8.01.03	ud	<b>Auricular protector auditivo 25 dB</b> Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	10,85
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,85</b>
8.01.04	ud	<b>Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica</b> Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	25,86
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,86</b>
8.01.05	ud	<b>Par de botas de PVC para agua, caña baja</b> Par de botas de PVC para agua, caña baja, homologada CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	5,96
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,96</b>
8.01.06	ud	<b>Bota blucher con plantilla metálica</b> Bota blucher con plantilla metálica, (par) homologada CE, s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	25,86
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,86</b>
8.01.07	ud	<b>Cinturón portaherramientas</b> Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	26,72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,72</b>
8.01.08	ud	<b>Chaleco reflectante</b> Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	6,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,35</b>
8.01.09	ud	<b>Tapones protectores auditivos tipo aural</b> Tapones protectores auditivos tipo aural, (par) homologados CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	5,10
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,10</b>
8.01.10	ud	<b>Mascarilla con filtro contra polvo</b> Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	24,66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,66</b>
8.01.11	ud	<b>Mascarilla con filtro contra pinturas</b> Mascarilla con filtro contra pinturas, homologada CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	32,46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>32,46</b>

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
8.01.12	ud	<b>Cinturón antilumbago, con hebillas</b> Cinturón antilumbago, con hebillas, homologado CE, s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	14,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,11</b>
8.01.13	ud	<b>Guantes serraje reforzado en uñeros y palma</b> Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	2,26
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,26</b>
8.01.14	ud	<b>Juego de trepolines metálicos para cinturón de seguridad</b> Juego de trepolines metálicos para cinturón de seguridad CE, s/normativa vigente.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>85,39</b>
8.01.15	ud	<b>Arnes completo con cuerda regulable, mosquetones, absorb de ener</b> Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, con incorporación de 2 conectores y 2 absorbedores de energía por cada arnés, homologado CE s/normativa vigente.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>129,16</b>
8.01.16	ud	<b>Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad</b> Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,21</b>
8.01.17	ud	<b>Casco de escalada con enganche de seguridad inferior</b> Casco de seguridad para escalada, con enganche de seguridad por la parte inferior, con marcado CE, homologado, s/normativa vigente.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,00</b>
8.01.18	ud	<b>Mono algodón azulina, doble cremallera</b> Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	
		Resto de obra y materiales .....	16,43
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,43</b>
8.01.19	ud	<b>Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde</b> Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales .....	6,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,49</b>

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
<b>SUBCAP. 08.02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
8.02.01	ml	<b>Valla trasladable galvanizada 3,5x2 m</b> Suministro y colocación de valla trasladable galvanizada en cuadrícula de 150x80 mm, con pies del mismo material, con bases prefabricadas de hormigón (amortización 30%), incluyendo su retirada a almacén del contratista una vez finalizadas las obras.	
TOTAL PARTIDA.....			2,25
8.02.02	ml	<b>Pasarela de madera para paso sobre zanjas abiertas</b> Suministro, montaje y desmontaje de pasarela para paso sobre zanjas abiertas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 12x2,7 cm, rodapié y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro (amortizable en 3 usos). Según R.D. 486/97.	
Mano de obra .....			2,10
Resto de obra y materiales .....			10,07
TOTAL PARTIDA.....			12,17
8.02.03	ud	<b>Pta. met. 1 h abat., 1.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso pers</b> Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de personas, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.	
Mano de obra .....			29,50
Resto de obra y materiales .....			148,80
TOTAL PARTIDA.....			178,30
8.02.04	ud	<b>Pta. met. 2 h abat., 4.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso camiones</b> Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.	
Mano de obra .....			44,25
Resto de obra y materiales .....			481,78
TOTAL PARTIDA.....			526,03
8.02.05	m	<b>Barandilla protección realiz. con puntales y 2 tabloncillos mad</b> Barandilla de protección colocada en bordes de forjado, realizada con puntales metálicos telescopios y 2 tabloncillos de madera de pino de 250 x 25 mm, incluso colocación y desmontaje.	
TOTAL PARTIDA.....			5,37
8.02.06	ud	<b>Alquiler Torre de iluminación 20 KVAS</b> Alquiler diario de torre de iluminación 20KVAS homologada para iluminación en horario nocturno. Conjunto montado sobre chasis de acero con sistema de nivelación formado por cuatro apoyos manuales en altura y extensibles que amplían la superficie de apoyo y rodadura para circular en obra o carretera. Incluye portes de entrega y recogida.	
TOTAL PARTIDA.....			52,68
8.02.07	m²	<b>Red de seguridad vertical p/protección de huecos</b> Red de seguridad vertical para protección de huecos, de malla de poliamida # 75 mm, con D de cuerda de malla 4 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y desmontado.	
Mano de obra .....			1,74
Resto de obra y materiales .....			1,47
TOTAL PARTIDA.....			3,21

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
8.02.08	ml	<b>Línea de vida, en posición elevada para trabajos iniciales</b> Suministro e instalación de línea de vida en posición elevada, formada por cable de acero de 12 mm de $\varnothing$ , instalado sobre el terreno, con apertura de perforaciones con máquina de aire comprimido, inserción de anclajes y bastones de acero situados cada 2,00 metros de longitud, empotrados en el terreno 1,00 metro y sobresaliendo 1,00 metro, con lechada de cemento para su mayor adherencia, incluso anclajes finales al terreno para conseguir su tensado. Perfectamente instalada, lista para su uso.	
TOTAL PARTIDA.....			4,00
8.02.09	ml	<b>Línea de vida, en posición a ras de terreno, i. anclajes</b> Suministro e instalación de línea de vida en posición baja, a ras con el terreno, formada por cable de acero de 12 mm de $\varnothing$ , instalado sobre el terreno, con apertura de perforaciones con máquina de aire comprimido, inserción de anclajes y bastones de acero situados cada 2,00 metros de longitud, empotrados en el terreno 1,00 metro y sobresaliendo 1,00 metro, con lechada de cemento para su mayor adherencia, incluso anclajes finales al terreno para conseguir su tensado. Perfectamente instalada, lista para su uso.	
TOTAL PARTIDA.....			6,00
<b>SUBCAP. 08.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD</b>			
8.03.01	ud	<b>Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico</b> Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	
Mano de obra .....			0,70
Resto de obra y materiales .....			2,59
TOTAL PARTIDA.....			3,29
8.03.02	ud	<b>Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico</b> Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.	
Mano de obra .....			2,80
Maquinaria .....			4,91
Resto de obra y materiales .....			41,81
TOTAL PARTIDA.....			49,52
8.03.03	ud	<b>Señal vert. tráfico chapa acero, e=1,8 mm, D=60 cm, no reflexiva</b> Señal vertical de tráfico de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, de 60 cm de diámetro, según norma de M.O.P.U., no reflexiva, incluso herrajes para fijación.	
Mano de obra .....			3,99
Maquinaria .....			1,72
Resto de obra y materiales .....			65,82
TOTAL PARTIDA.....			71,53
8.03.04	ud	<b>Señal vert. tráfico, chapa acero, e=1,8 mm, triang. 70 cm, no re</b> Señal vertical de tráfico de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, triangular de 70 cm de lado, según norma de M.O.P.U., no reflexiva, incluso herrajes para fijación.	
Mano de obra .....			3,99
Maquinaria .....			1,72
Resto de obra y materiales .....			58,55
TOTAL PARTIDA.....			64,26
8.03.05	ud	<b>Tapón plástico protección redondos</b> Tapón de plástico para protección de extremos vistos de armaduras de acero corrugado.	
Resto de obra y materiales .....			1,64
TOTAL PARTIDA.....			1,64

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
8.03.06	ml	<b>Malla de plástico 1,20 m</b> Suministro, montaje y desmontaje una vez terminadas las obras de malla de plástico para delimitación de zona en obras, constituida por malla de plástico color anaranjado de 1,20 metros de altura, suministrada en rollos de 50 metros, con postes a base de redondos de acero corrugado de 12 mm de diámetro.	
		Mano de obra .....	3,34
		Resto de obra y materiales .....	3,33
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,67</b>
8.03.07	ud	<b>Paleta manual 2 caras STOP-OBL.</b> Paleta manual 2 caras STOP-OBL.	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,12</b>
<b>SUBCAP. 08.04 EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b>			
8.04.01	ud	<b>Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B, Z</b> Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos AB C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, tipo Zenith o equivalente, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.	
		Mano de obra .....	2,80
		Resto de obra y materiales .....	55,83
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>58,63</b>
<b>SUBCAP. 08.05 PROTECCIÓN DE INST. ELÉCTRICA</b>			
8.05.01	ud	<b>Cuadro secundario</b> Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P40A-U; IGD.4P40A0,03A; Int.Gen.Dif.2P40A0,03A; Int.Aut.4P32A-U; Int.Aut.3P32A-U; Int.Aut.3P16A-U; Int.Aut.2P32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T32Ac/c; toma Prisinter IP 447,3P+T16Ac/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T16Ac/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>212,46</b>
<b>SUBCAP. 08.06 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>			
8.06.01	ud	<b>Alquiler mensual caseta de obra 14,10 m²</b> Alquiler mensual de caseta diáfana para vestuario o comedor de obra de 6,00x2,44x2,59 m y altura 2,285 m con una superficie de 14,10 m² modelo 01241.STD.06 de la marca Opein o similar realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de una puerta de acceso, 1 ventana de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, con suelo de tablero aglomerado hidrófugo e=19mm revestido de sintasol, incluso cuadro eléctrico de protección y maniobra, 1 pantalla de 2x36w, y 1 interruptor y seguro.	
		Resto de obra y materiales .....	132,22
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>132,22</b>
8.06.02	ud	<b>Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra.</b> Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.	
		Mano de obra .....	14,00
		Resto de obra y materiales .....	191,64
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>205,64</b>
8.06.03	mes	<b>Alquiler sanitario portátil</b> Mes de alquiler de sanitario unipersonal completo CASBQ de doble pared y fabricado en polietileno de alta densidad por el método de inyección. Tiene un tamaño de 2,29mx1,12mx1,22m y pesa 78 kg, la capacidad del depósito es de 265 l (el mayor del mercado) con bomba de circulación de mano. Posee un lavamanos con bomba de pie (agua fría) con capacidad de 64 litros. No necesita conexión a la red de alcantarillado. Incluye una limpieza semanal del depósito. Incluye el transporte desde almacenes a la obra y su retirada.	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>210,00</b>

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
8.06.04	ud	<b>Taquilla metálica sucesiva de 1800x300x500 mm, p/4 obreros</b> Taquilla metálica sucesiva de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.	
		Resto de obra y materiales .....	168,54
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>168,54</b>
8.06.05	ud	<b>Mesa Melamina 10 personas</b> Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	
		Mano de obra .....	2,80
		Resto de obra y materiales .....	20,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,29</b>
8.06.06	ud	<b>Banco Polipropileno 5 personas</b> Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)	
		Mano de obra .....	2,80
		Resto de obra y materiales .....	19,73
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,53</b>
8.06.07	ud	<b>Contenedor para recogida selectiva de residuos 240 litros</b> Suministro y colocación en la obra de contenedor para recogida selectiva de residuos de 240 litros de capacidad, dimensiones mínimas: 1080x730x480 mm, construido en polietileno de alta densidad inyectado reciclable, tratado contra los rayos UV, con dos ruedas.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>150,81</b>
<b>SUBCAP. 08.07 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>			
8.07.01	ud	<b>Reposición de Botiquín</b> Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	
		Resto de obra y materiales .....	43,62
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>43,62</b>
8.07.02	ud	<b>Reconocimiento médico obligatorio</b> Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	
		Resto de obra y materiales .....	49,25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>49,25</b>
8.07.03	ud	<b>Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario</b> Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	
		Resto de obra y materiales .....	52,87
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>52,87</b>

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:

Trama Ingenieros

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

### SUBCAP. 08.08 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

8.08.01	ud	<b>Reunión mensual Comité Seguridad</b> Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>99,85</b>
8.08.02	h	<b>Formación seguridad e higiene</b> Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales .....	13,30
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,30</b>
8.08.03	h	<b>Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones</b> Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	
		Mano de obra .....	29,00
		Resto de obra y materiales .....	1,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30,74</b>
8.08.04	h	<b>Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal</b> Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	
		Mano de obra .....	14,00
		Resto de obra y materiales .....	0,84
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,84</b>
8.08.05	h	<b>Hora de peón, p/recurso preventivo durante el plazo de la obra</b> Disponibilidad y uso para labores de seguridad de toda índole de un Peón cualificado, con dedicación íntegra al menos el 50% del tiempo de duración de las obras (señalización de obras y maniobras, observación y apoyo a operaciones de movimiento de tierras, etc).	
		Mano de obra .....	14,00
		Resto de obra y materiales .....	0,84
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,84</b>

Las Palmas de Gran Canaria, octubre de 2012.

CONSULTOR

TRAMA INGENIEROS, S.L.

Los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Juan Gómez Benítez  
Colegiado nº 6.139

Fdo: Miguel Ángel Morales Espino  
Colegiado nº 5.595

Vº.Bº. Director del Proyecto

Vº.Bº. Ingeniero Jefe Servicio Técnico

Fernando J. Hidalgo Castro

Fdo.: D. Ricardo Luis Pérez Suárez



#### **4.4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

**CAP. 1 DEMOLICIONES**

**1.01**

**M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO**

M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie con medios mecánicos y manuales necesarios para su ejecución en un corto espacio de tiempo, y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

916,10      83,87      76.833,31

**TOTAL CAP. 1 ..... 76.833,31**

# PRESUPUESTO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

## CAP. 2 EJECUCIÓN DE CUNETAS

### 2.01 MI. REFINO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25)

MI. Refino de cuneta de tierra o de caz de taludes indicados en planos con profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, por medios manuales o mecánicos, incluso transporte de productos resultantes a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo.

900,00 4,28 3.852,00

### 2.02 MI. REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25)

MI. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/B/20/IIIa, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y cortes, etc.), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejillas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.

900,00 38,17 34.353,00

### 2.03 MI. REPARACIÓN DE CUNETA TRIANGULAR, (0,15 <H< 0,25)

MI. Reparación de cuneta triangular y que presente un estado de deterioro en su paramento superior, de ancho medio total igual a 2,25 m y altura comprendida entre los 15 y los 25 cms. Esta unidad de obra estará formada por las siguientes actuaciones:

- Limpieza enérgica con medios mecánicos o manuales para la retirada de todo el material suelto de la capa más superficial que pueda suponer una defectuosa unión entre hormigones.
- Corte con máquina cortadora de agua del encuentro asfalto-cuneta así como de la losa de hormigón a 35 cms del asfalto.
- Retirada de una franja de losa de hormigón de al menos 35 cms de ancho.
- Aplicación de producto SIKADUR 32N, con un consumo aproximado de 0,6kg/m<sup>2</sup> para lograr una unión adecuada entre hormigón viejo y hormigón nuevo.
- Suministro y extendido de capa de hormigón HM-20/B/20/IIIa, de espesor medio nunca inferior a 5 cms.
- Formación de juntas de hormigonado mediante corte de la losa o colocación de elementos para su ejecución por tramos alternos.

Perfectamente ejecutada, enrasada con el aglomerado asfáltico y con las tapas y rejillas de arquetas tragantes.

7.756,50 26,29 203.918,39

### 2.04 Ud. RECRECIDO DE REJILLAS EN CALZADA Y CUNETAS

Ud. Recrecido de rejillas situadas en calzadas y cunetas a causa de la elevación del pavimento y de la losa de cunetas, contemplando los trabajos de liberación de la tapa o rejilla, recrecido de la arqueta o cubeta de rejilla con encofrado y suministro de hormigón HM-20/B/20/I y recibo de marco de tapa o rejilla nivelada con la nueva rasante de la calzada o cuneta.

50,00 91,26 4.563,00

**TOTAL CAP. 2 ..... 246.686,39**

# PRESUPUESTO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

## CAP. 3 REFUERZO DE FIRME

3.01

### M2. SANEADO DE PAVIMENTO

M2. Saneado de pavimento de carreteras, incluyendo corte de los bordes, demolición del pavimento defectuoso y posterior excavación con retirada de todo el material inadecuado (prof. max. 50cm), nivelación y compactación manual del fondo de la excavación, relleno de hormigón hasta superficie (max. 45 cm), completamente terminado, limpieza y puesto en servicio, incluido transporte de residuos a gestor de residuos autorizado.

5.655,50 71,75 405.782,13

3.02

### 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.

2.456,00 6,36 15.620,16

3.03

### Tn. RIEGO DE ADHERENCIA

Tn. Emulsión tipo ECR-1 en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.75 Kg/m2, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

32,93 308,89 10.171,75

3.04

### Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE

Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

118,03 384,64 45.399,06

3.05

### Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER

Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

5.680,07 25,38 144.160,18

3.06

### Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70

Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

312,40 672,95 210.229,58

3.07

### Tn. MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM 11B BM-3c

Tn. Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM 11B en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), sin abono de betún, extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

11.827,82 25,61 302.910,47

# PRESUPUESTO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
3.08	<b>Tn. BETÚN MODIFICADO TIPO BM-3C</b>  Tn. Betún modificado tipo BM-3C a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).	650,53	896,30	583.070,04
3.09	<b>Tn. BONIFICACIÓN POR INCREMENTO CALIDAD DE ÁRIDOS CAPA DE MICRO</b>  Tn. Bonificación por incremento de calidad de áridos en capa de rodadura, según los artículos 543.11 del PG-3 (máximo el 10 % del abono de toneladas de MBC susceptibles de bonificación)	11.827,82	7,49	88.590,37
3.10	<b>Tn. BONIFIC. INCREMENTO DE CALIDAD DE REGULARIDAD SUPERF EN MICRO</b>  Tn. Bonificación por incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura, según los artículos 543.11 del PG-3 (máximo el 5 % del abono de toneladas de MBC susceptibles de bonificación)	11.827,82	3,70	43.762,93
3.11	<b>MI. REPARACIÓN JUNTA DE DILATACIÓN EN ESTRUCTURAS</b>  MI. Reparación de juntas de dilatación de tablero en estructuras, de diferentes separaciones de recorrido máximo, constituida por una banda de material elastómero con refuerzos interiores de acero, instalada mediante un corte previo en el aglomerado al ancho correspondiente, eliminación del aglomerado asfáltico actual entre cortes, consistente en: <ul style="list-style-type: none"><li>- Liberación y desmontaje de los módulos de juntas de dilatación con mayor desgaste y deterioro.</li><li>- Revisión de los anclajes de los módulos deteriorados así como de los que estando en un estado aceptable pudieran tener dañado el lecho o la base para el apoyo de la junta.</li><li>- Aplicación de puente de unión epoxi y elaboración y vertido de mortero de alta resistencia como cama de nivelación.</li><li>- Replanteo y colocación de módulos.</li><li>- Taladro y anclaje con mortero de resina epoxi de los mismos mediante pernos metálicos, apriete y sellado de cavidades con compofix (mezcla asfáltica de aplicación en caliente, a base de betunes modificados con elastómeros, que consigue la estanqueidad de las grietas y evita su posterior evolución, degradación y transmisión a nuevas capas de rodadura. evita su posterior evolución, degradación y transmisión a nuevas capas de rodadura).</li><li>- Reconstrucción de la junta de transición, con mortero flexible a base de Compofix y áridos seleccionados mezclados con aglomerado asfáltico y resinas, convenientemente mezclados, con el uso de calderas y elementos auxiliares necesarios para ello, con su extendido y nivelado a razón de la nueva rasante de la vía, tras el refuerzo del firme.</li><li>- Sellado final y recebo con árido de cubrición utilizado, de machaqueo, con un coeficiente de Los Angeles &lt;25, de un tamaño comprendido entre 0,5 y 3,0 mm., seco, de uniformidad razonable, exento de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.</li></ul> Tipo y modelo de junta a instalar similar al existente en cada caso. Suministrada e instalada por personal especialista, según las indicaciones de la Dirección Facultativa. Se consideran incluidos en esta unidad de obra la revisión de la totalidad de las juntas existentes a lo largo de la GC-2 y sus nudos, y la reconstrucción total o parcial de cualquier elemento perteneciente a éstas, con o sin sustitución del material existente en función de su estado de conservación en el momento de la revisión y según criterio final de la Dirección Facultativa.	118,00	308,87	36.446,66

## PRESUPUESTO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
3.12	<b>MI. JUNTA ELASTOMÉRICA ARMADA JNA-330</b>  MI. Suministro e instalación de junta elastomérica armada modelo JNA-330, formadas por caucho vulcanizado y acero, anclado al soporte mediante pernos de borde de la estructura, fijados a la estructura mediante resinas epoxi, con arandelas zincadas y tuercas autoblocantes, incluso sellado de los huecos previstos en los bordes para el encaje de las tuercas, dando así continuidad a la rodadura. Peso = 345 kg/ml. Perfectamente instalada, nivelada y en funcionamiento.	22,00	442,48	9.734,56
3.13	<b>M2. IMPERMEABILIZACIÓN EMULSIÓN ASFÁLTICA EMUFAL I</b>  M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica Emufal I, a razón de 0'3 kg/m2.	4.455,00	4,61	20.537,55
<b>TOTAL CAP. 3 .....</b>				<b>1.916.415,44</b>

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

## CAP. 4 OBRAS COMPLEMENTARIAS

### SUBCAP. 4.01 REFUERZO TORRE DE ILUMINACIÓN ENLACE LA ATALAYA

#### 4.01.01 M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO

M3. 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.

143,69 16,93 2.432,67

#### 4.01.02 M3. RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO

M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.

137,15 6,19 848,96

#### 4.01.03 M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa

M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.

9,58 103,87 995,07

#### 4.01.04 M3. MURO DE GRAVEDAD HM-20 Y MAMPOSTERÍA A CARA VISTA

M3. Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/B/40/I, ejecutado en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mecinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, colocados a doble altura y distanciados entre sí no más de 75 cms, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, con paramento interior escalonado según detalles incluidos en Planos, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

19,70 125,45 2.471,37

#### 4.01.05 M2. ENCOFRADO DE CIMIENTOS

M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

14,35 10,70 153,55

#### 4.01.06 M2. ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS

M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

21,11 14,37 303,35

#### 4.01.07 MI. DESMONTAJE DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE

MI. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida incluso demolición de anclajes hincados en el suelo, incluso retirada a lugar de acopio o vertedero.

100,00 5,97 597,00

#### 4.01.08 M2. CORTE DE BORDE DE CALZADA

M2. Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.

9,17 80,06 734,15

# PRESUPUESTO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
4.01.09	<b>M3. DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO</b> M3. Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.	3,44	31,73	109,15
4.01.10	<b>MI. REFINO CUNETA TRIANGULAR (h=0,15)</b> MI. Refino de cuneta de tierra de taludes 1/1-7/3 con profundidad de 0,15m, según plano de detalles, por medios manuales o mecánicos, incluso corte de asfalto y transporte de productos resultantes a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo.	56,70	2,45	138,92
4.01.11	<b>M2. REVESTIMIENTO CUNETA-CAZ.</b> M2. Revestimiento de cuneta-caz de talud según detalle en planos ply profundidad mayor de 0.10 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/B/20/IIIa, 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.	64,19	31,02	1.991,17
4.01.12	<b>M3. ZAHORRA ARTIFICIAL</b> M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.	22,93	21,07	483,14
4.01.13	<b>Tn. RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b> Tn. Emulsión tipo ECL-1 en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.	0,14	330,52	46,27
4.01.14	<b>Tn. RIEGO DE ADHERENCIA</b> Tn. Emulsión tipo ECR-1 en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.75 Kg/m2, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).	0,09	308,89	27,80
4.01.15	<b>Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) I/FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	21,55	24,24	522,37
4.01.16	<b>Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).	10,78	25,38	273,60



**PRESUPUESTO****REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250**Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>4.01.17</b>	<b>Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70</b>  Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).	1,67	672,95	1.123,83
<b>4.01.18</b>	<b>MI. CANALIZACIÓN CON TUB CORRUGADA PVC Ø250 MM SN= 8 KN/M² HORMIG</b>  MI. Canalización realizada con tubería corrugada de PVC de 250 mm de diámetro, color teja, rigidez SN 8 KN/m <sup>2</sup> , tipo Sanecor de Uralita o similar, incluyendo excavación de la zanja, suministro y colocación de la tubería sobre cama de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor y protección de la misma en toda la sección de la excavación y sobre su generatriz superior con un espesor mínimo de 10 cm, relleno del resto de la zanja hasta la explanada en tongadas para su riego y compactación al 100% del P.M., conexión a pozo de registro o arqueta de pluviales. Completamente colocada y probada, según detalle correspondiente en planos.	2,10	57,90	121,59
<b>4.01.19</b>	<b>Ud. ARQUETA TRAGANTE DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA 1,30X0,80X1,00 M</b>  Ud. Arqueta de paso tragante de dimensiones exteriores 1,30x0,80x1,00 m (largo x ancho x alto) realizada con paredes de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 15 cm de espesor y losa de fondo de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 20 cm de espesor, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, rejuntado y acabado del encuentro de la tubería con la pared, impermeabilización de paramentos horizontales y verticales en interior, realizada con mortero Maxseal y aditivo Maxcrl de la marca DRIZORO o similar, aplicado en dos capas, la primera con brocha de fibra, la segunda, opcional con rodillo, con un consumo de 2,2 Kg/m <sup>2</sup> , y un espesor de 3 mm. La dosificación de cada componente por cada saco de 25 Kg de Maxseal será la siguiente: 2 litros de aditivo líquido Maxcrl; 6 litros de agua, incluso marco a base de perfil de acero S275 JR tipo L 45x5 y rejilla formado por marco y barras de acero S275 JR de 20 mm de diámetro. Tanto la rejilla como el resto de elementos metálicos del marco y rejilla irán tratados con dos manos de imprimación antioxidante y posterior aplicación de pintural al esmalte. Todo ello según indicaciones de la dirección facultativa y detalles incluidos en planos.	1,00	621,22	621,22
<b>4.01.20</b>	<b>MI. BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE</b>  MI. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Completamente instalada.	100,00	50,62	5.062,00
<b>TOTAL SUBCAP. 4.01 .....</b>				<b>19.057,18</b>

# PRESUPUESTO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

## SUBCAP. 4.02 ELIMINACIÓN DE DESPRENDIMIENTOS EN MARMOLEJOS

### 4.02.01 MI. DEMOLICIÓN DE PRETILES med. manual.

MI. Demolición de pretiles de carretera ejecutado con mampostería ordinaria recibida con mortero, con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado.

50,00 19,83 991,50

### 4.02.02 M3. REPERFILADO MECÁNICO

M3. Reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de material suelto, rocas, nueva inclinación, etc., incluyendo la retirada de material a gestor de residuos autorizado, o con destino en reutilización dentro o fuera de la obra.

49,50 16,26 804,87

### 4.02.03 M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO

M3. 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.

79,74 16,93 1.350,00

### 4.02.04 M3. RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO

M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.

113,16 6,19 700,46

### 4.02.05 M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa

M3. Hormigón en masa HM-12,5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.

6,58 91,13 599,64

### 4.02.06 M2. ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS

M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

146,45 14,37 2.104,49

### 4.02.07 Kg. ACERO PARA ARMAR B 500 S

Kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.

668,87 1,53 1.023,37

### 4.02.08 M3. HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30

M3. Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.

18,28 153,41 2.804,33

# PRESUPUESTO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
4.02.09	<b>M3. MURO DE GRAVEDAD HM-20 Y MAMPOSTERÍA A CARA VISTA</b>  M3. Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/B/40/I, ejecutado en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mecinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, colocados a doble altura y distanciados entre sí no más de 75 cms, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, con paramento interior escalonado según detalles incluidos en Planos, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.	30,00	125,45	3.763,50
4.02.10	<b>MI. CANALIZACIÓN CON TUB CORRUGADA PVC Ø300 MM SN= 8 KN/M² HORMIG</b>  MI. Canalización realizada con tubería corrugada de PVC de 300 mm de diámetro, color teja, rigidez SN 8 KN/m2, tipo Sanecor de Uralita o similar, incluyendo excavación de la zanja, suministro y colocación de la tubería sobre cama de hormigón en masa HNE-15/B/20 de 10 cm de espesor y protección de la misma en toda la sección de la excavación y sobre su generatriz superior con un espesor mínimo de 10 cm, relleno del resto de la zanja hasta la explanada en tongadas para su riego y compactación al 100% del P.M., conexión a pozo de registro o arqueta de pluviales. Completamente colocada y probada, según detalle correspondiente en planos.	25,00	52,09	1.302,25
4.02.11	<b>MI. DESMONTAJE DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE</b>  MI. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida incluso demolición de anclajes hincados en el suelo, incluso retirada a lugar de acopio o vertedero.	10,00	5,97	59,70
4.02.12	<b>MI. BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE</b>  MI. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Completamente instalada.	10,00	50,62	506,20
4.02.13	<b>M2. MALLA DE TRIPLE TORSIÓN COLGADA</b>  M2. Malla Metálica de Triple Torsión Colgada del Tipo 8x10-16 ( espesor del alambre de 2,70 mm ), anclada en coronación mediante anclajes de diámetro 25 mm y longitud de 2,0 metros, separados entre sí 3 metros. Por estos anclajes se extenderá un cable de acero de 16 mm de diámetro del tipo 6x19+1 y fijado en los extremos mediante 3 sujetacables. La unión entre paños de malla se realizará mediante cosido de los alambres del borde con una separación entre ambos no superior a 20 cm. Finalmente, el remate inferior de la malla será un tubo de acero galvanizado de 2,0" separado de la carretera 0.5 metros para facilitar las labores de conservación y mantenimiento, se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje, totalmente terminado. INCLUIDO ESTUDIO JUSTIFICATIVO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, FIRMADO POR TÉCNICO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.	1.320,00	11,65	15.378,00

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>4.02.14</b>	<b>Ud. ARQUETA HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA 1,80X1,30X2,20 M REJILLA TRÁMEX</b>  Ud. Arqueta de paso tragante de dimensiones exteriores 1,80x1,30x2,20 m (largo x ancho x alto) realizada con paredes de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 15 cm de espesor y losa de fondo de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 20 cm de espesor, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, hormigón de limpieza, rejuntado y acabado del encuentro de la tubería con la pared, impermeabilización de paramentos horizontales y verticales en interior, realizada con mortero Maxseal y aditivo Maxcrl de la marca DRIZORO o similar, aplicado en dos capas, la primera con brocha de fibra, la segunda, opcional con rodillo, con un consumo de 2,2 Kg/m <sup>2</sup> , y un espesor de 3 mm. La dosificación de cada componente por cada saco de 25 Kg de Maxseal será la siguiente: 2 litros de aditivo líquido Maxcrl; 6 litros de agua, incluso pates de polipropileno y rejilla tipo "tramex" de acero galvanizado en caliente pletina-pletina de 40x3mm en cuadrícula de 33x33mm, formada por bastidores conformando módulos según tipo y plano de carpintería, perfil R-5860-serie B de Perfrisa o similar con perfiles laminados, colocados dentro de los módulos definidos por los bastidores, pre-cerco y cerco de chapa de 2mm, recibido a cerramiento, totalmente montada y terminada, incluso imprimación anticorrosiva con dos manos, y dos manos de pintura, p.p. de zonas abisagradas para registro, montaje, recibido en obra y repasos, según planos. Tanto la rejilla como el resto de elementos metálicos del marco y rejilla irán tratados con dos manos de imprimación antioxidante y posterior aplicación de pintural al esmalte. Todo ello según indicaciones de la dirección facultativa y detalles incluidos en planos.	1,00	1.392,73	1.392,73
<b>4.02.15</b>	<b>Ud. ARQUETA HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA 1,80X1,30X1,20 M REJILLA TRÁMEX</b>  Ud. Arqueta de paso tragante de dimensiones exteriores 1,80x1,30x1,20 m (largo x ancho x alto) realizada con paredes de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 15 cm de espesor y losa de fondo de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 20 cm de espesor, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, hormigón de limpieza, rejuntado y acabado del encuentro de la tubería con la pared, impermeabilización de paramentos horizontales y verticales en interior, realizada con mortero Maxseal y aditivo Maxcrl de la marca DRIZORO o similar, aplicado en dos capas, la primera con brocha de fibra, la segunda, opcional con rodillo, con un consumo de 2,2 Kg/m <sup>2</sup> , y un espesor de 3 mm. La dosificación de cada componente por cada saco de 25 Kg de Maxseal será la siguiente: 2 litros de aditivo líquido Maxcrl; 6 litros de agua, incluso pates de polipropileno y rejilla tipo "tramex" de acero galvanizado en caliente pletina-pletina de 40x3mm en cuadrícula de 33x33mm, formada por bastidores conformando módulos según tipo y plano de carpintería, perfil R-5860-serie B de Perfrisa o similar con perfiles laminados, colocados dentro de los módulos definidos por los bastidores, pre-cerco y cerco de chapa de 2mm, recibido a cerramiento, totalmente montada y terminada, incluso imprimación anticorrosiva con dos manos, y dos manos de pintura, p.p. de zonas abisagradas para registro, montaje, recibido en obra y repasos, según planos. Tanto la rejilla como el resto de elementos metálicos del marco y rejilla irán tratados con dos manos de imprimación antioxidante y posterior aplicación de pintural al esmalte. Todo ello según indicaciones de la dirección facultativa y detalles incluidos en planos.	1,00	990,74	990,74
<b>4.02.16</b>	<b>M2. CERRAMIENTO CON MALLA GALV.SIMPLE TORSION 40/14</b>  M2. Cerramiento de parcela sobre muros con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/ recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.	20,00	2,47	49,40
<b>TOTAL SUBCAP. 4.02.....</b>				<b>33.821,18</b>

# PRESUPUESTO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>SUBCAP. 4.03 MEJORA MARGEN DERECHO ENLACE CEMENTERIO SAN ISIDRO</b>				
<b>4.03.01</b>	<b>M2. CORTE DE BORDE DE CALZADA</b>  M2. Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.	16,00	80,06	1.280,96
<b>4.03.02</b>	<b>M3. DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO</b>  M3. Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.	48,00	31,73	1.523,04
<b>4.03.03</b>	<b>M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa</b>  M3. Hormigón en masa HM-12,5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	24,00	91,13	2.187,12
<b>4.03.04</b>	<b>M3. MURO DE GRAVEDAD HM-20 Y MAMPOSTERÍA A CARA VISTA</b>  M3. Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/B/40/I, ejecutado en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mechinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, colocados a doble altura y distanciados entre sí no más de 75 cms, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, con paramento interior escalonado según detalles incluidos en Planos, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.	68,00	125,45	8.530,60
<b>4.03.05</b>	<b>M3. RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO</b>  M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.	36,40	6,19	225,32
<b>4.03.06</b>	<b>MI. REFINO CUNETA TRIANGULAR (h=0,15)</b>  MI. Refino de cuneta de tierra de taludes 1/1-7/3 con profundidad de 0,15m, según plano de detalles, por medios manuales o mecánicos, incluso corte de asfalto y transporte de productos resultantes a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo.	160,00	2,45	392,00
<b>4.03.07</b>	<b>M2. REVESTIMIENTO CUNETA-CAZ.</b>  M2. Revestimiento de cuneta-caz de talud según detalle en planos y profundidad mayor de 0.10 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/B/20/IIIa, 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.	240,00	31,02	7.444,80

**PRESUPUESTO**

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
4.03.08	<b>Ud. ARQUETA TRAGANTE DE HORMIGÓN HM-20/B/20/IIA 1,30X1,30X1,00 M</b>  Ud. Arqueta de paso tragante de dimensiones exteriores 1,30x1,30x1,00 m (largo x ancho x alto) realizada con paredes de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 15 cm de espesor y losa de fondo de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/IIa de 20 cm de espesor, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, rejuntado y acabado del encuentro de la tubería con la pared, impermeabilización de paramentos horizontales y verticales en interior, realizada con mortero Maxseal y aditivo Maxcrl de la marca DRIZORO o similar, aplicado en dos capas, la primera con brocha de fibra, la segunda, opcional con rodillo, con un consumo de 2,2 Kg/m <sup>2</sup> , y un espesor de 3 mm. La dosificación de cada componente por cada saco de 25 Kg de Maxseal será la siguiente: 2 litros de aditivo líquido Maxcrl; 6 litros de agua, incluso marco a base de perfil de acero S275 JR tipo L 45x5 y rejilla formado por marco y barras de acero S275 JR de 20 mm de diámetro. Tanto la rejilla como el resto de elementos metálicos del marco y rejilla irán tratados con dos manos de imprimación antioxidante y posterior aplicación de pintural al esmalte. Todo ello según indicaciones de la dirección facultativa y detalles incluidos en planos.	1,00	852,18	852,18
<b>TOTAL SUBCAP. 4.03.....</b>				<b>22.436,02</b>
<b>SUBCAP. 4.04 MEJORA ENTORNO PARADA DE BUS SAN ISIDRO INDUSTRIAL</b>				
4.04.01	<b>M2. CORTE DE BORDE DE CALZADA</b>  M2. Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.	8,10	80,06	648,49
4.04.02	<b>M3. DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO</b>  M3. Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.	32,91	31,73	1.044,23
4.04.03	<b>M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa</b>  M3. Hormigón en masa HM-12,5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	0,84	91,13	76,55
4.04.04	<b>M2. ENCOFRADO DE CIMIENTOS</b>  M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	3,34	10,70	35,74
4.04.05	<b>M2. ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS</b>  M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	16,32	14,37	234,52
4.04.06	<b>M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa</b>  M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.	1,96	103,87	203,59

## PRESUPUESTO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
4.04.07	<b>Kg. ACERO PARA ARMAR B 500 S</b> Kg. Acero para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.	209,61	1,53	320,70
4.04.08	<b>M3. HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30</b> M3. Hormigón para armar HA-30/B/20/IIIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.	2,04	153,41	312,96
4.04.09	<b>M2. IMPERMEABILIZACIÓN EMULSIÓN ASFÁLTICA EMUFAL I</b> M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica Emufal I, a razón de 0'3 kg/m2.	6,80	4,61	31,35
4.04.10	<b>M3. ZAHORRA ARTIFICIAL</b> M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.	10,69	21,07	225,24
4.04.11	<b>MI. BORDILLO HORM. RECTO 15x30 CM.</b> MI. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado tipo B-15, de sección 15x30 cm., incluso excavación necesaria, solera de hormigón HM-10/P/20/IIa de 15 cm. de espesor, contra-bordillo y rebajas para vados, totalmente colocado.	17,00	14,24	242,08
4.04.12	<b>M2. ADOQUÍN DE HORMIGÓN COLOR 18X1X6 CM SOBRE CAMA DE ARENA-CEMENTO</b> M2. Adoquín prefabricado de hormigón, de 18x12x6 cm, con superficie agranallada o lisa, de color gris, con cumplimiento de la Norma UNE 1338 en lo referente a Resbaladidad, Desgaste, Rotura y Absorción, colocado sobre cama de mortero de arena y cemento en seco, con una dotación arena-cemento de 6 a 1, de 4 cm de espesor una vez pisado y compactado con rodillo, incluso suministro y reparto a lo largo de la zona a pavimentar del material de asiento y del propio adoquín, recrido o rehundido y remate de tapas de arquetas, nuevas o existentes, encuentros con fachadas, formación de juntas de dilatación según criterio a indicar por la D. F., así como el relleno de juntas con mortero seco de arena y cemento y limpieza final. Totalmente acabado.	71,27	34,10	2.430,31
4.04.13	<b>M2. SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/B/20/I, ESP DE 15 CM</b> M2. Solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, extendida y nivelada. Totalmente terminada.	9,57	16,78	160,58
4.04.14	<b>MI. FORMACIÓN DE PELDAÑO DE ESCALERA</b> MI. Formación de peldaño de escalera con hormigón aligerado, incluso encofrado y desencofrado.	31,90	11,68	372,59

# PRESUPUESTO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
4.04.15	<b>MI. PELDAÑO DE BASALTO GRIS FLAMEADO E=3CM 15X33 CM</b>  MI. Peldaño formado por: - Huella de piedra natural de Basalto flameado color gris de 33x50 cm (anchoxlargo) y 3 cm de espesor con rebaje de 2 mm de espesor a modo de banda de señalización de 5 cm de ancho situada a 3 cm del borde realizada en fábrica según detalle correspondiente en planos, colocadas según despieces de los planos del proyecto o indicaciones de la Dirección Facultativa, recibidas con mortero cola flexible de color gris con denominación C2 TE S1, con juntas de 3 mm. de espesor, p.p. replanteo, recortes, retacado, rejuntado con lechada de cemento, llagueado con una profundidad de 5 mm. y limpieza, recortes, encuentros con arquetas, etc. totalmente colocadas. La piedra tendrá el canto visto flameado según detalle correspondiente en planos. - Contrahuella de piedra natural de Basalto flameado color gris de 12x50 cm (anchoxlargo) y 3 cm de espesor según detalle correspondiente en planos, colocadas según despieces de los planos del proyecto o indicaciones de la Dirección Facultativa, recibidas con mortero cola flexible de color gris con denominación C2 TE S1, con juntas de 3 mm. de espesor, p.p. replanteo, retacado, rejuntado con lechada de cemento, llagueado con una profundidad de 5 mm. y limpieza, recortes, encuentros con arquetas, etc. totalmente colocadas.	31,90	45,20	1.441,88
4.04.16	<b>MI. PRETIL DE BLOQUE HUECO DE HORMIGÓN, 50X25X20CM, MACIZADO H=25 CM</b>  MI. Pretíl de bloque hueco prefabricado de hormigón, de 50x25x20 cm, de 25 cms de altura, macizado con hormigón HNE-15/B/20, incluso parte proporcional de correa de cimentación de 30x20 cms ejecutada con hormigón HNE-20/B/20, nivelada y terminada.	2,50	35,34	88,35
4.04.17	<b>M2. TIROLESA EN REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS, I. PINTURA DE ACABADO</b>  M2. Aplicación de tirolesa en paramentos verticales exteriores, con mezcla de picón y cemento, acabado con 2 manos de pintura de similar tono a la que existe en el pretíl colindante. Perfectamente nivelado y acabado.	1,75	15,86	27,76
4.04.18	<b>MI. BARANDILLA DE ACERO GALVANIZADO, I. IMPRIMACIÓN Y PINTURA</b>  MI. Suministro, transporte y montaje de barandilla de altura total libre 1,00 m fabricada con todos sus elementos en acero galvanizado compuesta por:  - Placa de anclaje en pletina de 150x150x10mm atornillada con 4 varillas roscadas de Ø10 mm de 120 mm de longitud, anclada con taco químico y tuercas ciegas de remate. - Pies derechos verticales formados por perfil hueco cuadrado de 50x50x4 mm - 2 pletinas horizontales de 50x10 mm en unión de pies derechos - Soportes quebrados para tubo pasamanos superior en pletina de 20x10mm - Soportes quebrado para tubo pasamanos de minusválidos en pletina de 20x10mm - Pasamanos superior en tubo de 50,8 mm y 3 mm de espesor - Pasamanos para minusválidos en tubo de 50,8 mm y 3 mm de espesor - Tubos macizos de Ø14 mm entre pletinas horizontales para impedir el paso, con separación no superior a 10 cm, para cumplimiento de la normativa en vigor - Imprimación anticorrosiva, Alci gloss anticorrosivo rojo óxido o equivalente, aplicado a una mano, a brocha, rodillo o pistola, sobre superficies férricas, incluso rasgado de óxidos mediante cepillado o lijado, limpieza y desengrasado del soporte. - Doble mano de esmalte brillante de color a elegir por la Dirección Facultativa, de la casa Vamar o similar.  Completamente instalada, según detalle correspondiente en planos, incluyendo replanteo según indicaciones de la Dirección Facultativa, nivelada, instalada y trabajos de albañilería.	9,20	120,18	1.105,66



## PRESUPUESTO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>4.04.19</b>	<b>M3. MURO DE GRAVEDAD HM-20 Y MAMPOSTERÍA A CARA VISTA</b>  M3. Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/B/40/I, ejecutado en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mechinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, colocados a doble altura y distanciados entre sí no más de 75 cms, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, con paramento interior escalonado según detalles incluidos en Planos, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.	132,01	125,45	16.560,65
<b>4.04.20</b>	<b>MI. REFINO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25)</b>  MI. Refino de cuneta de tierra o de caz de taludes indicados en planos con profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, por medios manuales o mecánicos, incluso transporte de productos resultantes a gestor de residuos autorizado o lugar de empleo.	81,00	4,28	346,68
<b>4.04.21</b>	<b>MI. REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25)</b>  MI. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/B/20/IIIa, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y cortes, etc.), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejillas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.	81,00	38,17	3.091,77
<b>4.04.22</b>	<b>MI. TUBO MECHINAL PVC 150mm</b>  MI. Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.	234,00	6,71	1.570,14
<b>TOTAL SUBCAP. 4.04.....</b>				<b>30.571,82</b>

# PRESUPUESTO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

## SUBCAP. 4.05 PROLONGACIÓN DEL CARRIL ACELERACIÓN CONEXIÓN EL CARDONAL

### 4.05.01 M3. REPERFILADO MECÁNICO

M3. Reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de material suelto, rocas, nueva inclinación, etc., incluyendo la retirada de material a gestor de residuos autorizado, o con destino en reutilización dentro o fuera de la obra.

469,06 16,26 7.626,92

### 4.05.02 M3. DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO

M3. Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.

700,63 31,73 22.230,99

### 4.05.03 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.

190,00 8,59 1.632,10

### 4.05.04 M2. CORTE DE BORDE DE CALZADA

M2. Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.

77,50 80,06 6.204,65

### 4.05.05 M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO

M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie con medios mecánicos y manuales necesarios para su ejecución en un corto espacio de tiempo, y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

69,75 83,87 5.849,93

### 4.05.06 Ud. RETIRADA DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN

Ud. Retirada de elementos de señalización tales como captafaros, hitos de arista, señales verticales, balizas y todos aquellos elementos que pudieran estar en la plataforma y que interrumpieran el desarrollo de la obra, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado, ejecutado en horario nocturno (de 23 a 6 horas).

1,00 429,02 429,02

### 4.05.07 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.

1.361,25 6,55 8.916,19

### 4.05.08 M3. ZAHORRA ARTIFICIAL

M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.

399,38 21,07 8.414,94

### 4.05.09 Tn. RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Tn. Emulsión tipo ECL-1 en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.

2,38 330,52 786,64

# PRESUPUESTO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
4.05.10	<b>Tn. RIEGO DE ADHERENCIA</b>  Tn. Emulsión tipo ECR-1 en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.75 Kg/m2, totalmente colocada. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).	2,37	308,89	732,07
4.05.11	<b>Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC32 base 60/70 G (G-25) I/ FILLER</b>  Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC32 base 60/70 G (G-25) en capa de base, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	669,61	23,10	15.467,99
4.05.12	<b>Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) I/FILLER</b>  Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	334,80	24,24	8.115,55
4.05.13	<b>Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70</b>  Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).	50,22	672,95	33.795,55
4.05.14	<b>M2. GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSOS</b>  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.	900,00	6,36	5.724,00
4.05.15	<b>M2. MALLA DE TRIPLE TORSIÓN COLGADA</b>  M2. Malla Metálica de Triple Torsión Colgada del Tipo 8x10-16 ( espesor del alambre de 2,70 mm ), anclada en coronación mediante anclajes de diámetro 25 mm y longitud de 2,0 metros, separados entre sí 3 metros. Por estos anclajes se extenderá un cable de acero de 16 mm de diámetro del tipo 6x19+1 y fijado en los extremos mediante 3 sujetacables. La unión entre paños de malla se realizará mediante cosido de los alambres del borde con una separación entre ambos no superior a 20 cm. Finalmente, el remate inferior de la malla será un tubo de acero galvanizado de 2,0" separado de la carretera 0.5 metros para facilitar las labores de conservación y mantenimiento, se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje, totalmente terminado. INCLUIDO ESTUDIO JUSTIFICATIVO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, FIRMADO POR TÉCNICO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.	1.860,00	11,65	21.669,00
4.05.16	<b>PAAI SERVICIOS AFECTADOS</b>  Ud. Partida alzada de abono íntegro en concepto de reposición de servicios existentes y que pueden verse afectados por las obras, con parte proporcional de materiales (tuberías de abasto, tubos de electricidad, arquetas, etc...), incluso excavación de las zanjas y posterior relleno de las mismas con material seleccionado u hormigón según indicaciones de la Dirección Facultativa, p.p. de medios auxiliares y transporte de material sobrante a gestor autorizado.	1,00	5.734,67	5.734,67

## PRESUPUESTO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

TOTAL SUBCAP. 4.05.....				153.330,21
-------------------------	--	--	--	------------

TOTAL CAP. 4 .....				259.216,41
--------------------	--	--	--	------------

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

## CAP. 5 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

### 5.01 M2. SUPERF. MARCA VIAL ACRÍLICA

M2. Marca vial reflexiva, con pintura acrílica, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

2.152,69 13,25 28.523,14

### 5.02 M2. SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN

M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

2.152,69 22,82 49.124,39

### 5.03 MI. MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN

MI. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.

12.846,96 1,60 20.555,14

### 5.04 MI. MARCA VIAL 15 CM. PROD. LARGA DURACIÓN

MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.

50.065,89 2,04 102.134,42

### 5.05 MI. MARCA VIAL 30 CM. PROD.. LARGA DURACIÓN

MI. Marca vial reflexiva de 30 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.

5.915,91 4,27 25.260,94

### 5.06 MI. RESALTOS MARCA VIAL 15 CM. LARGA DURACIÓN.

MI. Resaltos de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopulsada, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluida señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados. Ejecutado en horario nocturno (de 23:00 a 6:00 horas).

49.702,17 1,16 57.654,52

### 5.07 MI. BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE

MI. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Completamente instalada.

200,00 50,62 10.124,00

# PRESUPUESTO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
5.08	<b>ML. BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA SUPERPUESTA</b>  ML. Barrera de seguridad doble onda superpuesta con marcado CE, nivel de contención H1, distancia de trabajo W5, deflexión dinámica 1.02 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.	560,00	101,37	56.767,20
5.09	<b>M BARRERA DE PROTECCION DE MOTOCICLISTAS</b>  ML. Barrera de proteccion de motociclistas, compuesto por una pantalla metálica continua de perfil plano-trapezoidal, situada por debajo de la valla y sujeta a la barrera por medio de un brazo en cada poste, aprovechando la unión de la valla con el separador y un brazo intermedio, incluye los inicios y fibnales de la barrera de SPM totalmente terminado y colocado .	1.185,00	38,52	45.646,20
5.10	<b>M2. PINTURA COLOR MATE</b>  M2. Pintura plástica lisa color a elegir por la Dirección Facultativa, en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido, totalmente terminada.	12.430,00	3,18	39.527,40
5.11	<b>Ud. CAPTAFARO DE CALZADA</b>  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.	7.573,40	4,16	31.505,34
5.12	<b>Ud. CAPTAFARO EN BARRERA DE SEGURIDAD</b>  Ud. Captafaro de barrera de seguridad con dos catadióptricos de 50 cm2 de superficie mínima cada uno, con armazón de chapa galvanizada o PVC, según detalle de proyecto y modelo aceptado por la D.F., incluso montaje y retirada del existente si fuera preciso, totalmente colocado.	50,00	5,12	256,00
5.13	<b>Ud. HITO DE ARISTA</b>  Ud. Hito de arista según modelo Europeo, de longitud 1.550 a 1.850mm., 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.	210,00	26,18	5.497,80
5.14	<b>Ud. HITO DE VÉRTICE</b>  Ud. Hito de vertice según modelo Europeo, de dimesiones de 1-1.20	10,00	581,38	5.813,80
5.15	<b>Ud. BALIZA FLEXIBLE</b>  Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada.	158,00	30,75	4.858,50

## PRESUPUESTO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

TOTAL CAP. 5 .....			<b>483.248,79</b>
--------------------	--	--	-------------------

**PRESUPUESTO**

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

**CAP. 6 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS**

6.01	<b>Ud. PART. PROP. CONO PVC NORMAL h=700mm</b> Ud. Parte proporcional de cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado.	135,00	23,80	3.213,00
6.02	<b>Ud. PART. PROP. BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-1850</b> Ud. Parte proporcional de barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada.	200,00	147,66	29.532,00
6.03	<b>Ud. PART. PROP. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90</b> Ud. Parte proporcional de señal reflectante triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	20,00	195,97	3.919,40
6.04	<b>Ud. PART. PROP. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60</b> Ud. Parte proporcional de señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	15,00	184,56	2.768,40
6.05	<b>Ud. PART. PROP. P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 2</b> Ud. Parte proporcional de panel direccional de 80x40 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 2, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.	15,00	214,18	3.212,70
6.06	<b>Ud. PART. PROP. VALLA CONTENCIÓN PEATONES 2,5 m.</b> Ud. Parte proporcional de valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada.	10,00	122,39	1.223,90
6.07	<b>Ud. PART. PROP. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE</b> Ud. Parte proporcional de baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y célula crepuscular automática.	27,00	44,41	1.199,07
6.08	<b>Ud. PART. PROP. PANEL DE DESVÍOS REFLEX 120x180cm</b> Ud. Parte proporcional de señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	3,00	718,66	2.155,98
6.09	<b>Dia. CONJUNTO DE CASCADA DE 22 ELEMENTOS</b> Ud. Parte proporcional de conjunto de cascada luminosa formada por 5 lámparas balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado.	16,00	2.003,10	32.049,60

**TOTAL CAP. 6 ..... 79.274,05**



# PRESUPUESTO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>CAP. 7 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
<b>7.01</b>	<b>Tn. RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN</b>			
	Tn. Residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		2.989,10	2,50	7.472,75
<b>7.02</b>	<b>Tn. RESIDUOS METALICOS</b>			
	Tn. 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)			
		0,79	1,06	0,84
<b>7.03</b>	<b>Tn. RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)</b>			
	Tn. Residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		1.832,20	7,42	13.594,92
<b>7.04</b>	<b>Tn. RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)</b>			
	Tn. Residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		4.121,19	12,73	52.462,75
<b>7.05</b>	<b>Tn. RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN</b>			
	Tn. Residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		10,90	12,73	138,76
<b>7.06</b>	<b>Tn. RESIDUOS DE HORMIGÓN</b>			
	Tn. Residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		944,42	2,50	2.361,05
<b>7.07</b>	<b>Tn. RESIDUOS DE MADERA</b>			
	Tn. Residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		0,03	37,10	1,11
<b>7.08</b>	<b>Tn. RESIDUOS DE PAPEL</b>			
	Tn. Residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		0,09	39,22	3,53
<b>7.09</b>	<b>Tn. RESIDUOS DE PLÁSTICO</b>			
	Tn. Residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		0,68	113,42	77,13
<b>7.10</b>	<b>Tn. RESIDUOS DE VIDRIO</b>			
	Tn. Residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		0,05	113,42	5,67

**PRESUPUESTO**

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

**7.11 Tn. RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS**

Tn. Residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

0,45                      61,48                      27,67

**TOTAL CAP. 7 ..... 76.146,18**

## PRESUPUESTO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

### CAP. 8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

#### SUBCAP. 8.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

8.01.01	<b>ud Gafa anti-partículas, de policarbonato</b> Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.	40,00	10,99	439,60
8.01.02	<b>ud Casco de seguridad</b> Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	50,00	2,97	148,50
8.01.03	<b>ud Auricular protector auditivo 25 dB</b> Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.	30,00	10,85	325,50
8.01.04	<b>ud Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica</b> Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.	20,00	25,86	517,20
8.01.05	<b>ud Par de botas de PVC para agua, caña baja</b> Par de botas de PVC para agua, caña baja, homologada CE s/normativa vigente.	40,00	5,96	238,40
8.01.06	<b>ud Bota blucher con plantilla metálica</b> Bota blucher con plantilla metálica, (par) homologada CE, s/normativa vigente.	50,00	25,86	1.293,00
8.01.07	<b>ud Cinturón portaherramientas</b> Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	40,00	26,72	1.068,80
8.01.08	<b>ud Chaleco reflectante</b> Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	50,00	6,35	317,50
8.01.09	<b>ud Tapones protectores auditivos tipo aural</b> Tapones protectores auditivos tipo aural, (par) homologados CE s/normativa vigente.	20,00	5,10	102,00
8.01.10	<b>ud Mascarilla con filtro contra polvo</b> Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.	40,00	24,66	986,40
8.01.11	<b>ud Mascarilla con filtro contra pinturas</b> Mascarilla con filtro contra pinturas, homologada CE s/normativa vigente.	20,00	32,46	649,20

## PRESUPUESTO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
8.01.12	<b>ud Cinturón antilumbago, con hebillas</b> Cinturón antilumbago, con hebillas, homologado CE, s/normativa vigente.	20,00	14,11	282,20
8.01.13	<b>ud Guantes serraje reforzado en uñeros y palma</b> Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.	40,00	2,26	90,40
8.01.14	<b>ud Juego de trepolines metálicos para cinturón de seguridad</b> Juego de trepolines metálicos para cinturón de seguridad CE, s/normativa vigente.	8,00	85,39	683,12
8.01.15	<b>ud Arnes completo con cuerda regulable, mosquetones, absorb de ener</b> Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, con incorporación de 2 conectores y 2 absorbedores de energía por cada arnés, homologado CE s/normativa vigente.	8,00	129,16	1.033,28
8.01.16	<b>ud Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad</b> Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.	8,00	20,21	161,68
8.01.17	<b>ud Casco de escalada con enganche de seguridad inferior</b> Casco de seguridad para escalada, con enganche de seguridad por la parte inferior, con marcado CE, homologado, s/normativa vigente.	8,00	25,00	200,00
8.01.18	<b>ud Mono algodón azulina, doble cremallera</b> Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	50,00	16,43	821,50
8.01.19	<b>ud Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde</b> Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.	50,00	6,49	324,50
<b>TOTAL SUBCAP. 8.01.....</b>				<b>9.682,78</b>

# PRESUPUESTO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

## SUBCAP. 8.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

### 8.02.01 ml Valla trasladable galvanizada 3,5x2 m

Suministro y colocación de valla trasladable galvanizada en cuadrícula de 150x80 mm, con pies del mismo material, con bases prefabricadas de hormigón (amortización 30%), incluyendo su retirada a almacén del contratista una vez finalizadas las obras.

735,00 2,25 1.653,75

### 8.02.02 ml Pasarela de madera para paso sobre zanjas abiertas

Suministro, montaje y desmontaje de pasarela para paso sobre zanjas abiertas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 12x2,7 cm, rodapié y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro (amortizable en 3 usos). Según R.D. 486/97.

12,00 12,17 146,04

### 8.02.03 ud Pta. met. 1 h abat., 1.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso pers

Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de personas, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.

1,00 178,30 178,30

### 8.02.04 ud Pta. met. 2 h abat., 4.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso camiones

Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.

2,00 526,03 1.052,06

### 8.02.05 m Barandilla protección realiz. con puntales y 2 tabloncillos mad

Barandilla de protección colocada en bordes de forjado, realizada con puntales metálicos telescópicos y 2 tabloncillos de madera de pino de 250 x 25 mm, incluso colocación y desmontaje.

150,00 5,37 805,50

### 8.02.06 ud Alquiler Torre de iluminación 20 KVAS

Alquiler diario de torre de iluminación 20KVAS homologada para iluminación en horario nocturno. Conjunto montado sobre chasis de acero con sistema de nivelación formado por cuatro apoyos manuales en altura y extensibles que amplían la superficie de apoyo y rodadura para circular en obra o carretera. Incluye portes de entrega y recogida.

16,00 52,68 842,88

### 8.02.07 m² Red de seguridad vertical p/protección de huecos

Red de seguridad vertical para protección de huecos, de malla de poliamida # 75 mm, con D de cuerda de malla 4 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y desmontado.

525,00 3,21 1.685,25

**PRESUPUESTO**

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>8.02.08</b>	<b>ml Línea de vida, en posición elevada para trabajos iniciales</b> Suministro e instalación de línea de vida en posición elevada, formada por cable de acero de 12 mm de ø, instalado sobre el terreno, con apertura de perforaciones con máquina de aire comprimido, inserción de anclajes y bastones de acero situados cada 2,00 metros de longitud, empotrados en el terreno 1,00 metro y sobresaliendo 1,00 metro, con lechada de cemento para su mayor adherencia, incluso anclajes finales al terreno para conseguir su tensado. Perfectamente instalada, lista para su uso.	160,00	4,00	640,00
<b>8.02.09</b>	<b>ml Línea de vida, en posición a ras de terreno, i. anclajes</b> Suministro e instalación de línea de vida en posición baja, a ras con el terreno, formada por cable de acero de 12 mm de ø, instalado sobre el terreno, con apertura de perforaciones con máquina de aire comprimido, inserción de anclajes y bastones de acero situados cada 2,00 metros de longitud, empotrados en el terreno 1,00 metro y sobresaliendo 1,00 metro, con lechada de cemento para su mayor adherencia, incluso anclajes finales al terreno para conseguir su tensado. Perfectamente instalada, lista para su uso.	160,00	6,00	960,00
<b>TOTAL SUBCAP. 8.02.....</b>				<b>7.963,78</b>
<b>SUBCAP. 8.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD</b>				
<b>8.03.01</b>	<b>ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico</b> Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	35,00	3,29	115,15
<b>8.03.02</b>	<b>ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico</b> Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.	25,00	49,52	1.238,00
<b>8.03.03</b>	<b>ud Señal vert. tráfico chapa acero, e=1,8 mm, D=60 cm, no reflexiva</b> Señal vertical de tráfico de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, de 60 cm de diámetro, según norma de M.O.P.U., no reflexiva, incluso herrajes para fijación.	6,00	71,53	429,18
<b>8.03.04</b>	<b>ud Señal vert. tráfico, chapa acero, e=1,8 mm, triang. 70 cm, no re</b> Señal vertical de tráfico de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, triangular de 70 cm de lado, según norma de M.O.P.U., no reflexiva, incluso herrajes para fijación.	10,00	64,26	642,60
<b>8.03.05</b>	<b>ud Tapón plástico protección redondos</b> Tapón de plástico para protección de extremos vistos de armaduras de acero corrugado.	440,00	1,64	721,60

## PRESUPUESTO

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

**8.03.06 ml Malla de plástico 1,20 m**

Suministro, montaje y desmontaje una vez terminadas las obras de malla de plástico para delimitación de zona en obras, constituida por malla de plástico color anaranjado de 1,20 metros de altura, suministrada en rollos de 50 metros, con postes a base de redondos de acero corrugado de 12 mm de diámetro.

865,00 6,67 5.769,55

**8.03.07 ud Paleta manual 2 caras STOP-OBL.**

Paleta manual 2 caras STOP-OBL.

12,00 6,12 73,44

**TOTAL SUBCAP. 8.03 ..... 8.989,52**

### SUBCAP. 8.04 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

**8.04.01 ud Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B, Z**

Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, tipo Zenith o equivalente, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.

4,00 58,63 234,52

**TOTAL SUBCAP. 8.04 ..... 234,52**

### SUBCAP. 8.05 PROTECCIÓN DE INST. ELÉCTRICA

**8.05.01 ud Cuadro secundario**

Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P16A-U; Int.Aut.2P32A-U; Int.Aut.16A-U; tomacorriente Prisinterc/interruptor IP447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16Ac/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm<sup>2</sup>, i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.

1,00 212,46 212,46

**TOTAL SUBCAP. 8.05 ..... 212,46**

**PRESUPUESTO**

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

**SUBCAP. 8.06 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR****8.06.01 ud Alquiler mensual caseta de obra 14,10 m<sup>2</sup>**

Alquiler mensual de caseta diáfana para vestuario o comedor de obra de 6,00x2,44x2,59 m y altura 2,285 m con una superficie de 14,10 m<sup>2</sup> modelo 01241.STD.06 de la marca Opein o similar realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de una puerta de acceso, 1 ventana de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, con suelo de tablero agolemerado hidrófugo e=19mm revestido de sintasol, incluso cuadro eléctrico de protección y maniobra, 1 pantalla de 2x36w, y 1 interruptor y seguro.

10,00 132,22 1.322,20

**8.06.02 ud Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra.**

Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.

5,00 205,64 1.028,20

**8.06.03 mes Alquiler sanitario portátil**

Mes de alquiler de sanitario unipersonal completo CASBQ de doble pared y fabricado en polietileno de alta densidad por el método de inyección. Tiene un tamaño de 2,29mx1,12mx1,22m y pesa 78 kg, la capacidad del depósito es de 265 l (el mayor del mercado) con bomba de recirculación de mano. Posee un lavamanos con bomba de pie (agua fría) con capacidad de 64 litros. No necesita conexión a la red de alcantarillado. Incluye una limpieza semanal del depósito. Incluye el transporte desde almacenes a la obra y su retirada.

5,00 210,00 1.050,00

**8.06.04 ud Taquilla metálica sucesiva de 1800x300x500 mm, p/4 obreros**

Taquilla metálica sucesiva de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.

3,00 168,54 505,62

**8.06.05 ud Mesa Melamina 10 personas**

Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)

2,00 23,29 46,58

**8.06.06 ud Banco Polipropileno 5 personas**

Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)

4,00 22,53 90,12

**8.06.07 ud Contenedor para recogida selectiva de residuos 240 litros**

Suministro y colocación en la obra de contenedor para recogida selectiva de residuos de 240 litros de capacidad, dimensiones mínimas: 1080x730x480 mm, construido en polietileno de alta densidad inyectado reciclable, tratado contra los rayos UV, con dos ruedas.

3,00 150,81 452,43

**TOTAL SUBCAP. 8.06..... 4.495,15**



**PRESUPUESTO**

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

**SUBCAP. 8.07 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS****8.07.01 ud Reposición de Botiquín**

Ud. Reposición de material de botiquín de obra.

1,00 43,62 43,62

**8.07.02 ud Reconocimiento médico obligatorio**

Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

40,00 49,25 1.970,00

**8.07.03 ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**

Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.

1,00 52,87 52,87

**TOTAL SUBCAP. 8.07 ..... 2.066,49****SUBCAP. 8.08 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD****8.08.01 ud Reunión mensual Comité Seguridad**

Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial.

5,00 99,85 499,25

**8.08.02 h Formación seguridad e higiene**

Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

40,00 13,30 532,00

**8.08.03 h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**

Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.

40,00 30,74 1.229,60

**8.08.04 h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal**

Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.

40,00 14,84 593,60

**8.08.05 h Hora de peón, p/recurso preventivo durante el plazo de la obra**

Disponibilidad y uso para labores de seguridad de toda índole de un Peón cualificado, con dedicación íntegra al menos el 50% del tiempo de duración de las obras (señalización de obras y maniobras, observación y apoyo a operaciones de movimiento de tierras, etc).

84,00 14,84 1.246,56

**TOTAL SUBCAP. 8.08 ..... 4.101,01****TOTAL CAP. 8 ..... 37.745,71****TOTAL PRESUPUESTO ..... 3.175.566,28**

## PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250

Consultor:  
Trama Ingenieros

Capítulo	Resumen	Euros
1	DEMOLICIONES.....	76.833,31
2	EJECUCIÓN DE CUNETAS .....	246.686,39
3	REFUERZO DE FIRME.....	1.916.415,44
4	OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	259.216,41
5	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO .....	483.248,79
6	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS .....	79.274,05
7	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	76.146,18
8	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	37.745,71
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>3.175.566,28</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRES MILLONES CIENTO SETENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS Impuestos no incluidos.

Las Palmas de Gran Canaria, octubre de 2012.

CONSULTOR

TRAMA INGENIEROS, S.L.

Los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Juan Gómez Benítez  
Colegiado nº 6.139

Fdo: Miguel Ángel Morales Espino  
Colegiado nº 5.595

Vº.Bº. Director del Proyecto

Vº.Bº. Ingeniero Jefe Servicio Técnico

Fernando J. Hidalgo Castro

Fdo.: D. Ricardo Luis Pérez Suárez

#### **4.5.- PRESUPUESTO**

**PRESUPUESTO****REFUERZO FIRME Y EJECUCIÓN CUNETAS EN GC-2, P K 21+000 AL 32+250**

Consultor:

Trama Ingenieros

Capítulo	Resumen	Importe Euros
1	DEMOLICIONES.....	76.833,31
2	EJECUCIÓN DE CUNETAS .....	246.686,39
3	REFUERZO DE FIRME .....	1.916.415,44
4	OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	259.216,41
5	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.....	483.248,79
6	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS .....	79.274,05
7	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	76.146,18
8	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	37.745,71
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>3.175.566,28</b>
13,00 % Gastos generales .....		412.823,62
6,00 % Beneficio industrial.....		190.533,98
SUMA DE GASTOS Y BENEFICIOS		603.357,60
<b>IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO</b>		<b>3.778.923,88</b>
7,00 % IGIC		264.524,67
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>		<b>4.043.448,55</b>

Asciende el Presupuesto a la expresada cantidad de CUATRO MILLONES CUARENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria, octubre de 2012.

CONSULTOR:

TRAMA INGENIEROS, S.L.

Los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Juan Gómez Benítez  
Colegiado nº 6.139

Fdo: Miguel Ángel Morales Espino  
Colegiado nº 5.595

Vº.Bº. Director del Proyecto

Vº.Bº. Ingeniero Jefe Servicio Técnico

Fernando J. Hidalgo Castro

Fdo.: D. Ricardo Luis Pérez Suárez



## ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

### PROYECTO

TÍTULO:

**REFUERZO DE FIRME, EJECUCIÓN DE CUNETAS Y OBRAS  
COMPLEMENTARIAS EN LA GC-2, P.K. 21+000 AL 32+250**

**TOMO II  
PLANOS**

CLAVE

093/12

PRESUPUESTO

4.043.448,55 €

CONSULTOR: TRAMA INGENIEROS, S.L.  
Los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Juan Gómez Benítez

Miguel Ángel Morales Espino

VºBº DIRECTOR DEL PROYECTO

Fernando J. Hidalgo Castro

VºBº INGENIERO JEFE DE SERVICIO  
TÉCNICO

Ricardo L. Pérez Suárez

FECHA DE REDACCION

Octubre de 2012

**TOMO II  
PLANOS**

**ÍNDICE GENERAL**

**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

- ANEJO Nº 1. ANTECEDENTES
- ANEJO Nº 2. ESTUDIO DE TRÁFICO Y FIRMES
- ANEJO Nº 3. CÁLCULOS ESTRUCTURALES. MUROS DE CONTENCIÓN
- ANEJO Nº 4. JUSTIFICACIÓN SISTEMAS DE CONTENCIÓN
- ANEJO Nº 5. MARCAS VIALES
- ANEJO Nº 6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 7. PROGRAMA DE TRABAJOS
- ANEJO Nº 8. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO Nº 9. REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº 10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº 11. GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- ANEJO Nº 12.- MEJORA DE LA TRANSICIÓN CARRIL DECELERACIÓN ENLACE SARDINA

**DOCUMENTO Nº 2: PLANOS**

- PLANO Nº 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- PLANO Nº 2.- PLANTA DE DEMOLICIONES
- PLANO Nº 3.- PLANTA GENERAL
- PLANO Nº 4.- SECCIONES TIPO Y DETALLES
- PLANO Nº 5.- REFUERZO TORRE ILUMINACIÓN ENLACE ATALAYA
- PLANO Nº 6.- DESPRENDIMIENTOS EN MARGEN IZQUIERDO TRONCO (MARMOLEJOS)
- PLANO Nº 7.- MEJORA DEL MARGEN DERECHO ENLACE CEMENTERIO SAN ISIDRO
- PLANO Nº 8.- MEJORA DEL ENTORNO PARADA DE BUS Y CONEXIONES SAN ISIDRO INDUSTRIAL
- PLANO Nº 9.- PROLONGACIÓN DEL CARRIL ACELERACIÓN CONEXIÓN EL CARDONAL
- PLANO Nº 10.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

**DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

**DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO.**

- 4.1.- MEDICIONES
- 4.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- 4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- 4.4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
- 4.5.- PRESUPUESTO

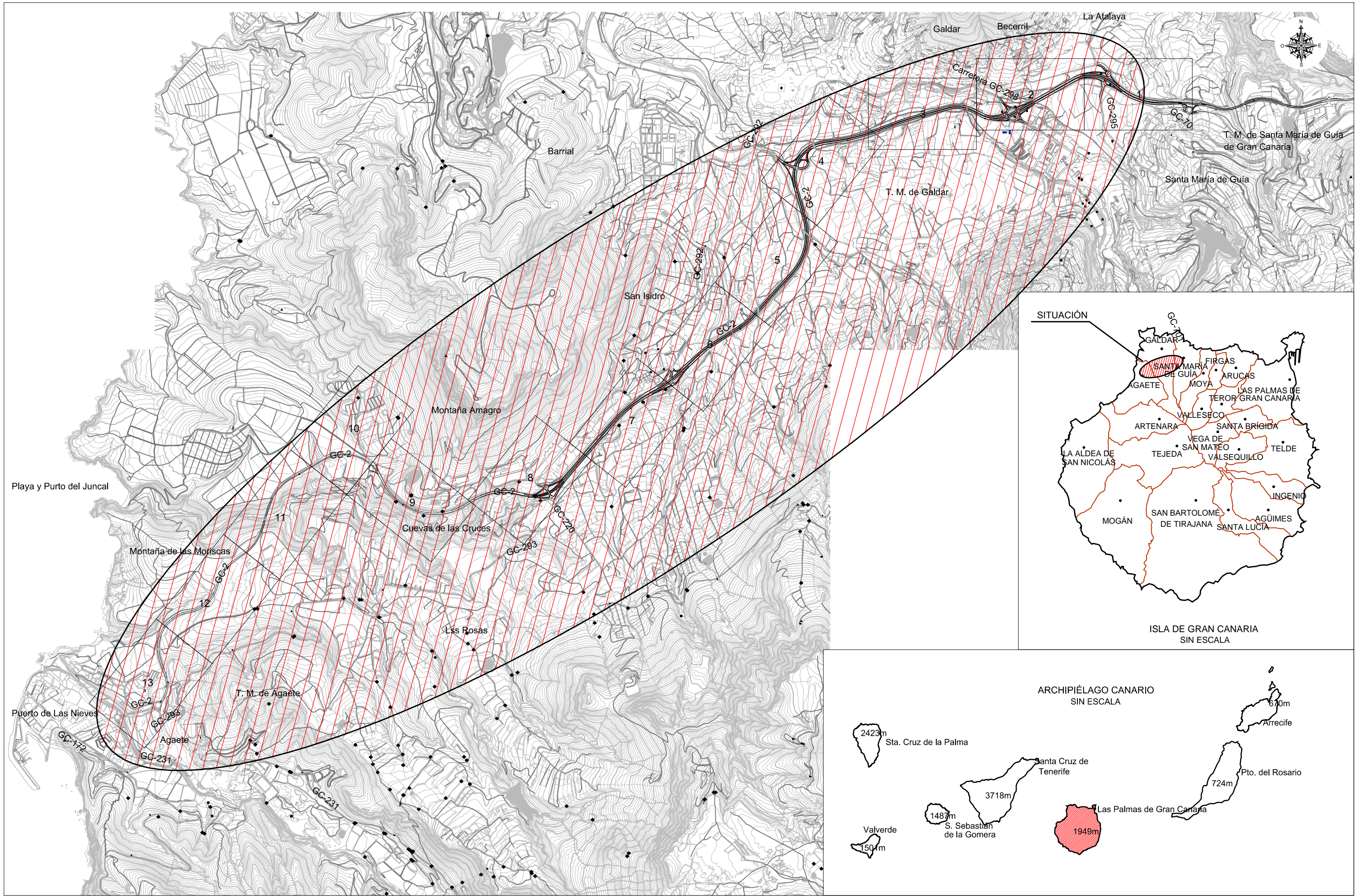
## DOCUMENTO Nº 2 PLANOS



ÍNDICE

PLANO Nº 1.-	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
PLANO Nº 2.-	PLANTA DE DEMOLICIONES
PLANO Nº 3.-	PLANTA GENERAL
PLANO Nº 4.-	SECCIONES TIPO Y DETALLES
PLANO Nº 5.-	REFUERZO TORRE ILUMINACIÓN ENLACE ATALAYA
PLANO Nº 6.-	DESPRENDIMIENTOS EN MARGEN IZQUIERDO TRONCO (MARMOLEJOS)
PLANO Nº 7.-	MEJORA DEL MARGEN DERECHO ENLACE CEMENTERIO SAN ISIDRO
PLANO Nº 8.-	MEJORA DEL ENTORNO PARADA DE BUS Y CONEXIONES SAN ISIDRO INDUSTRIAL
PLANO Nº 9.-	PROLONGACIÓN DEL CARRIL ACELERACIÓN CONEXIÓN EL CARDONAL
PLANO Nº 10.-	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS





Cabildo de Gran Canaria  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS  
E INFRAESTRUCTURAS

CONSULTOR



Ingenieros de Caminos CC-PP  
D. Juan Gómez Benítez D. Miguel A. Morales Espino

V.B. Director del proyecto

D. Fernando Hidalgo Castro

V.B. El Ingeniero Jefe Servicio Técnico

D. Ricardo Luis Pérez Suárez

PROYECTO

REFUERZO DE FIRME, EJECUCIÓN DE  
CUNETAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
EN LA GC-2, P.K. 21+000 AL 32+250

SITUACIÓN

T.T. M.M. DE GUÍA,  
GÁLDAR Y AGAETE

FECHA

OCTUBRE 2012

ESCALA

1:25000

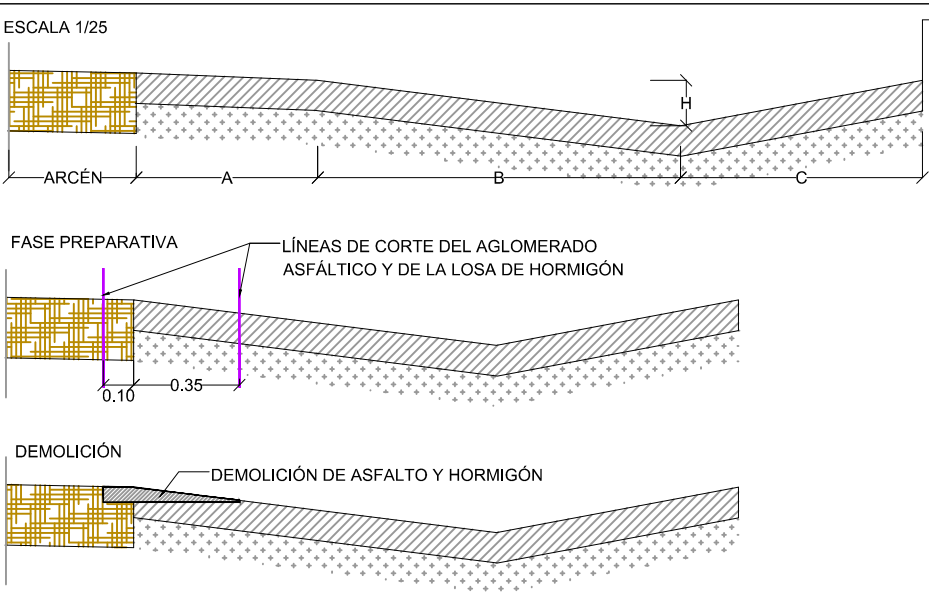
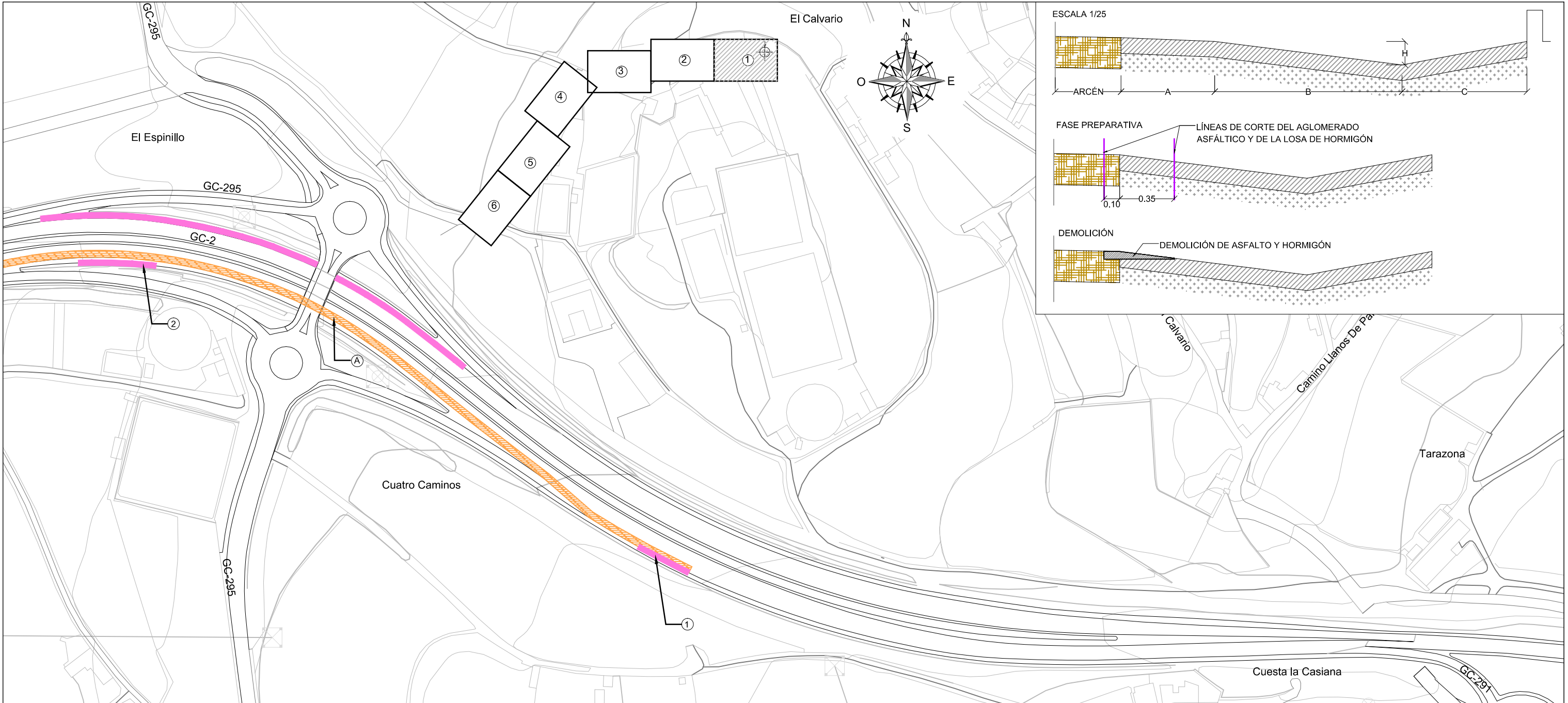
PLANO

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº 1

HOJA 1 DE 1





TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETAS TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
1	5 x 2,30 = 11,50	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
2	40,00	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
3	265,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
4	265,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
5	15,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
6	290,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
7	268,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
8	240,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
9	322,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
10	532,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
11	10x2,30 = 23,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
12	56,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
13	310,00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
14	130,00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
15	105,00	0,45	(0,00+1,45+1,00)	CT-III

TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETAS TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
16	63,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
17	180,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
18	211,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
19	205,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
20	333,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
21	1.005,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
23	503,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
22	45,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
24	80,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
25	388,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
26	175,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
27	146,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
28	175,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
29	295,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
30	925,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
31	155,00	0,45	(0,40+1,20+0,80)	CT-IV

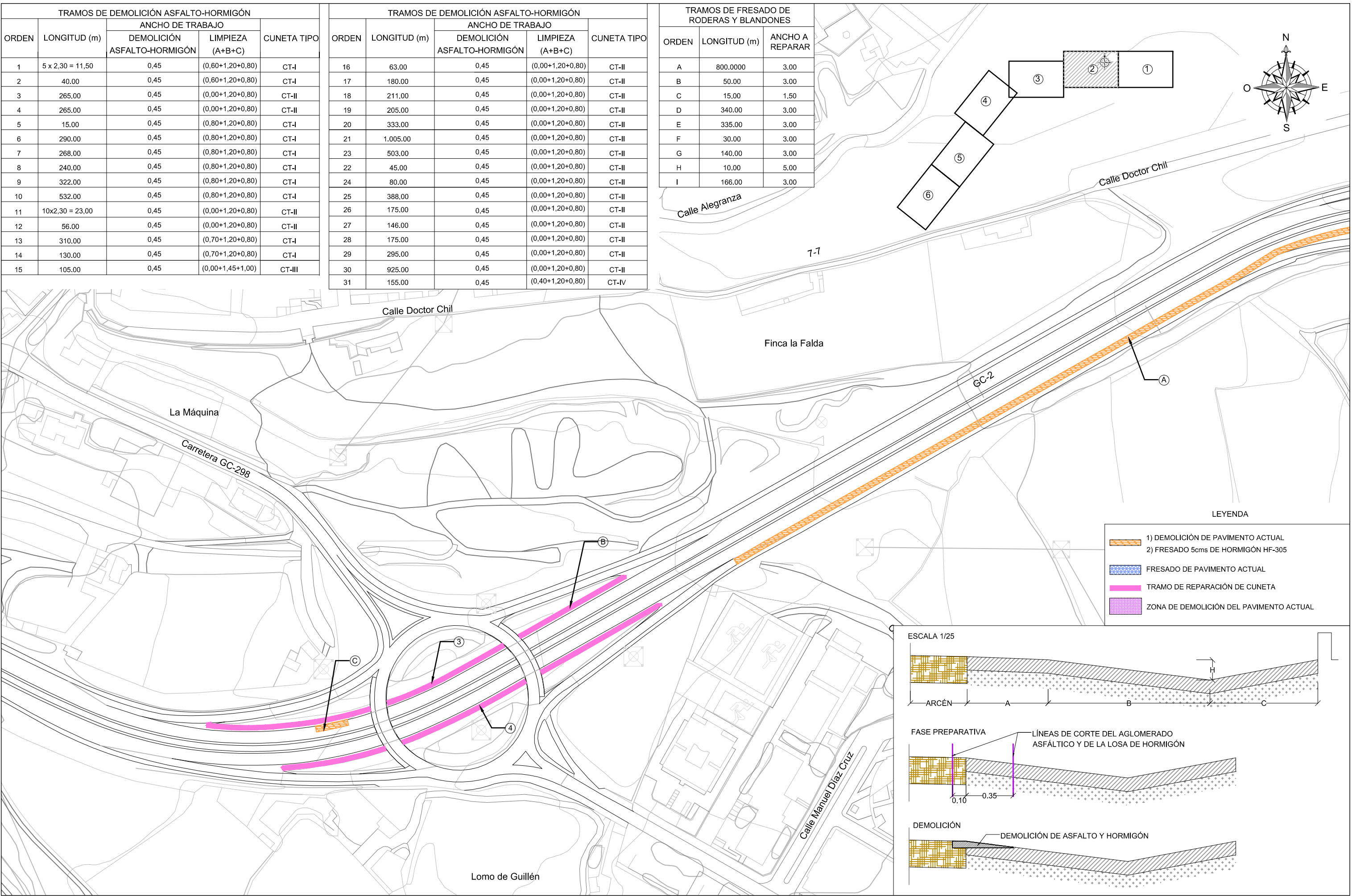
TRAMOS DE FRESADO DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800.0000	3.00
B	50.00	3.00
C	15.00	1.50
D	340.00	3.00
E	335.00	3.00
F	30.00	3.00
G	140.00	3.00
H	10.00	5.00
I	166.00	3.00

- LEYENDA
- 1) DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ACTUAL
  - 2) FRESADO 5cms DE HORMIGÓN HF-305
  - FRESADO DE PAVIMENTO ACTUAL
  - TRAMO DE REPARACIÓN DE CUNETA
  - ZONA DE DEMOLICIÓN DEL PAVIMENTO ACTUAL

TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETA TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
1	5 x 2,30 = 11,50	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
2	40,00	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
3	265,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
4	265,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
5	15,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
6	290,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
7	268,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
8	240,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
9	322,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
10	532,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
11	10x2,30 = 23,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
12	56,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
13	310,00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
14	130,00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
15	105,00	0,45	(0,00+1,45+1,00)	CT-III

TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETA TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
16	63,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
17	180,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
18	211,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
19	205,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
20	333,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
21	1.005,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
23	503,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
22	45,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
24	80,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
25	388,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
26	175,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
27	146,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
28	175,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
29	295,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
30	925,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
31	155,00	0,45	(0,40+1,20+0,80)	CT-IV

TRAMOS DE FRESADO DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800,0000	3,00
B	50,00	3,00
C	15,00	1,50
D	340,00	3,00
E	335,00	3,00
F	30,00	3,00
G	140,00	3,00
H	10,00	5,00
I	166,00	3,00



Cabildo de Gran Canaria  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS  
E INFRAESTRUCTURAS

CONSULTOR



Ingenieros de Caminos CC, S.L.  
D. Juan Gómez Benítez D. Miguel A. Morales Espino

V.B. Director del proyecto

D. Fernando J. Hidalgo Castro

V.B. El Ingeniero Jefe Servicio Técnico

D. Ricardo L. Pérez Suárez

PROYECTO  
REFUERZO DE FIRME, EJECUCIÓN DE  
CUNETAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
EN LA GC-2, P.K. 21+000 AL 32+250

SITUACIÓN  
T.T. M.M. DE GUÍA,  
GÁLDAR Y AGAETE

FECHA  
OCTUBRE 2012

ESCALA  
1:2000

PLANO  
DEMOLICIONES

PLANO Nº 2

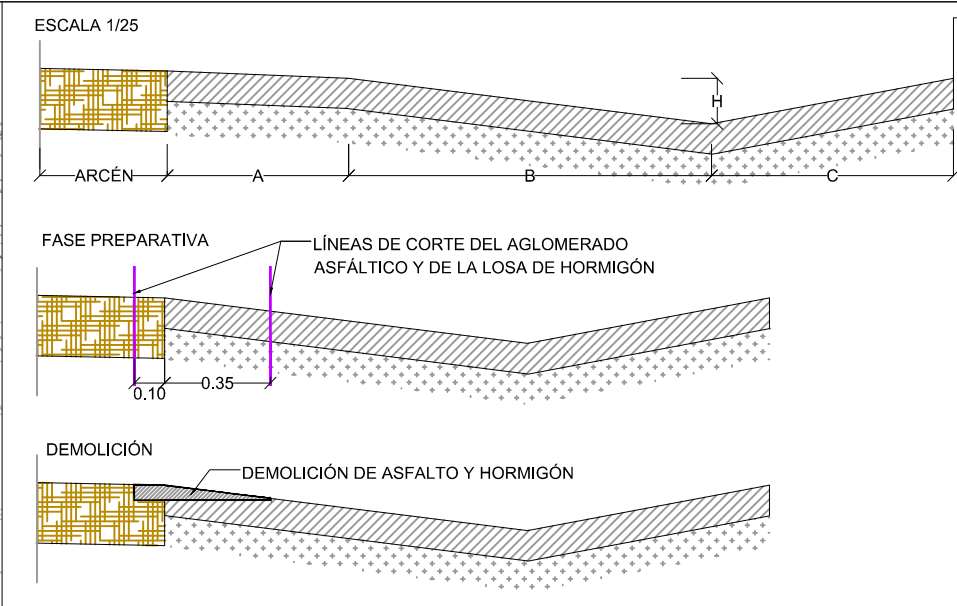
HOJA 2 DE 13

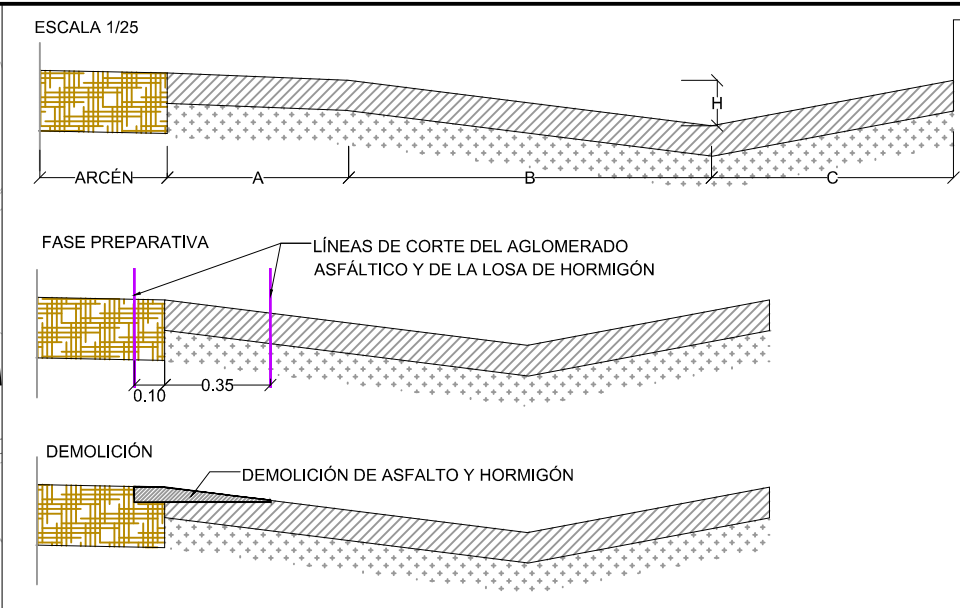
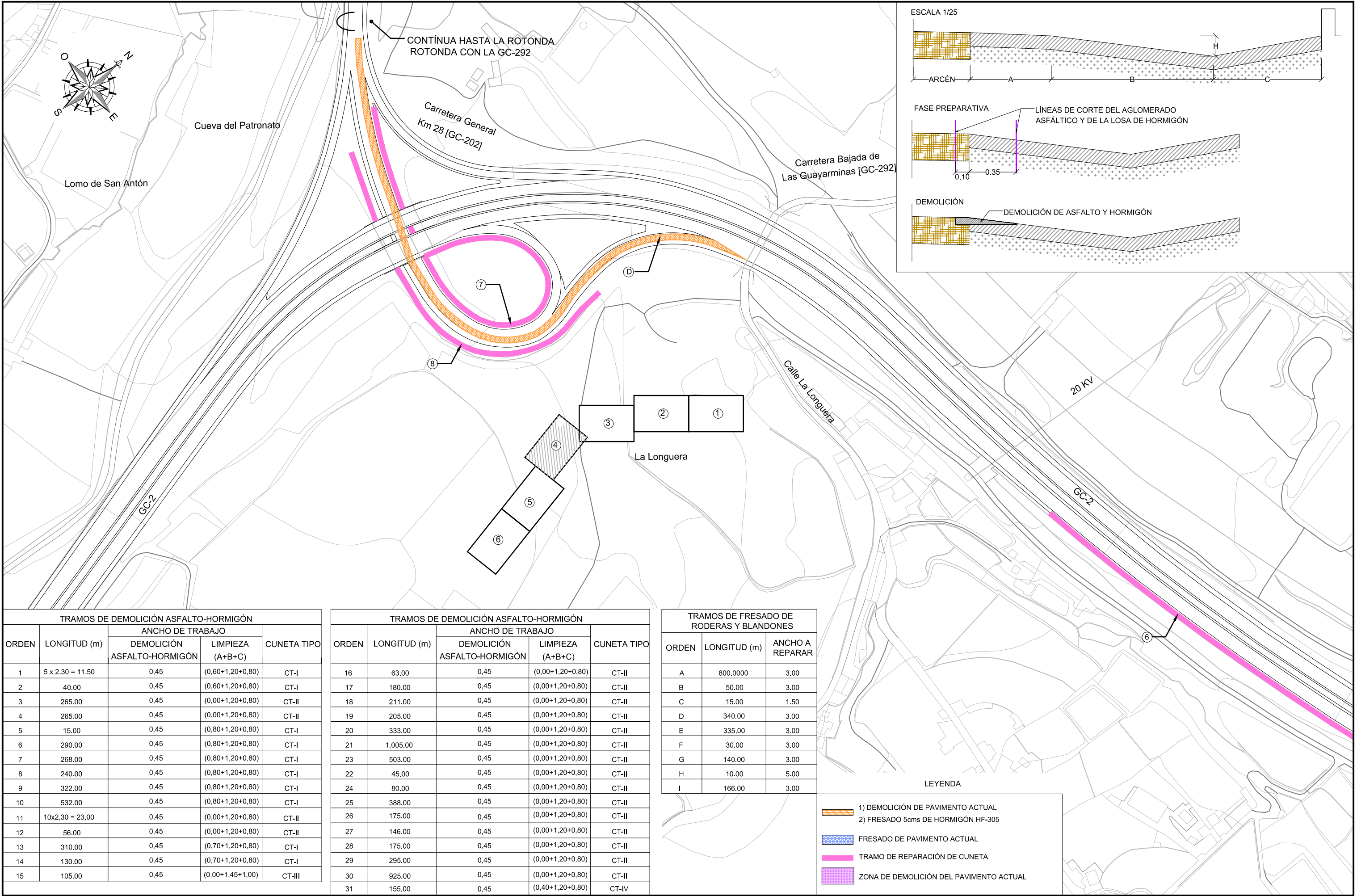


TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETA TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
1	5 x 2,30 = 11,50	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
2	40,00	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
3	265,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
4	265,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
5	15,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
6	290,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
7	268,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
8	240,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
9	322,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
10	532,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
11	10x2,30 = 23,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
12	56,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
13	310,00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
14	130,00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
15	105,00	0,45	(0,00+1,45+1,00)	CT-III

TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETA TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
16	63,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
17	180,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
18	211,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
19	205,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
20	333,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
21	1.005,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
23	503,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
22	45,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
24	80,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
25	388,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
26	175,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
27	146,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
28	175,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
29	295,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
30	925,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
31	155,00	0,45	(0,40+1,20+0,80)	CT-IV

TRAMOS DE FRESADO DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800.0000	3.00
B	50.00	3.00
C	15.00	1.50
D	340.00	3.00
E	335.00	3.00
F	30.00	3.00
G	140.00	3.00
H	10.00	5.00
I	166.00	3.00





TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETAS TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
1	5 x 2,30 = 11,50	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
2	40,00	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
3	265,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
4	265,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
5	15,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
6	290,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
7	268,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
8	240,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
9	322,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
10	532,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
11	10x2,30 = 23,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
12	56,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
13	310,00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
14	130,00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
15	105,00	0,45	(0,00+1,45+1,00)	CT-III

TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETAS TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
16	63,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
17	180,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
18	211,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
19	205,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
20	333,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
21	1.005,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
23	503,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
22	45,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
24	80,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
25	388,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
26	175,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
27	146,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
28	175,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
29	295,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
30	925,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
31	155,00	0,45	(0,40+1,20+0,80)	CT-IV

TRAMOS DE FRESADO DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800,0000	3,00
B	50,00	3,00
C	15,00	1,50
D	340,00	3,00
E	335,00	3,00
F	30,00	3,00
G	140,00	3,00
H	10,00	5,00
I	166,00	3,00

LEYENDA

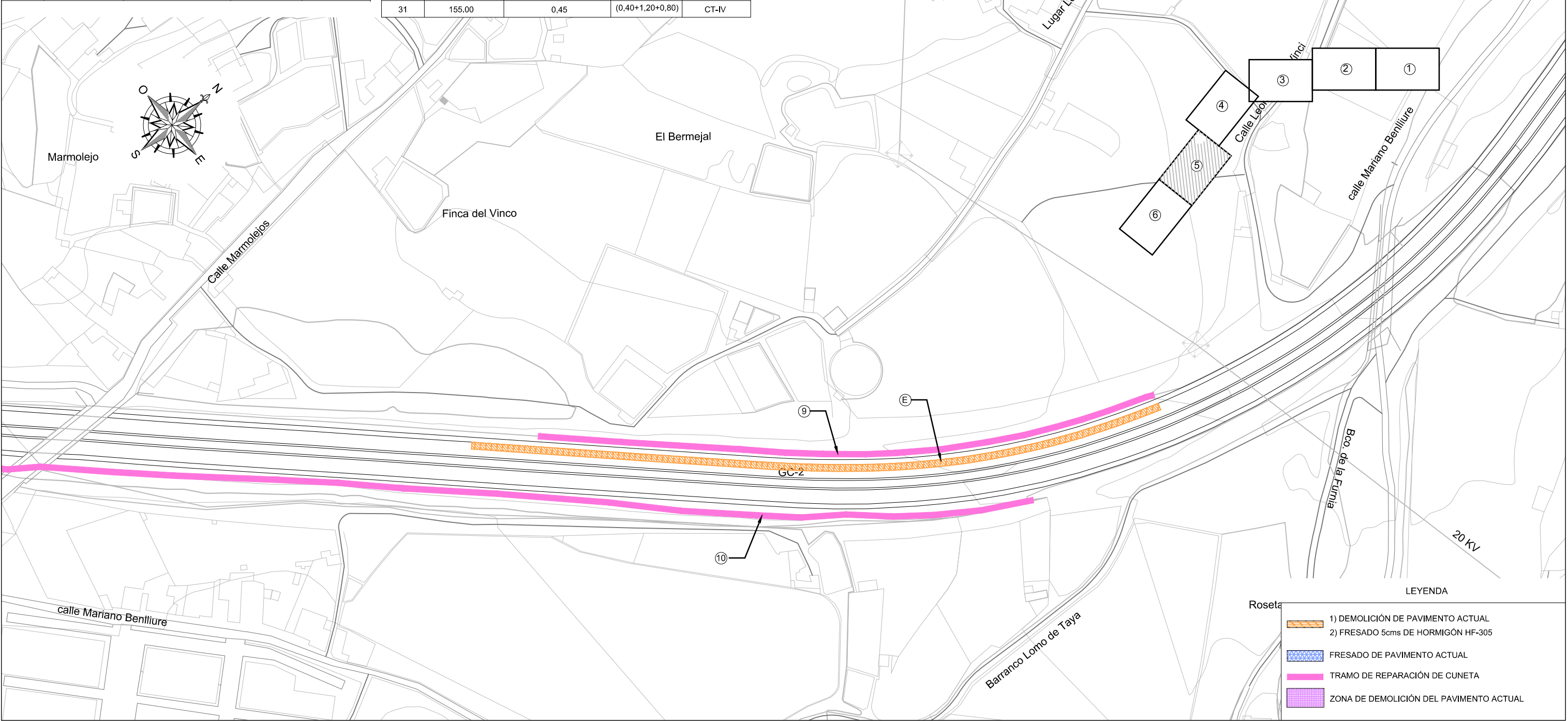
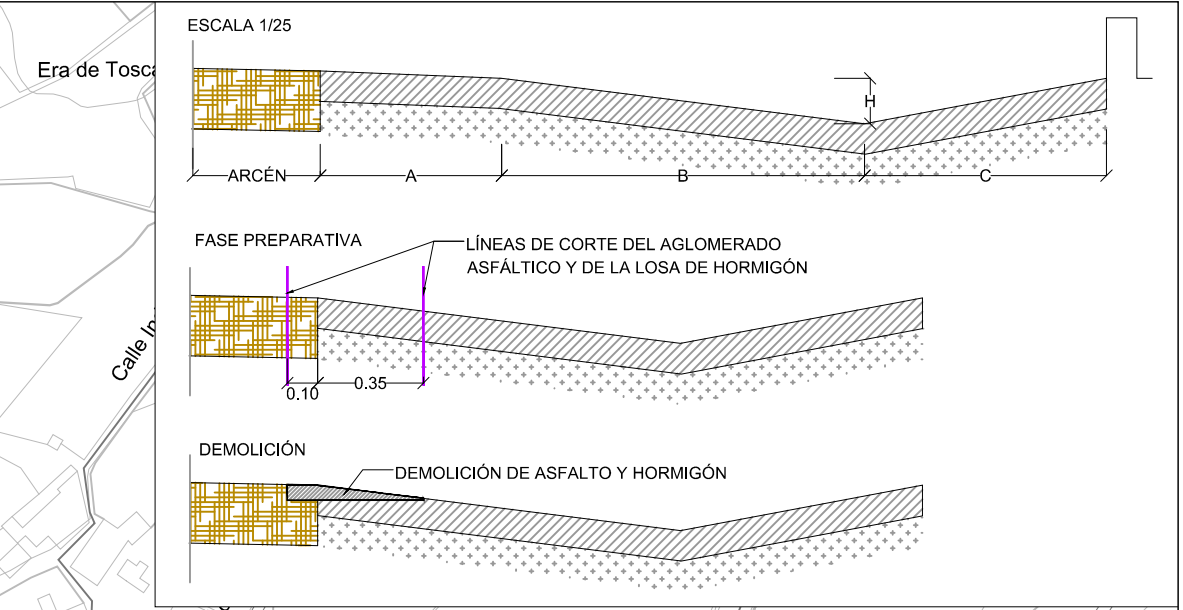
- 1) DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ACTUAL
- 2) FRESADO 5cms DE HORMIGÓN HF-305
- FRESADO DE PAVIMENTO ACTUAL
- TRAMO DE REPARACIÓN DE CUNETA
- ZONA DE DEMOLICIÓN DEL PAVIMENTO ACTUAL

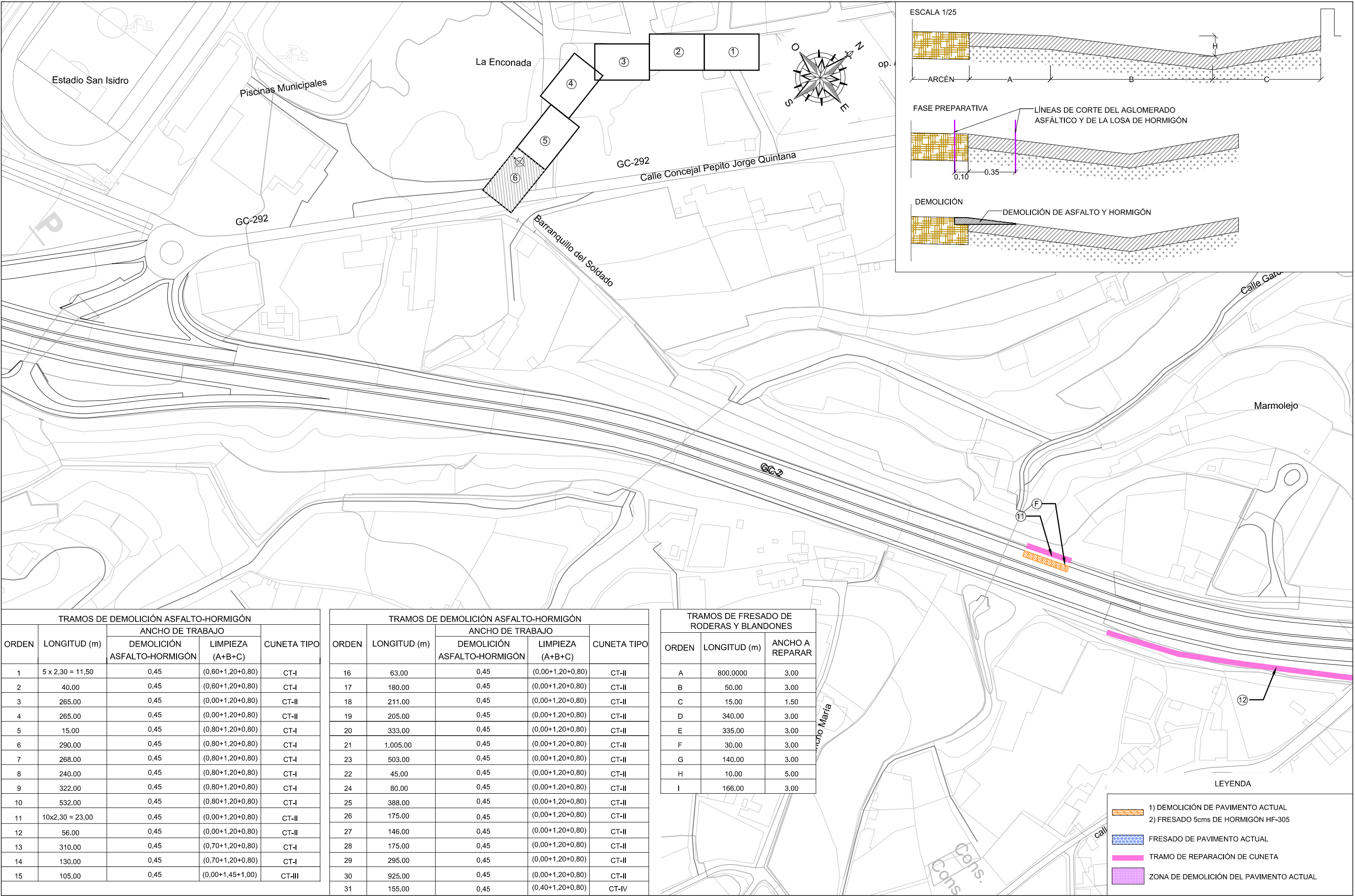


TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETAS TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
1	5 x 2,30 = 11,50	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
2	40,00	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
3	265,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
4	265,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
5	15,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
6	290,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
7	268,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
8	240,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
9	322,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
10	532,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
11	10x2,30 = 23,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
12	56,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
13	310,00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
14	130,00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
15	105,00	0,45	(0,00+1,45+1,00)	CT-III

TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETAS TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
16	63,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
17	180,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
18	211,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
19	205,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
20	333,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
21	1.005,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
23	503,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
22	45,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
24	80,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
25	388,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
26	175,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
27	146,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
28	175,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
29	295,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
30	925,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
31	155,00	0,45	(0,40+1,20+0,80)	CT-IV

TRAMOS DE FRESADO DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800,0000	3,00
B	50,00	3,00
C	15,00	1,50
D	340,00	3,00
E	335,00	3,00
F	30,00	3,00
G	140,00	3,00
H	10,00	5,00
I	166,00	3,00





TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETA TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
1	5 x 2,30 = 11,50	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
2	40,00	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
3	265,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
4	265,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
5	15,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
6	290,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
7	268,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
8	240,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
9	322,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
10	532,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
11	10x2,30 = 23,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
12	56,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
13	310,00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
14	130,00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
15	105,00	0,45	(0,00+1,45+1,00)	CT-III

TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETA TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
16	63,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
17	180,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
18	211,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
19	205,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
20	333,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
21	1.005,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
23	503,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
22	45,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
24	80,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
25	388,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
26	175,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
27	146,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
28	175,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
29	295,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
30	925,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
31	155,00	0,45	(0,40+1,20+0,80)	CT-IV

TRAMOS DE FRESADO DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800,0000	3,00
B	50,00	3,00
C	15,00	1,50
D	340,00	3,00
E	335,00	3,00
F	30,00	3,00
G	140,00	3,00
H	10,00	5,00
I	166,00	3,00

LEYENDA

1) DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ACTUAL

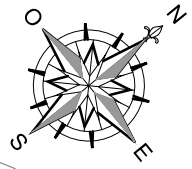
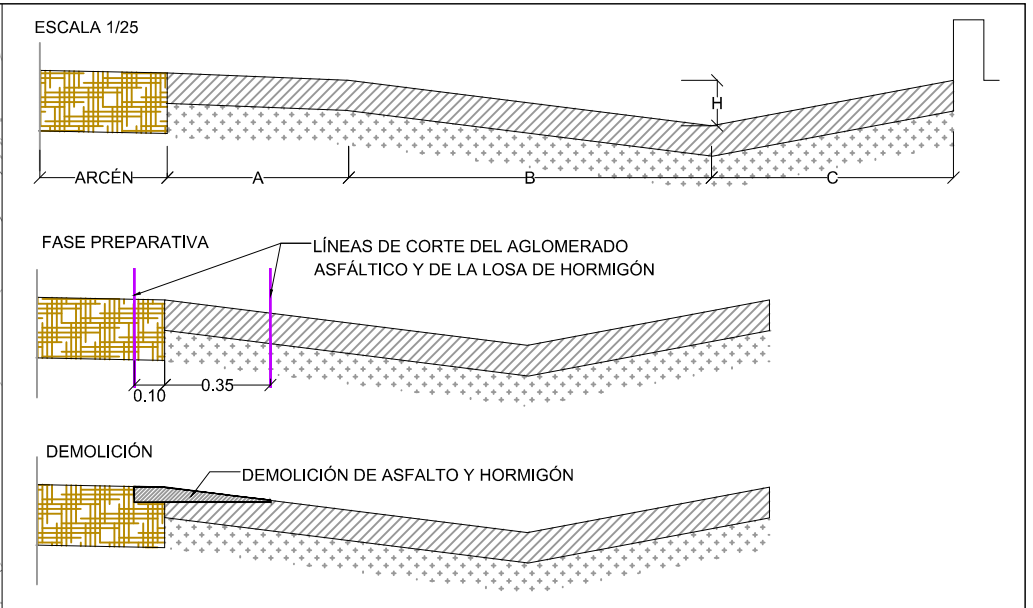
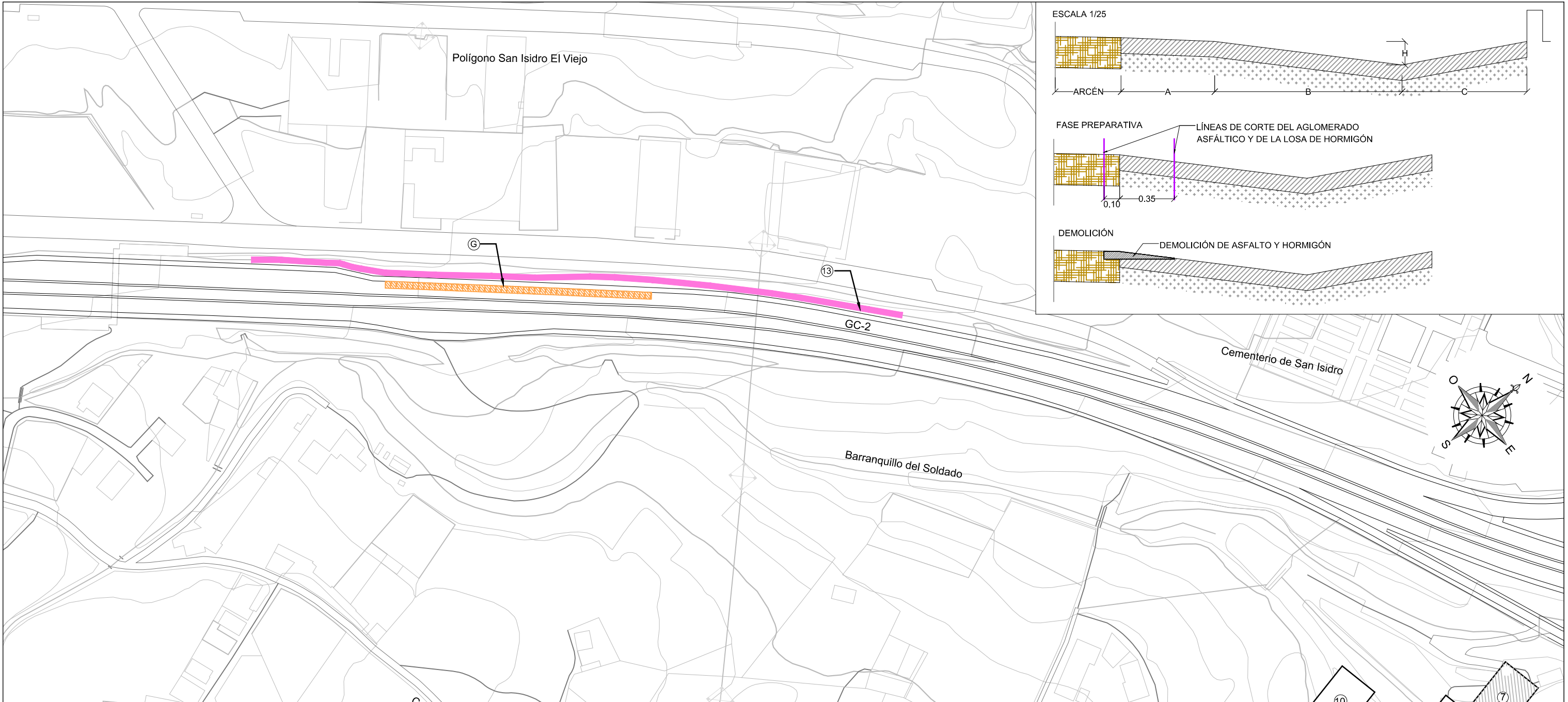
2) FRESADO 5cms DE HORMIGÓN HF-305

FRESADO DE PAVIMENTO ACTUAL

TRAMO DE REPARACIÓN DE CUNETA

ZONA DE DEMOLICIÓN DEL PAVIMENTO ACTUAL

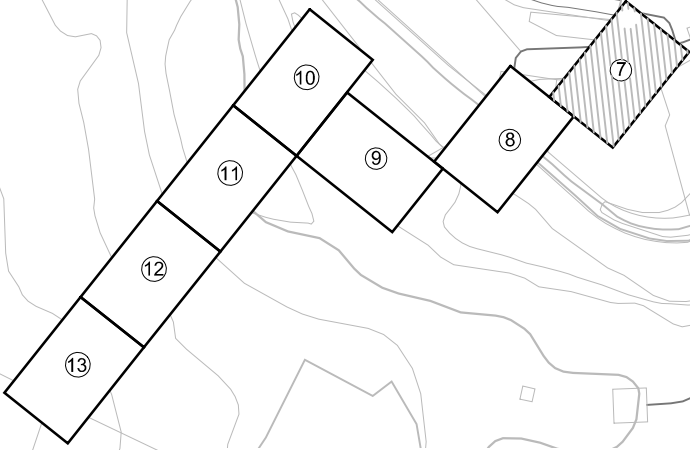




TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETA TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
1	5 x 2,30 = 11,50	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
2	40,00	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
3	265,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
4	265,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
5	15,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
6	290,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
7	268,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
8	240,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
9	322,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
10	532,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
11	10x2,30 = 23,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
12	56,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
13	310,00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
14	130,00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
15	105,00	0,45	(0,00+1,45+1,00)	CT-III

TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETA TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
16	63,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
17	180,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
18	211,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
19	205,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
20	333,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
21	1.005,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
23	503,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
22	45,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
24	80,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
25	388,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
26	175,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
27	146,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
28	175,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
29	295,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
30	925,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
31	155,00	0,45	(0,40+1,20+0,80)	CT-IV

TRAMOS DE FRESADO DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800,0000	3,00
B	50,00	3,00
C	15,00	1,50
D	340,00	3,00
E	335,00	3,00
F	30,00	3,00
G	140,00	3,00
H	10,00	5,00
I	166,00	3,00



LEYENDA

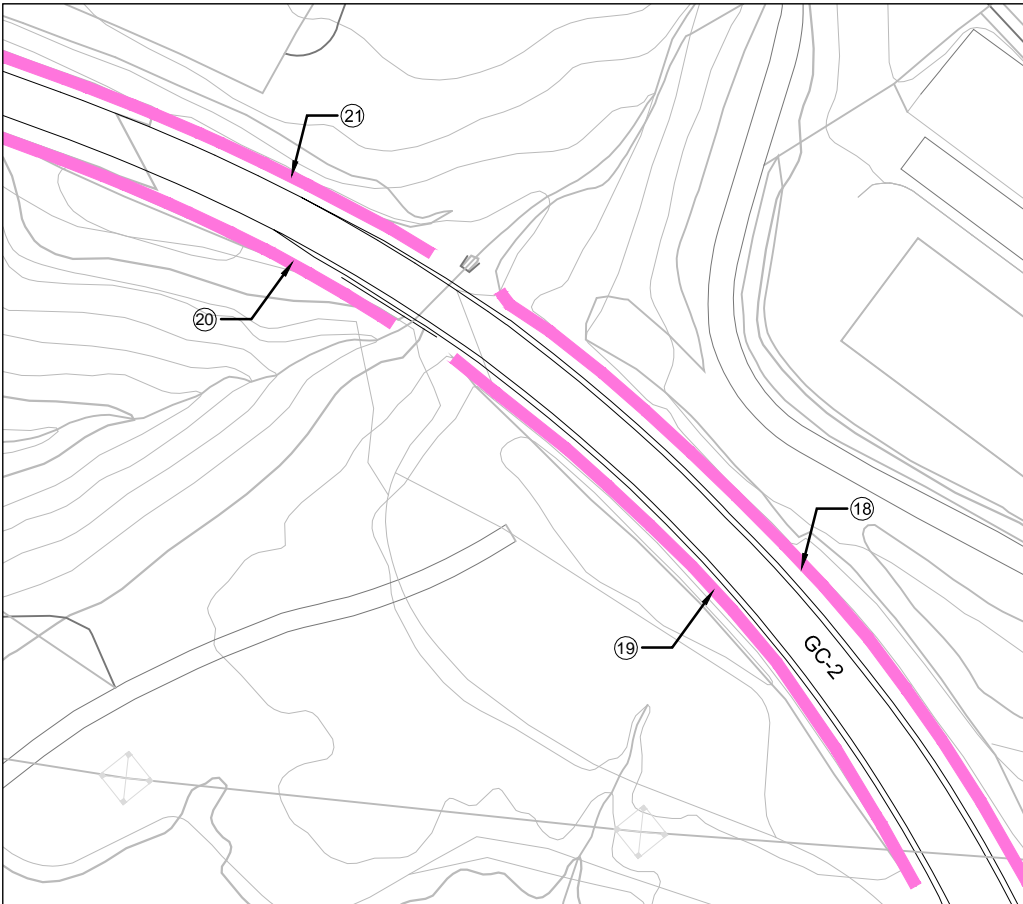
1) DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ACTUAL

2) FRESADO 5cms DE HORMIGÓN HF-305

FRESADO DE PAVIMENTO ACTUAL

TRAMO DE REPARACIÓN DE CUNETA

ZONA DE DEMOLICIÓN DEL PAVIMENTO ACTUAL



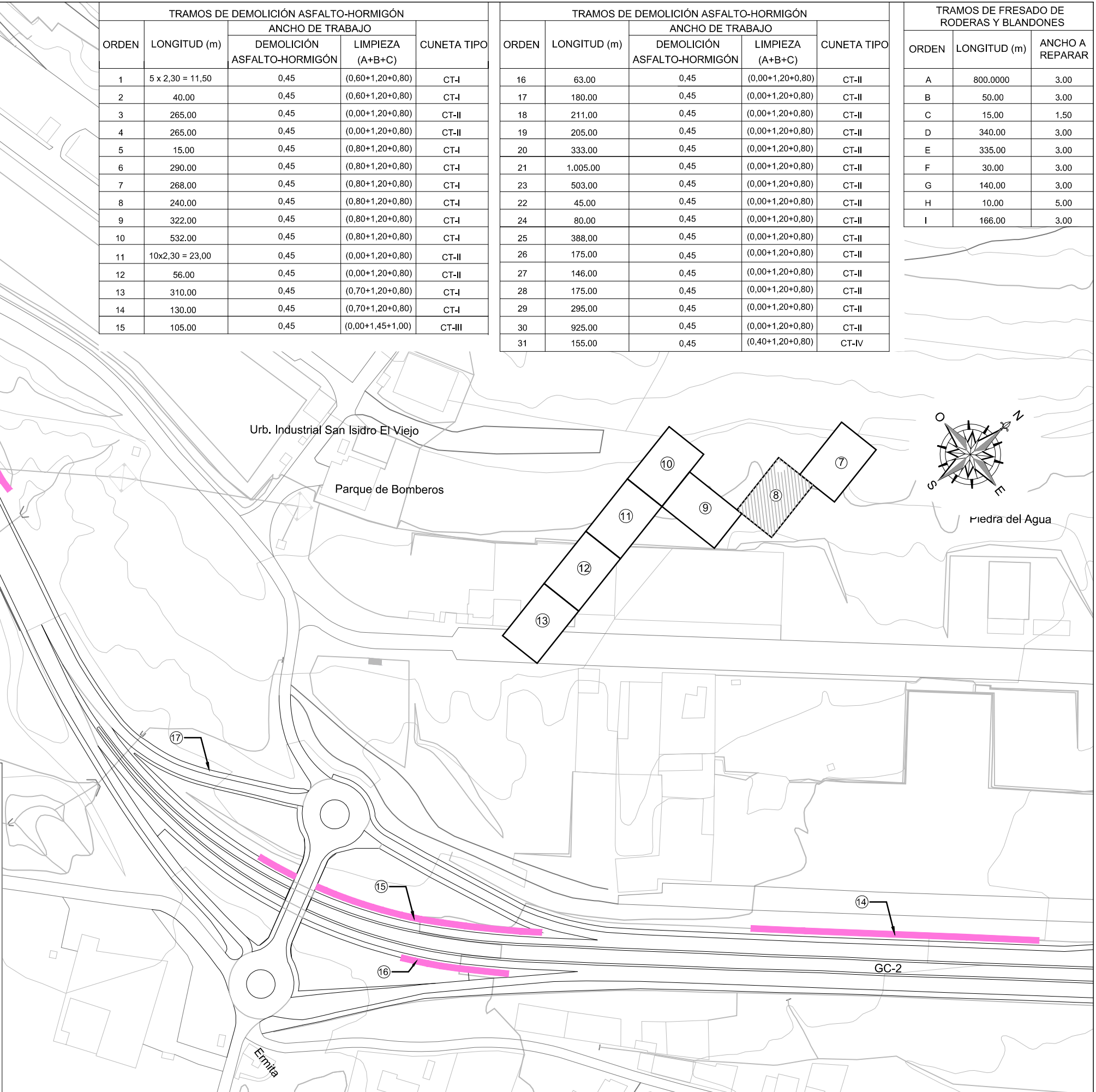
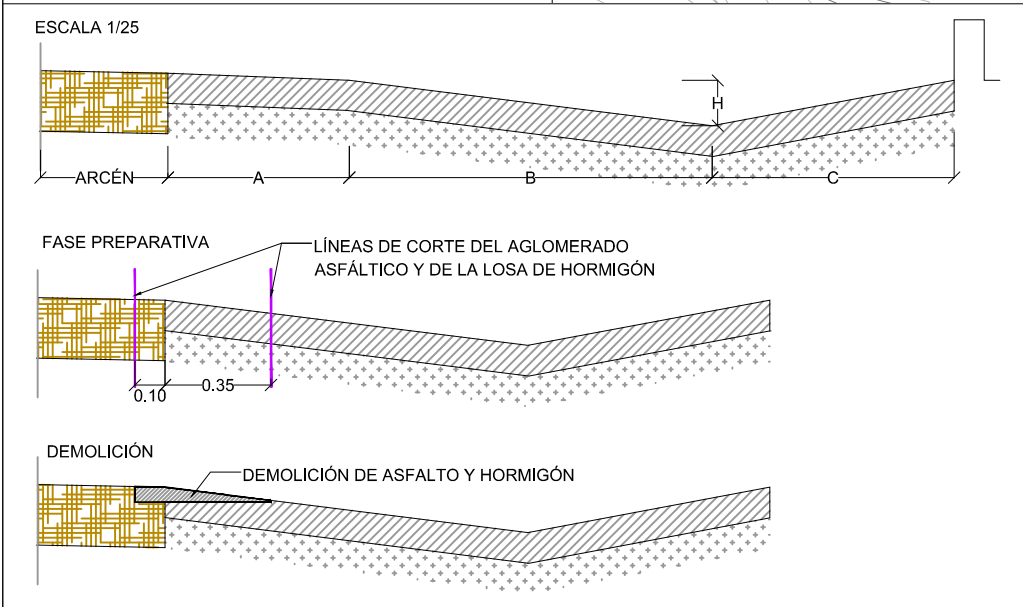
TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETA TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
1	5 x 2,30 = 11,50	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
2	40.00	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
3	265.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
4	265.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
5	15.00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
6	290.00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
7	268.00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
8	240.00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
9	322.00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
10	532.00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
11	10x2,30 = 23,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
12	56.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
13	310.00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
14	130.00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
15	105.00	0,45	(0,00+1,45+1,00)	CT-III

TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETA TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
16	63.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
17	180.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
18	211.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
19	205.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
20	333.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
21	1.005.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
23	503.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
22	45.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
24	80.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
25	388.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
26	175.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
27	146.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
28	175.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
29	295.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
30	925.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
31	155.00	0,45	(0,40+1,20+0,80)	CT-IV

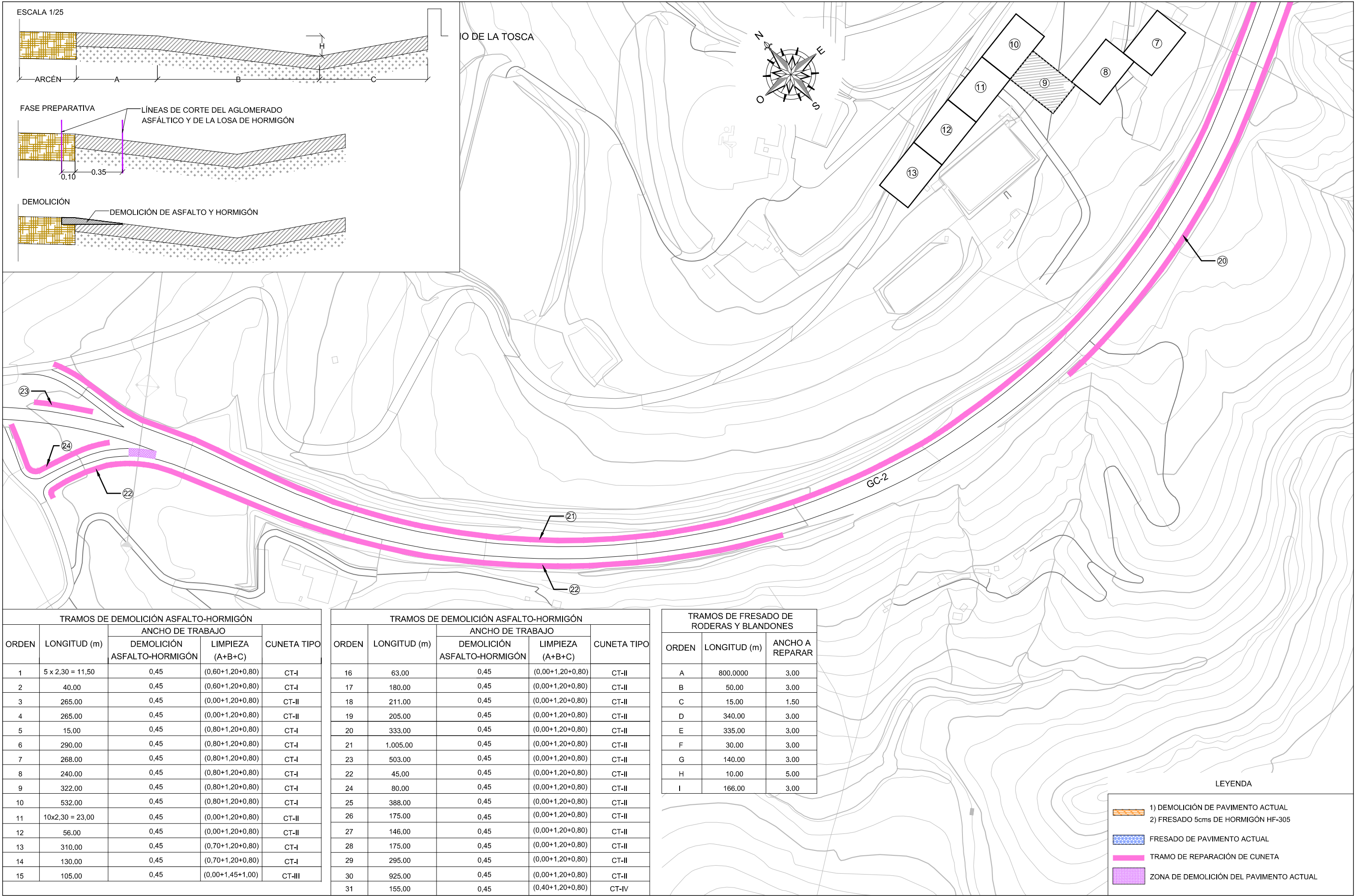
TRAMOS DE FRESADO DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800.0000	3.00
B	50.00	3.00
C	15.00	1.50
D	340.00	3.00
E	335.00	3.00
F	30.00	3.00
G	140.00	3.00
H	10.00	5.00
I	166.00	3.00

LEYENDA

- 1) DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ACTUAL
- 2) FRESADO 5cms DE HORMIGÓN HF-305
- FRESADO DE PAVIMENTO ACTUAL
- TRAMO DE REPARACIÓN DE CUNETA
- ZONA DE DEMOLICIÓN DEL PAVIMENTO ACTUAL





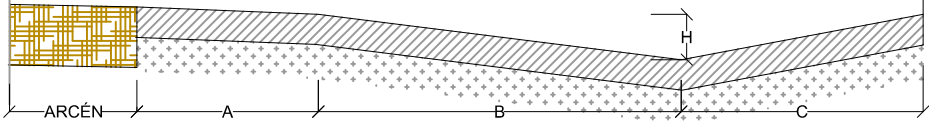


TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETA TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
1	5 x 2,30 = 11,50	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
2	40,00	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
3	265,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
4	265,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
5	15,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
6	290,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
7	268,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
8	240,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
9	322,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
10	532,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
11	10x2,30 = 23,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
12	56,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
13	310,00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
14	130,00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
15	105,00	0,45	(0,00+1,45+1,00)	CT-III

TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETA TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
16	63,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
17	180,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
18	211,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
19	205,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
20	333,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
21	1.005,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
23	503,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
22	45,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
24	80,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
25	388,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
26	175,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
27	146,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
28	175,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
29	295,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
30	925,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
31	155,00	0,45	(0,40+1,20+0,80)	CT-IV

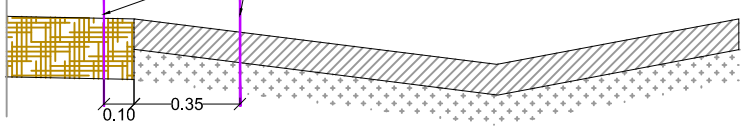
TRAMOS DE FRESADO DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800,0000	3,00
B	50,00	3,00
C	15,00	1,50
D	340,00	3,00
E	335,00	3,00
F	30,00	3,00
G	140,00	3,00
H	10,00	5,00
I	166,00	3,00

ESCALA 1/25



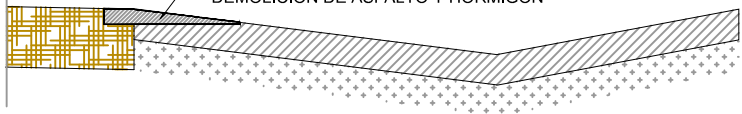
FASE PREPARATIVA

LÍNEAS DE CORTE DEL AGLOMERADO ASFÁLTICO Y DE LA LOSA DE HORMIGÓN



DEMOLICIÓN

DEMOLICIÓN DE ASFALTO Y HORMIGÓN



TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETA TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
1	5 x 2,30 = 11,50	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
2	40.00	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
3	265.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
4	265.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
5	15.00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
6	290.00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
7	268.00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
8	240.00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
9	322.00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
10	532.00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
11	10x2,30 = 23,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
12	56.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
13	310.00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
14	130.00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
15	105.00	0,45	(0,00+1,45+1,00)	CT-III

TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETA TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
16	63.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
17	180.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
18	211.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
19	205.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
20	333.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
21	1.005.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
23	503.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
22	45.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
24	80.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
25	388.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
26	175.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
27	146.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
28	175.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
29	295.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
30	925.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
31	155.00	0,45	(0,40+1,20+0,80)	CT-IV

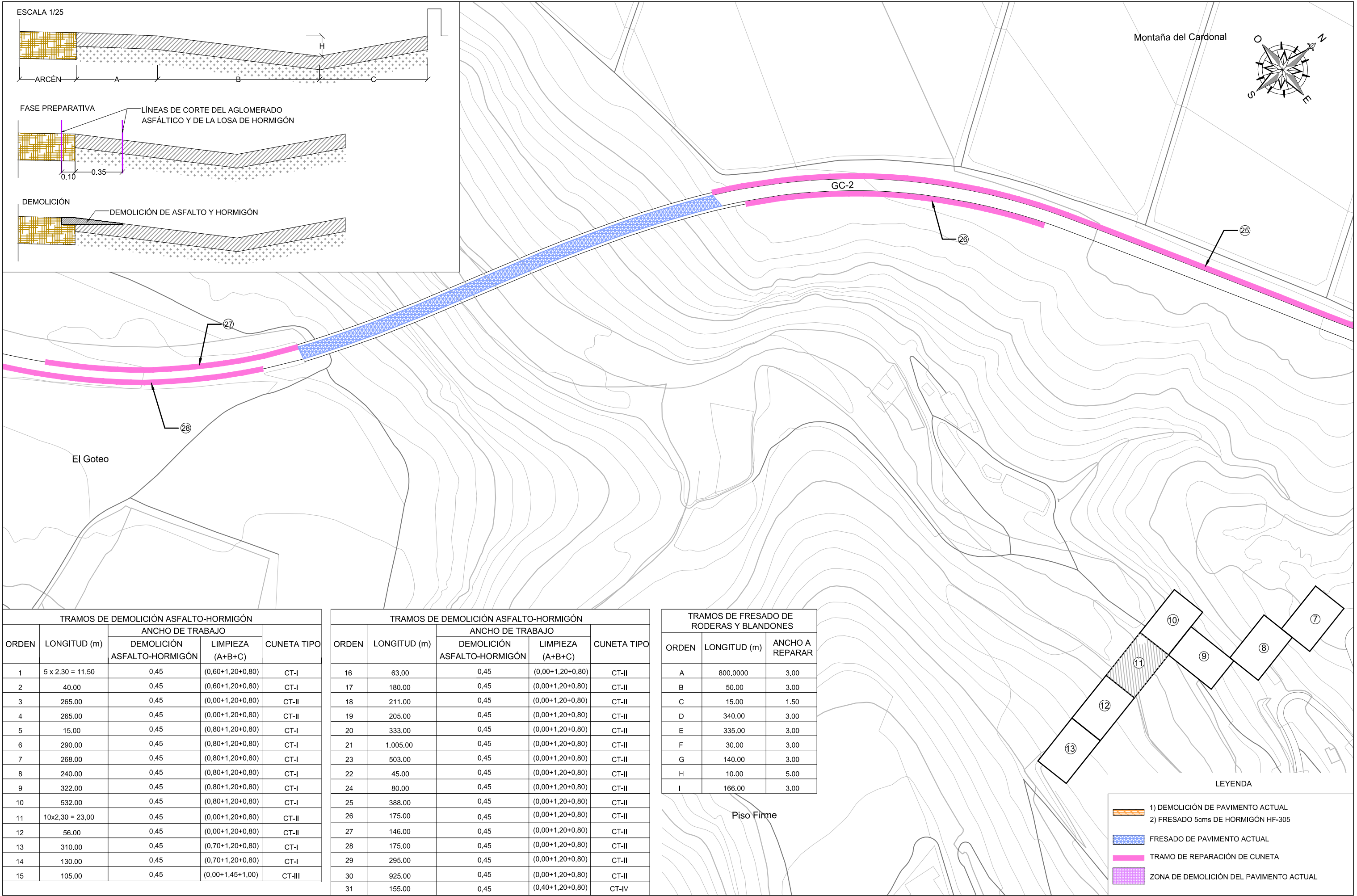
TRAMOS DE FRESADO DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800.0000	3.00
B	50.00	3.00
C	15.00	1.50
D	340.00	3.00
E	335.00	3.00
F	30.00	3.00
G	140.00	3.00
H	10.00	5.00
I	166.00	3.00



LEYENDA

- 1) DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ACTUAL
- 2) FRESADO 5cms DE HORMIGÓN HF-305
- FRESADO DE PAVIMENTO ACTUAL
- TRAMO DE REPARACIÓN DE CUNETA
- ZONA DE DEMOLICIÓN DEL PAVIMENTO ACTUAL

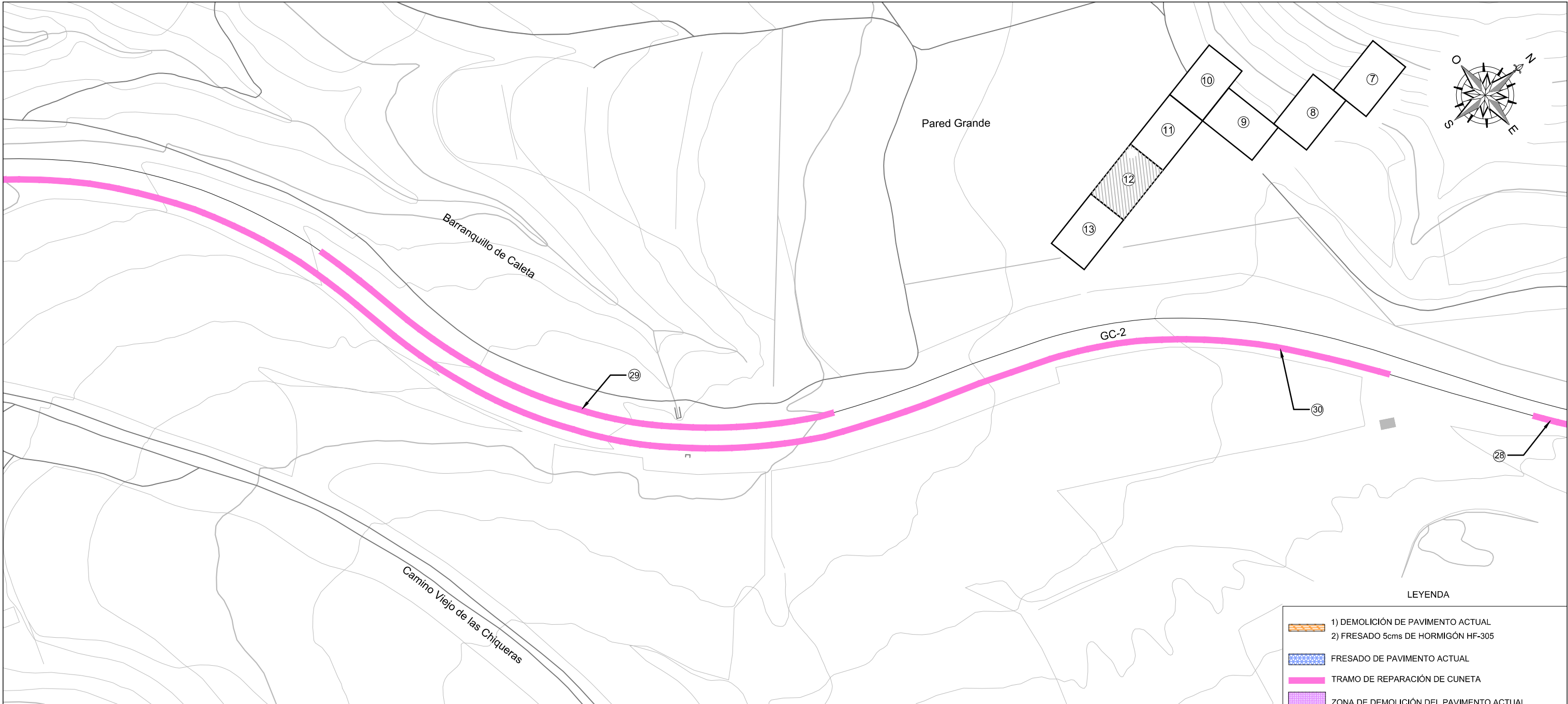




TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETA TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
1	5 x 2,30 = 11,50	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
2	40,00	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
3	265,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
4	265,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
5	15,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
6	290,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
7	268,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
8	240,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
9	322,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
10	532,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
11	10x2,30 = 23,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
12	56,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
13	310,00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
14	130,00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
15	105,00	0,45	(0,00+1,45+1,00)	CT-III

TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETA TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
16	63,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
17	180,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
18	211,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
19	205,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
20	333,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
21	1.005,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
23	503,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
22	45,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
24	80,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
25	388,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
26	175,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
27	146,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
28	175,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
29	295,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
30	925,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
31	155,00	0,45	(0,40+1,20+0,80)	CT-IV

TRAMOS DE FRESADO DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800,0000	3,00
B	50,00	3,00
C	15,00	1,50
D	340,00	3,00
E	335,00	3,00
F	30,00	3,00
G	140,00	3,00
H	10,00	5,00
I	166,00	3,00

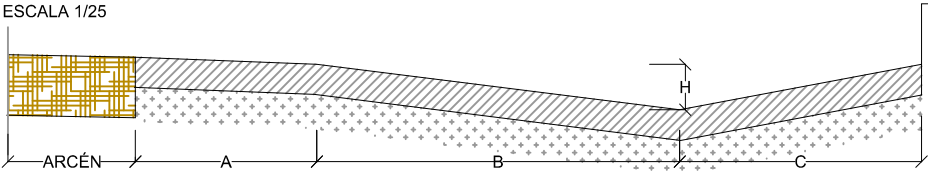


- LEYENDA
- 1) DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ACTUAL
  - 2) FRESADO 5cms DE HORMIGÓN HF-305
  - FRESADO DE PAVIMENTO ACTUAL
  - TRAMO DE REPARACIÓN DE CUNETA
  - ZONA DE DEMOLICIÓN DEL PAVIMENTO ACTUAL

TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETA TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
1	5 x 2,30 = 11,50	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
2	40.00	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
3	265.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
4	265.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
5	15.00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
6	290.00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
7	268.00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
8	240.00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
9	322.00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
10	532.00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
11	10x2,30 = 23,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
12	56.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
13	310.00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
14	130.00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
15	105.00	0,45	(0,00+1,45+1,00)	CT-III

TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETA TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
16	63.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
17	180.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
18	211.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
19	205.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
20	333.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
21	1.005.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
23	503.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
22	45.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
24	80.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
25	388.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
26	175.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
27	146.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
28	175.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
29	295.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
30	925.00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
31	155.00	0,45	(0,40+1,20+0,80)	CT-IV

TRAMOS DE FRESADO DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800.0000	3.00
B	50.00	3.00
C	15.00	1.50
D	340.00	3.00
E	335.00	3.00
F	30.00	3.00
G	140.00	3.00
H	10.00	5.00
I	166.00	3.00



Cabildo de Gran Canaria  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS  
E INFRAESTRUCTURAS

CONSULTOR



Ingenieros de Caminos CC-PP  
D. Juan Gómez Benítez D. Miguel A. Morales Espino

V.B. Director del proyecto

D. Fernando J. Hidalgo Castro

V.B. El Ingeniero Jefe Servicio Técnico

D. Ricardo L. Pérez Suárez

PROYECTO  
REFUERZO DE FIRME, EJECUCIÓN DE  
CUNETAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
EN LA GC-2, P.K. 21+000 AL 32+250

SITUACIÓN  
T.T. M.M. DE GUÍA,  
GÁLDAR Y AGAETE

FECHA

OCTUBRE 2012

ESCALA

1:2000

PLANO

DEMOLICIONES

PLANO Nº 2

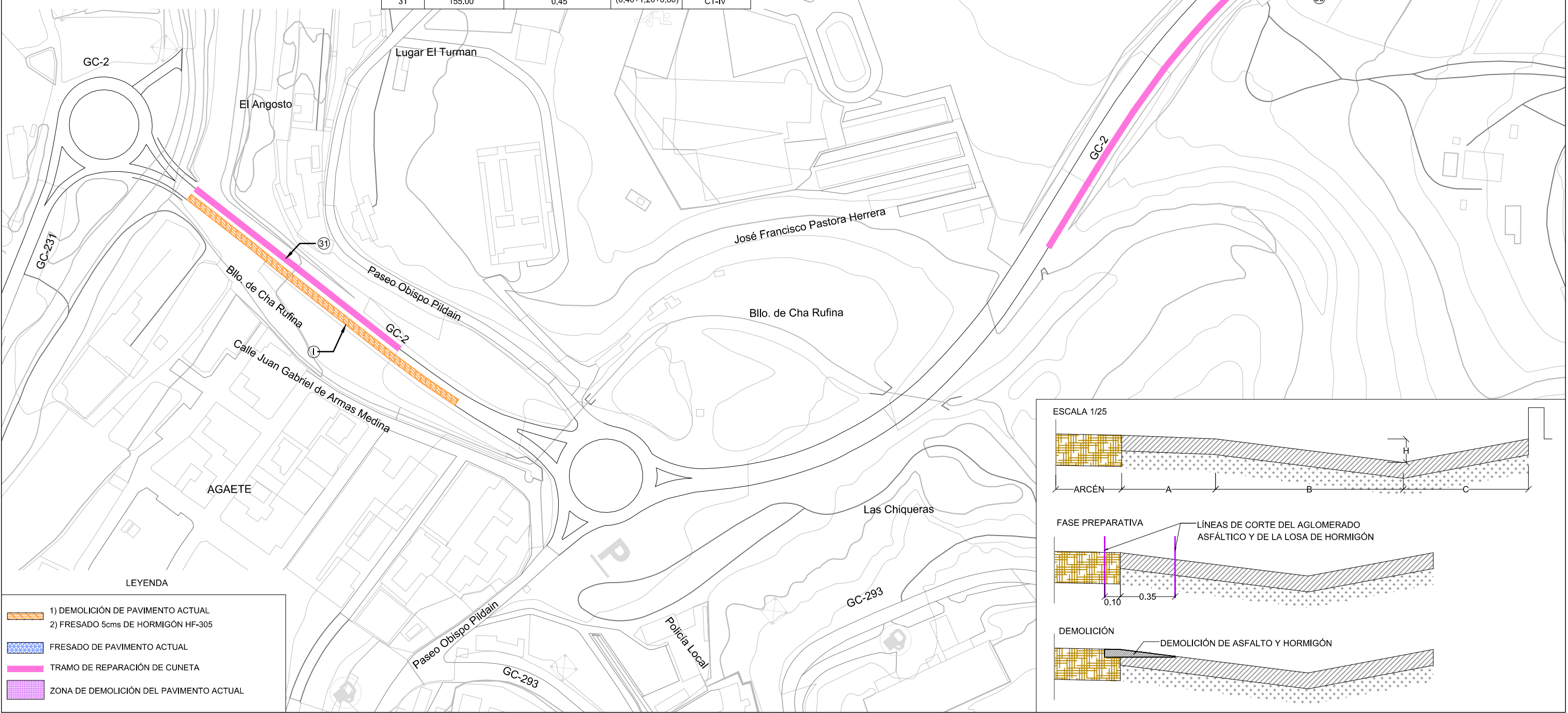
HOJA 12 DE 13



TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETAS TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
1	5 x 2,30 = 11,50	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
2	40,00	0,45	(0,60+1,20+0,80)	CT-I
3	265,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
4	265,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
5	15,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
6	290,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
7	268,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
8	240,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
9	322,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
10	532,00	0,45	(0,80+1,20+0,80)	CT-I
11	10x2,30 = 23,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
12	56,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
13	310,00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
14	130,00	0,45	(0,70+1,20+0,80)	CT-I
15	105,00	0,45	(0,00+1,45+1,00)	CT-III

TRAMOS DE DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN				
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO DE TRABAJO		CUNETAS TIPO
		DEMOLICIÓN ASFALTO-HORMIGÓN	LIMPIEZA (A+B+C)	
16	63,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
17	180,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
18	211,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
19	205,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
20	333,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
21	1.005,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
23	503,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
22	45,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
24	80,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
25	388,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
26	175,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
27	146,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
28	175,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
29	295,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
30	925,00	0,45	(0,00+1,20+0,80)	CT-II
31	155,00	0,45	(0,40+1,20+0,80)	CT-IV

TRAMOS DE FRESADO DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800.0000	3,00
B	50,00	3,00
C	15,00	1,50
D	340,00	3,00
E	335,00	3,00
F	30,00	3,00
G	140,00	3,00
H	10,00	5,00
I	166,00	3,00



Cabildo de Gran Canaria  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS  
E INFRAESTRUCTURAS

CONSULTOR



Ingenieros de Caminos CC, S.L.  
D. Juan Gómez Benítez D. Miguel A. Morales Espino

V.B. Director del proyecto

D. Fernando J. Hidalgo Castro

V.B. El Ingeniero Jefe Servicio Técnico

D. Ricardo L. Pérez Suárez

PROYECTO  
REFUERZO DE FIRME, EJECUCIÓN DE  
CUNETAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
EN LA GC-2, P.K. 21+000 AL 32+250

SITUACIÓN  
T.T. M.M. DE GUÍA,  
GÁLDAR Y AGAETE

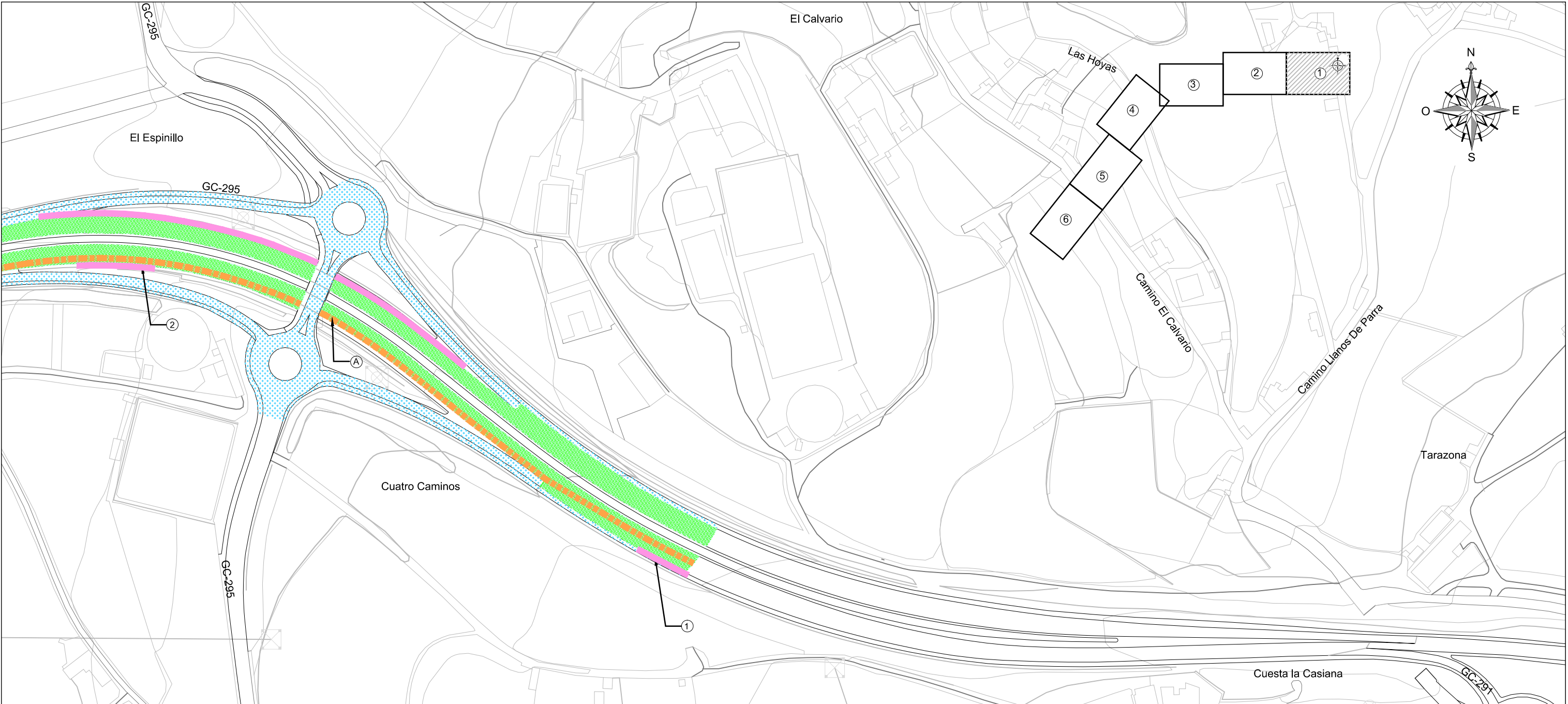
FECHA  
OCTUBRE 2012

ESCALA  
1:2000

PLANO  
DEMOLICIONES

PLANO Nº 2

HOJA 13 DE 13



TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) / ALTURA (m) (A+B+C)/H	CUNETA TIPO
1	5 x 2,30 = 11,50		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
2	40,00		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
3	265,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
4	265,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
5	15,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
6	290,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
7	268,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
8	240,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
9	322,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
10	532,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
11	10x2,30 = 23,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
12	56,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
13	310,00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
14	130,00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
15	105,00		(0,00+1,45+1,00)/0,20	CT-III

TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) / ALTURA (m) (A+B+C)/H	CUNETA TIPO
16	63,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
17	180,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
18	211,00		(0,00+1,20+0,80)/0,20	CT-II
19	205,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
20	333,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
21	1.005,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
23	503,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
22	45,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
24	80,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
25	388,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
26	175,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
27	146,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
28	175,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
29	295,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
30	925,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
31	155,00		(0,40+1,20+0,80)/0,15	CT-IV

TRAMOS DE REPARACIÓN DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800.0000	3.00
B	50.00	3.00
C	15.00	1.50
D	340.00	3.00
E	335.00	3.00
F	30.00	3.00
G	140.00	3.00
H	10.00	5.00
I	166.00	3.00

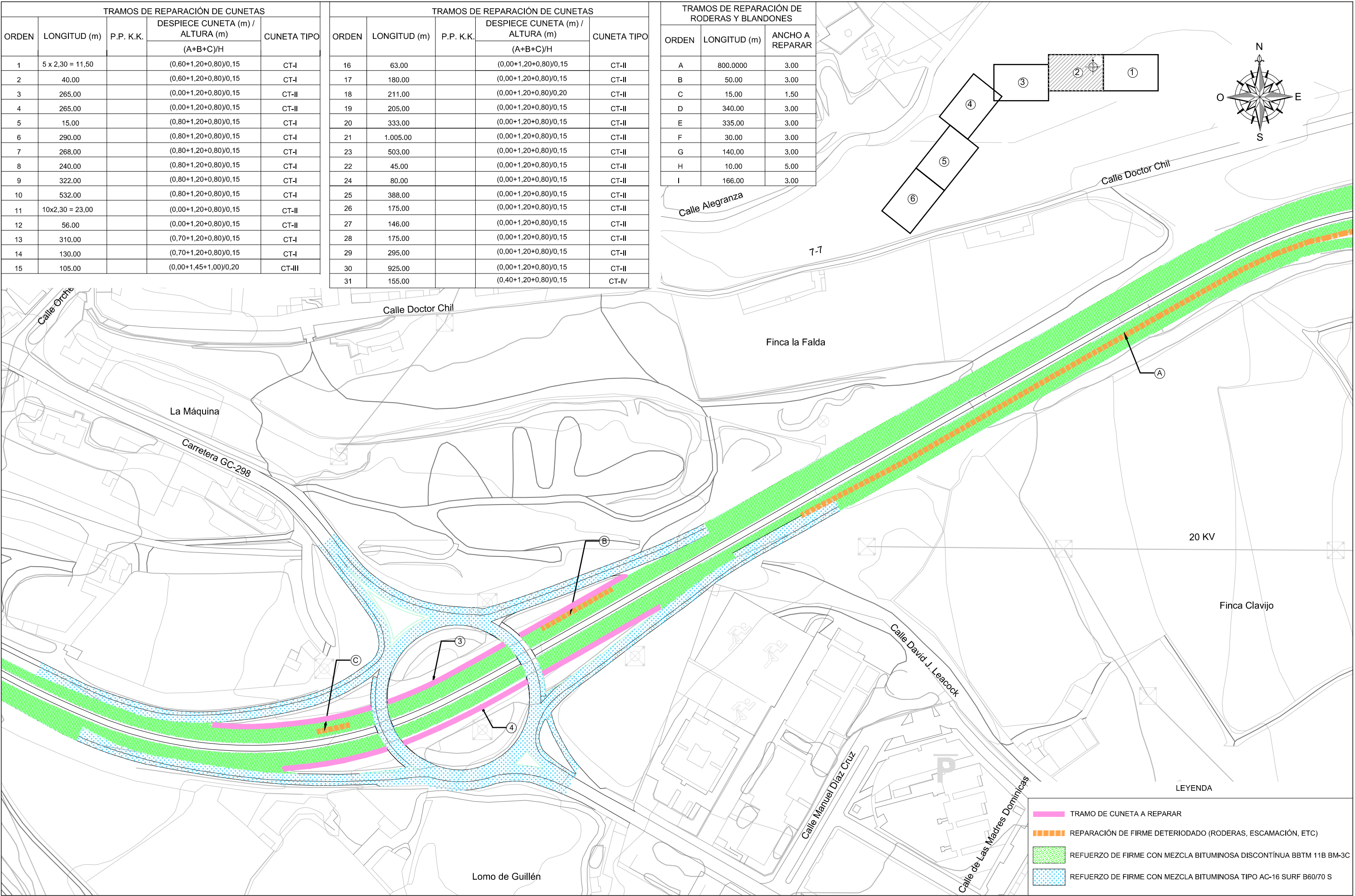
- LEYENDA
- TRAMO DE CUNETA A REPARAR
  - REPARACIÓN DE FIRME DETERIORADO (RODERAS, ESCAMACIÓN, ETC)
  - REFUERZO DE FIRME CON MEZCLA BITUMINOSA DISCONTÍNUA BBTM 11B BM-3C
  - REFUERZO DE FIRME CON MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC-16 SURF B60/70 S



TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) / ALTURA (m)	CUNETAS TIPO
			(A+B+C)/H	
1	5 x 2,30 = 11,50		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
2	40,00		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
3	265,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
4	265,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
5	15,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
6	290,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
7	268,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
8	240,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
9	322,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
10	532,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
11	10x2,30 = 23,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
12	56,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
13	310,00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
14	130,00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
15	105,00		(0,00+1,45+1,00)/0,20	CT-III

TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) / ALTURA (m)	CUNETAS TIPO
			(A+B+C)/H	
16	63,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
17	180,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
18	211,00		(0,00+1,20+0,80)/0,20	CT-II
19	205,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
20	333,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
21	1.005,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
23	503,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
22	45,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
24	80,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
25	388,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
26	175,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
27	146,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
28	175,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
29	295,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
30	925,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
31	155,00		(0,40+1,20+0,80)/0,15	CT-IV

TRAMOS DE REPARACIÓN DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800,0000	3,00
B	50,00	3,00
C	15,00	1,50
D	340,00	3,00
E	335,00	3,00
F	30,00	3,00
G	140,00	3,00
H	10,00	5,00
I	166,00	3,00





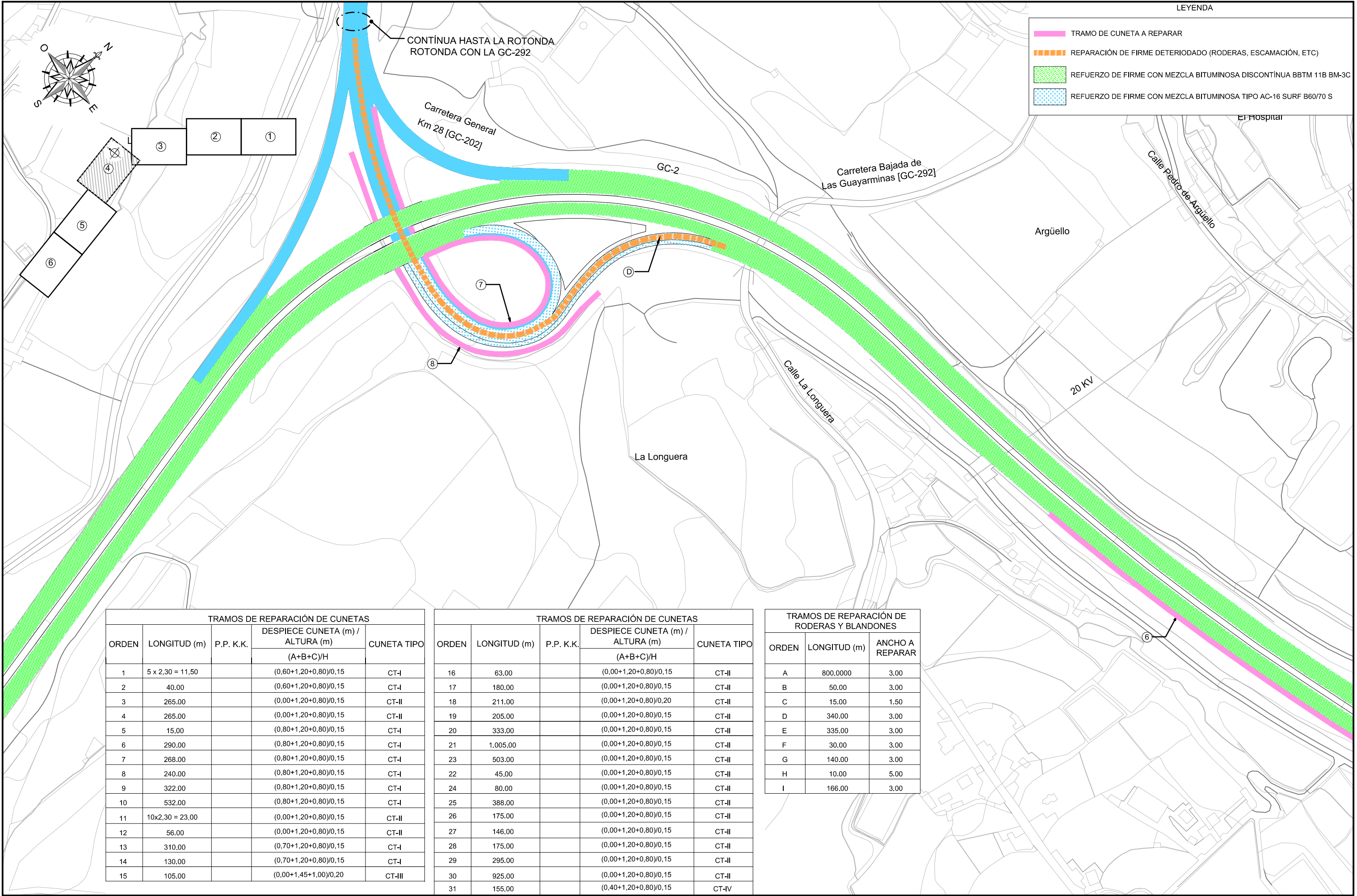
TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) / ALTURA (m)	CUNETA TIPO
			(A+B+C)/H	
1	5 x 2,30 = 11,50		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
2	40,00		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
3	265,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
4	265,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
5	15,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
6	290,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
7	268,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
8	240,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
9	322,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
10	532,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
11	10x2,30 = 23,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
12	56,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
13	310,00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
14	130,00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
15	105,00		(0,00+1,45+1,00)/0,20	CT-III

TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) / ALTURA (m)	CUNETA TIPO
			(A+B+C)/H	
16	63,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
17	180,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
18	211,00		(0,00+1,20+0,80)/0,20	CT-II
19	205,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
20	333,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
21	1.005,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
23	503,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
22	45,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
24	80,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
25	388,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
26	175,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
27	146,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
28	175,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
29	295,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
30	925,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
31	155,00		(0,40+1,20+0,80)/0,15	CT-IV

TRAMOS DE REPARACIÓN DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800.0000	3,00
B	50,00	3,00
C	15,00	1,50
D	340,00	3,00
E	335,00	3,00
F	30,00	3,00
G	140,00	3,00
H	10,00	5,00
I	166,00	3,00





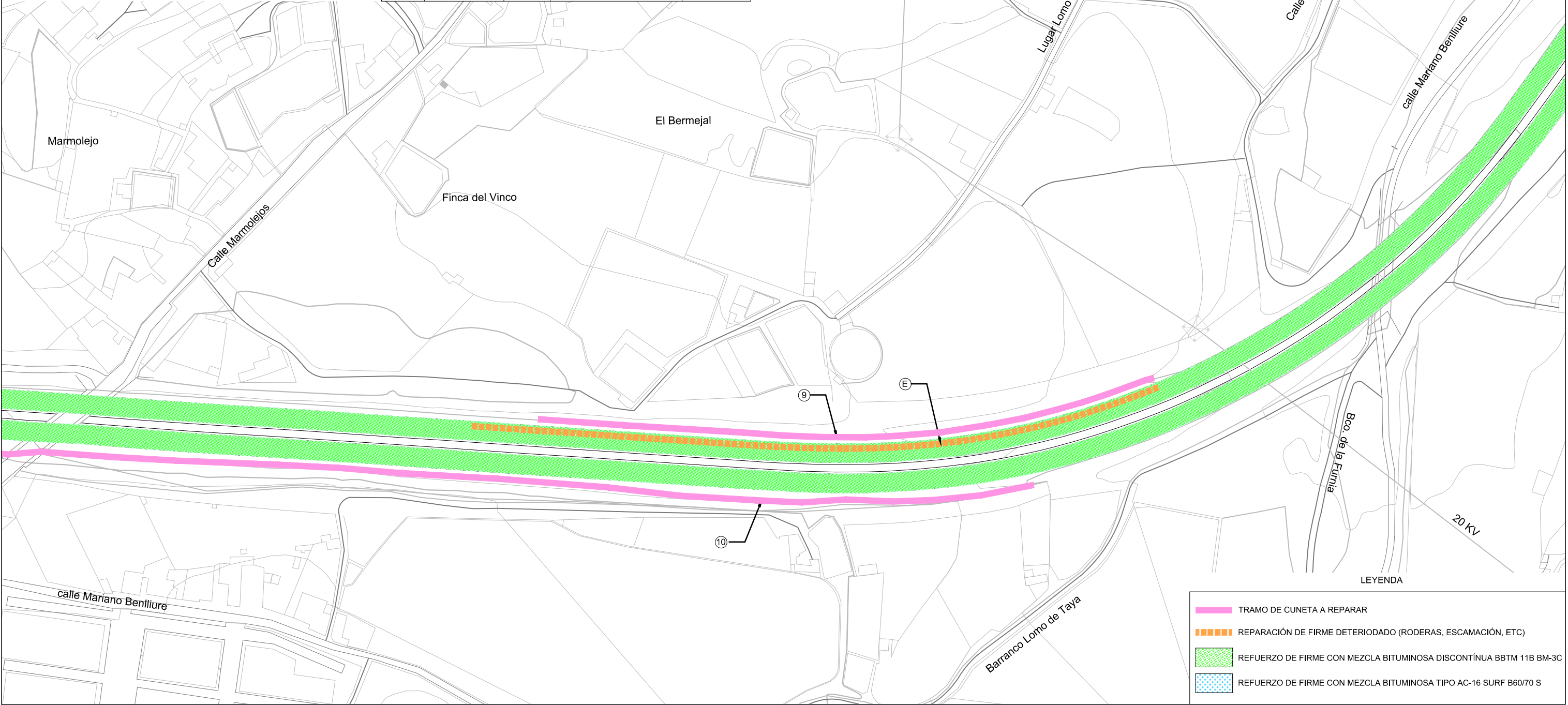




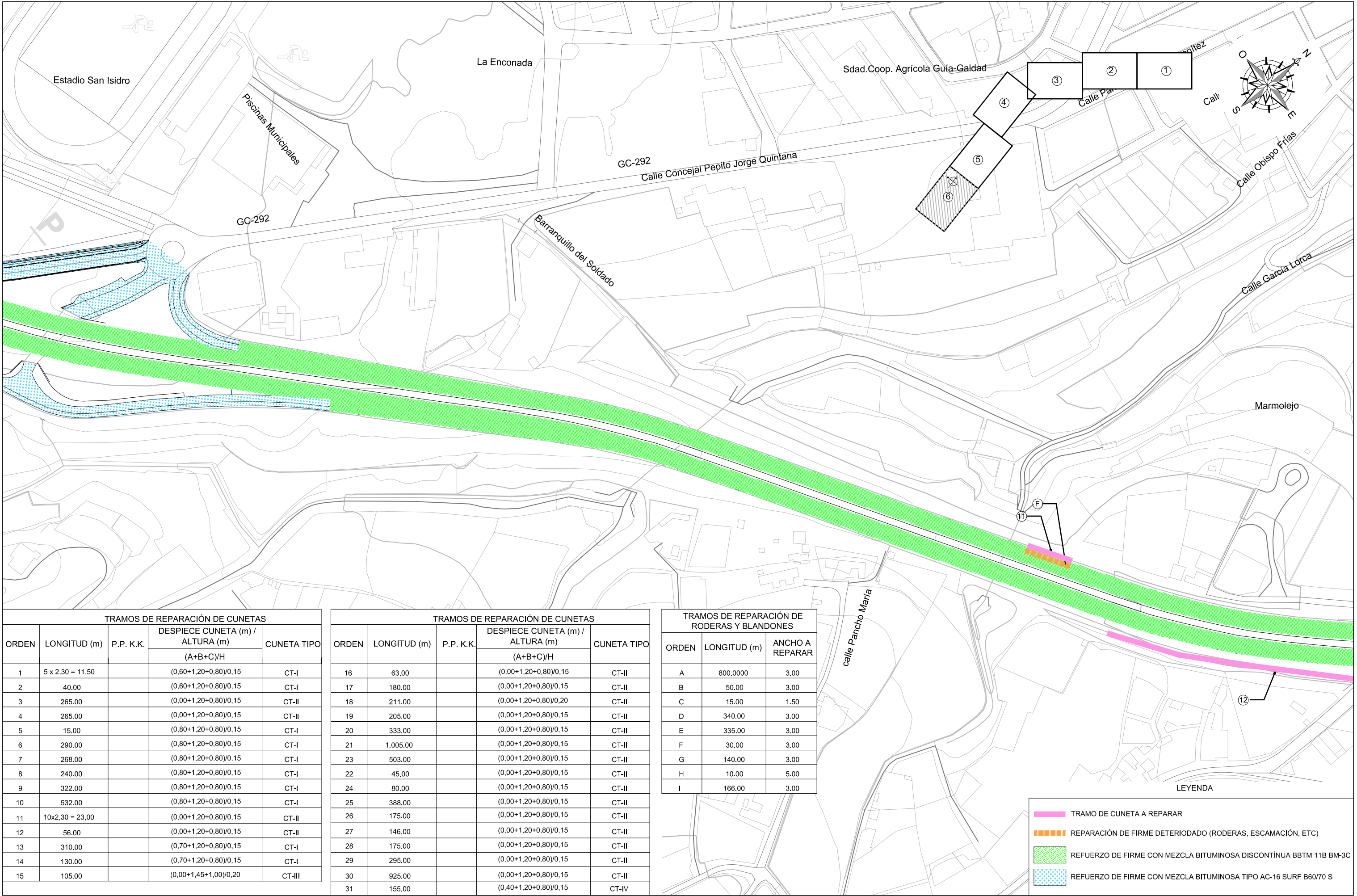
TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) / ALTURA (m) (A+B+C)/H	CUNETA TIPO
1	5 x 2,30 = 11,50		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
2	40,00		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
3	265,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
4	265,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
5	15,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
6	290,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
7	268,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
8	240,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
9	322,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
10	532,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
11	10x2,30 = 23,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
12	56,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
13	310,00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
14	130,00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
15	105,00		(0,00+1,45+1,00)/0,20	CT-III

TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) / ALTURA (m) (A+B+C)/H	CUNETA TIPO
16	63,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
17	180,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
18	211,00		(0,00+1,20+0,80)/0,20	CT-II
19	205,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
20	333,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
21	1.005,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
23	503,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
22	45,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
24	80,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
25	388,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
26	175,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
27	146,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
28	175,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
29	295,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
30	925,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
31	155,00		(0,40+1,20+0,80)/0,15	CT-IV

TRAMOS DE REPARACIÓN DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800.0000	3.00
B	50.00	3.00
C	15.00	1.50
D	340.00	3.00
E	335.00	3.00
F	30.00	3.00
G	140.00	3.00
H	10.00	5.00
I	166.00	3.00







TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) / ALTURA (m) (A+B+C)/H	CUNETA TIPO
1	5 x 2,30 = 11,50		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
2	40,00		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
3	265,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
4	265,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
5	15,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
6	290,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
7	268,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
8	240,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
9	322,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
10	532,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
11	10x2,30 = 23,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
12	56,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
13	310,00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
14	130,00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
15	105,00		(0,00+1,45+1,00)/0,20	CT-III

TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) / ALTURA (m) (A+B+C)/H	CUNETA TIPO
16	63,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
17	180,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
18	211,00		(0,00+1,20+0,80)/0,20	CT-II
19	205,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
20	333,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
21	1.005,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
23	503,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
22	45,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
24	80,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
25	388,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
26	175,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
27	146,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
28	175,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
29	295,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
30	925,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
31	155,00		(0,40+1,20+0,80)/0,15	CT-IV

TRAMOS DE REPARACIÓN DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800,0000	3,00
B	50,00	3,00
C	15,00	1,50
D	340,00	3,00
E	335,00	3,00
F	30,00	3,00
G	140,00	3,00
H	10,00	5,00
I	166,00	3,00

LEYENDA

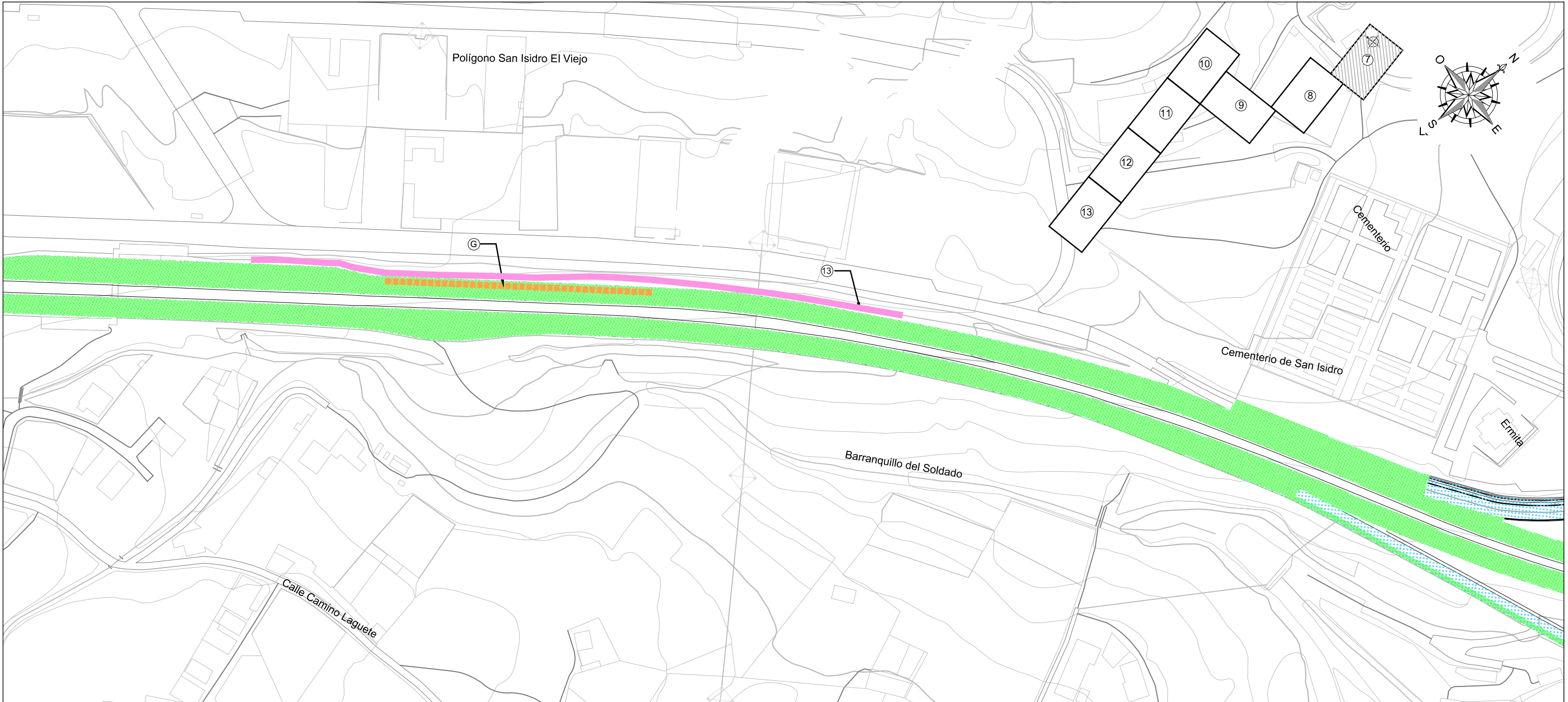
TRAMO DE CUNETA A REPARAR

REPARACIÓN DE FIRME DETERIORADO (RODERAS, ESCAMACIÓN, ETC)

REFUERZO DE FIRME CON MEZCLA BITUMINOSA DISCONTÍNUA BBTM 11B BM-3C

REFUERZO DE FIRME CON MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC-16 SURF B60/70 S





TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) / ALTURA (m) (A+B+C)/H	CUNETA TIPO
1	5 x 2,30 = 11,50		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
2	40,00		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
3	265,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
4	265,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
5	15,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
6	290,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
7	268,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
8	240,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
9	322,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
10	532,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
11	10x2,30 = 23,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
12	56,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
13	310,00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
14	130,00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
15	105,00		(0,00+1,45+1,00)/0,20	CT-III

TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) / ALTURA (m) (A+B+C)/H	CUNETA TIPO
16	63,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
17	180,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
18	211,00		(0,00+1,20+0,80)/0,20	CT-II
19	205,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
20	333,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
21	1.005,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
23	503,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
22	45,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
24	80,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
25	388,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
26	175,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
27	146,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
28	175,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
29	295,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
30	925,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
31	155,00		(0,40+1,20+0,80)/0,15	CT-IV

TRAMOS DE REPARACIÓN DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800,0000	3,00
B	50,00	3,00
C	15,00	1,50
D	340,00	3,00
E	335,00	3,00
F	30,00	3,00
G	140,00	3,00
H	10,00	5,00
I	166,00	3,00

LEYENDA

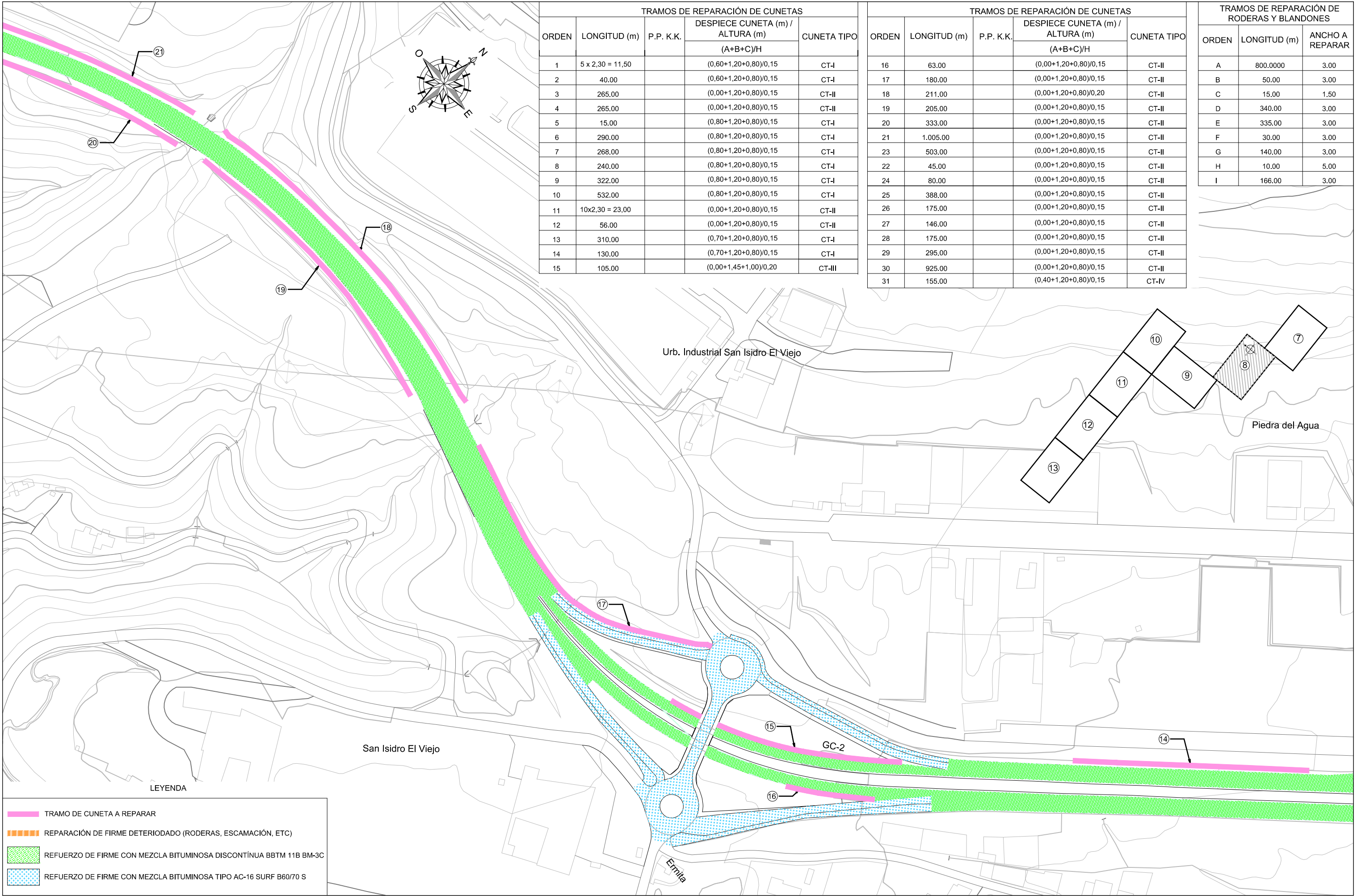
TRAMO DE CUNETA A REPARAR

REPARACIÓN DE FIRME DETERIORADO (RODERAS, ESCAMACIÓN, ETC)

REFUERZO DE FIRME CON MEZCLA BITUMINOSA DISCONTÍNUA BBTM 11B BM-3C

REFUERZO DE FIRME CON MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC-16 SURF B60/70 S





TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) /	CUNETA TIPO
			ALTURA (m) / (A+B+C)/H	
1	5 x 2,30 = 11,50		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
2	40,00		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
3	265,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
4	265,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
5	15,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
6	290,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
7	268,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
8	240,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
9	322,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
10	532,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
11	10x2,30 = 23,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
12	56,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
13	310,00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
14	130,00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
15	105,00		(0,00+1,45+1,00)/0,20	CT-III

TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) /	CUNETA TIPO
			ALTURA (m) / (A+B+C)/H	
16	63,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
17	180,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
18	211,00		(0,00+1,20+0,80)/0,20	CT-II
19	205,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
20	333,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
21	1.005,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
23	503,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
22	45,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
24	80,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
25	388,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
26	175,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
27	146,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
28	175,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
29	295,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
30	925,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
31	155,00		(0,40+1,20+0,80)/0,15	CT-IV

TRAMOS DE REPARACIÓN DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800,0000	3,00
B	50,00	3,00
C	15,00	1,50
D	340,00	3,00
E	335,00	3,00
F	30,00	3,00
G	140,00	3,00
H	10,00	5,00
I	166,00	3,00

LEYENDA

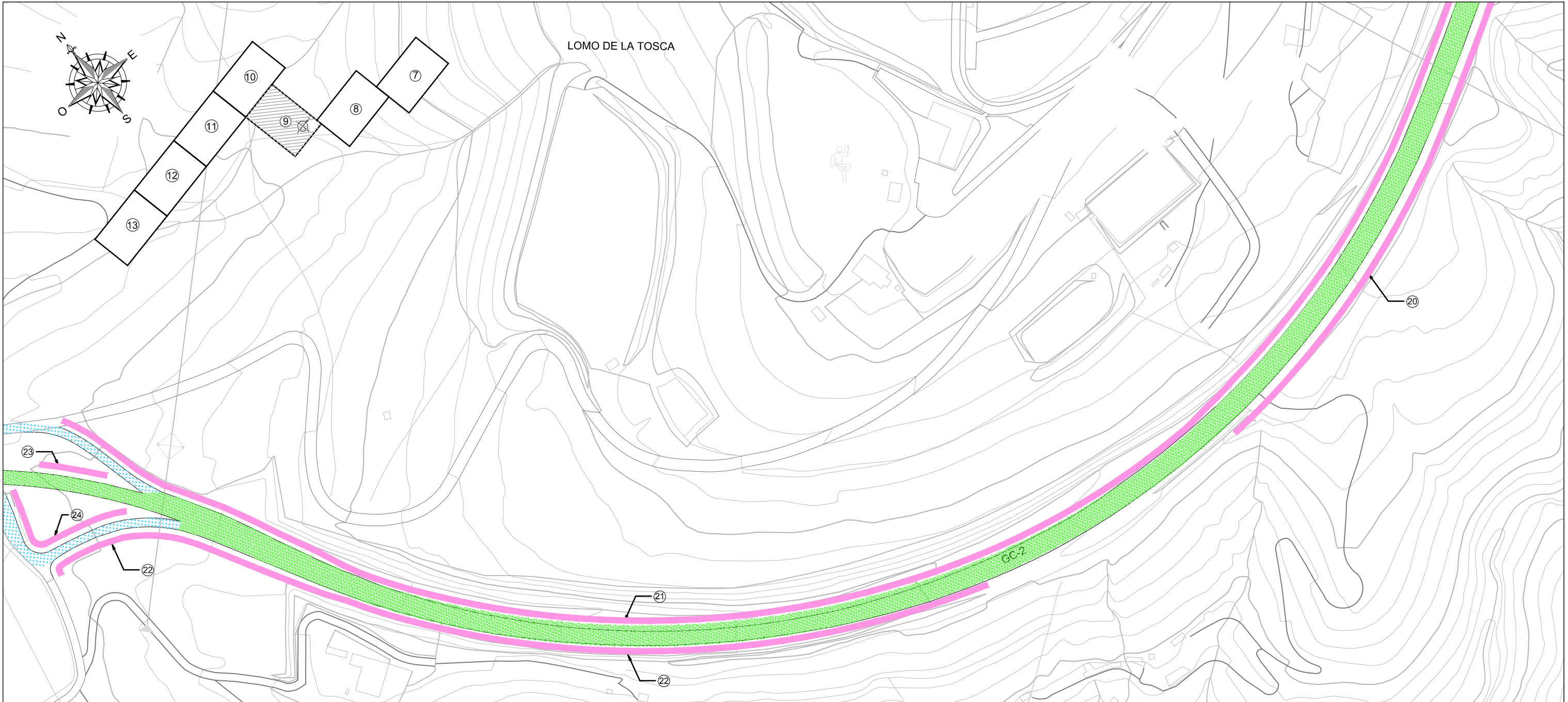
TRAMO DE CUNETA A REPARAR

REPARACIÓN DE FIRME DETERIODADO (RODERAS, ESCAMACIÓN, ETC)

REFUERZO DE FIRME CON MEZCLA BITUMINOSA DISCONTÍNUA BBTM 11B BM-3C

REFUERZO DE FIRME CON MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC-16 SURF B60/70 S





TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) / ALTURA (m) (A+B+C)/H	CUNETA TIPO
1	5 x 2,30 = 11,50		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
2	40,00		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
3	265,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
4	265,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
5	15,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
6	290,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
7	268,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
8	240,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
9	322,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
10	532,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
11	10x2,30 = 23,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
12	56,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
13	310,00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
14	130,00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
15	105,00		(0,00+1,45+1,00)/0,20	CT-III

TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) / ALTURA (m) (A+B+C)/H	CUNETA TIPO
16	63,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
17	180,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
18	211,00		(0,00+1,20+0,80)/0,20	CT-II
19	205,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
20	333,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
21	1.005,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
23	503,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
22	45,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
24	80,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
25	388,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
26	175,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
27	146,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
28	175,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
29	295,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
30	925,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
31	155,00		(0,40+1,20+0,80)/0,15	CT-IV

TRAMOS DE REPARACIÓN DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800,0000	3,00
B	50,00	3,00
C	15,00	1,50
D	340,00	3,00
E	335,00	3,00
F	30,00	3,00
G	140,00	3,00
H	10,00	5,00
I	166,00	3,00

LEYENDA

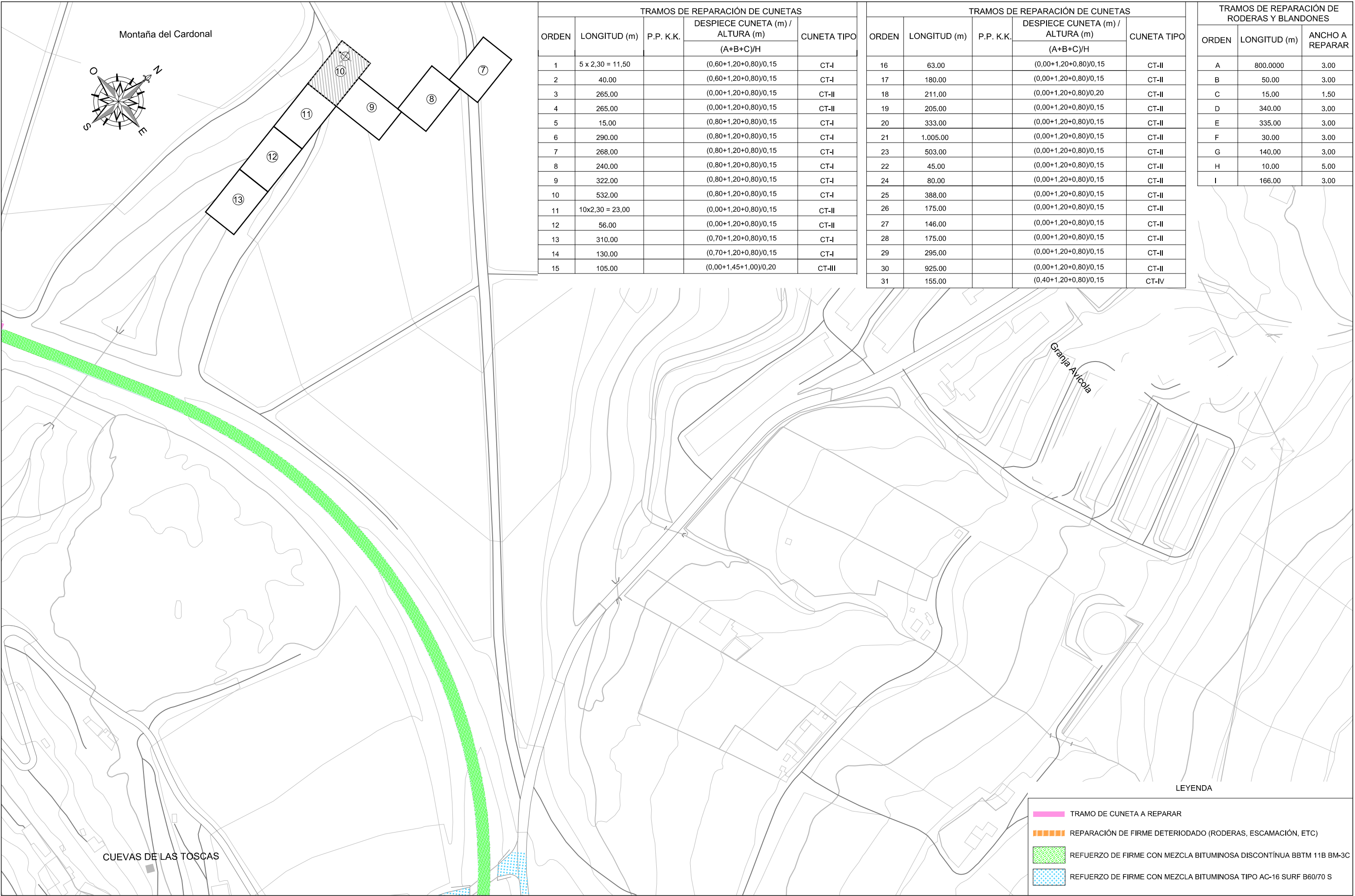
TRAMO DE CUNETA A REPARAR

REPARACIÓN DE FIRME DETERIORADO (RODERAS, ESCAMACIÓN, ETC)

REFUERZO DE FIRME CON MEZCLA BITUMINOSA DISCONTÍNUA BBTM 11B BM-3C

REFUERZO DE FIRME CON MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC-16 SURF B60/70 S

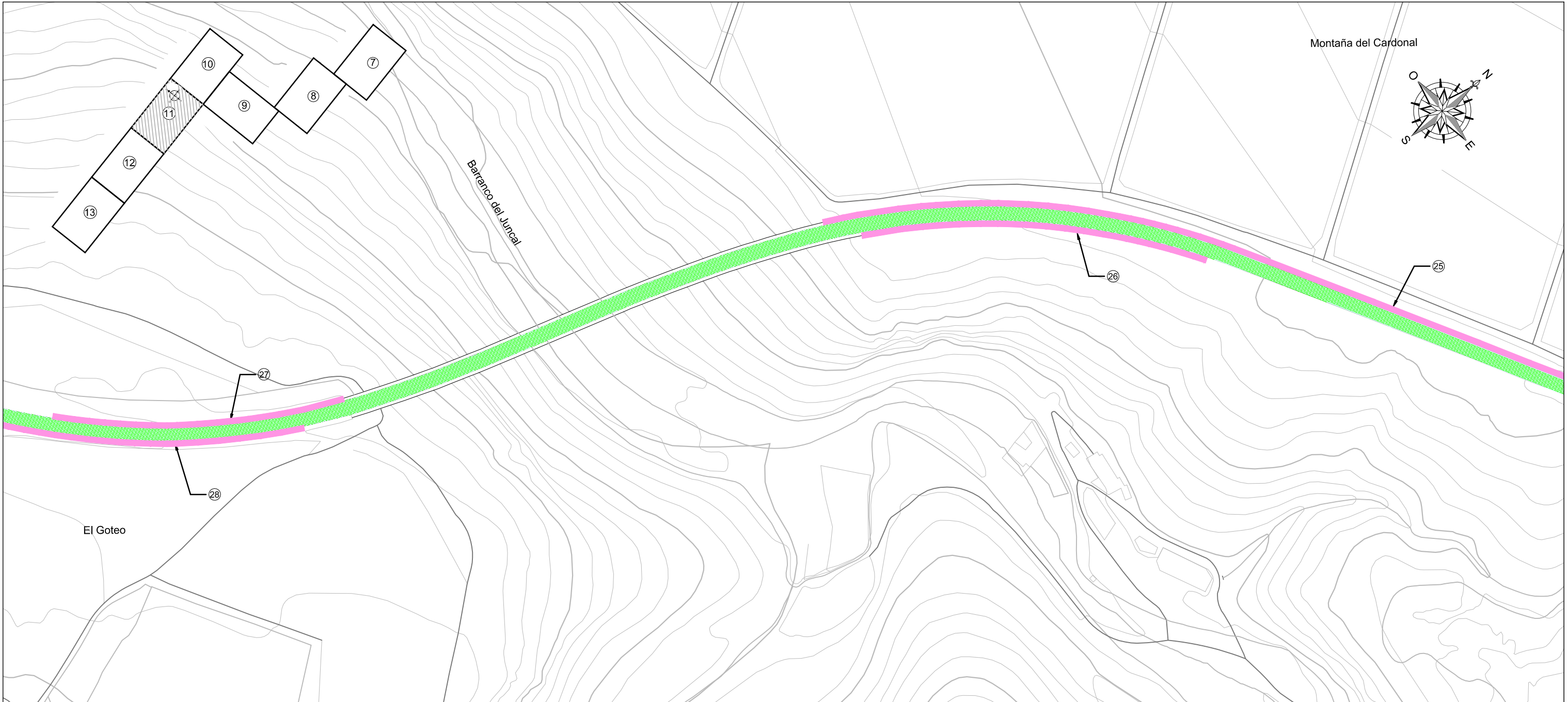




TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) / ALTURA (m)	CUNETA TIPO
			(A+B+C)/H	
1	5 x 2,30 = 11,50		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
2	40.00		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
3	265.00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
4	265.00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
5	15.00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
6	290.00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
7	268.00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
8	240.00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
9	322.00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
10	532.00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
11	10x2,30 = 23,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
12	56.00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
13	310.00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
14	130.00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
15	105.00		(0,00+1,45+1,00)/0,20	CT-III

TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) / ALTURA (m)	CUNETA TIPO
			(A+B+C)/H	
16	63.00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
17	180.00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
18	211.00		(0,00+1,20+0,80)/0,20	CT-II
19	205.00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
20	333.00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
21	1.005.00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
23	503.00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
22	45.00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
24	80.00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
25	388.00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
26	175.00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
27	146.00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
28	175.00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
29	295.00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
30	925.00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
31	155.00		(0,40+1,20+0,80)/0,15	CT-IV

TRAMOS DE REPARACIÓN DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800.0000	3.00
B	50.00	3.00
C	15.00	1.50
D	340.00	3.00
E	335.00	3.00
F	30.00	3.00
G	140.00	3.00
H	10.00	5.00
I	166.00	3.00



TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) / ALTURA (m) (A+B+C)/H	CUNETA TIPO
1	5 x 2,30 = 11,50		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
2	40,00		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
3	265,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
4	265,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
5	15,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
6	290,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
7	268,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
8	240,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
9	322,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
10	532,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
11	10x2,30 = 23,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
12	56,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
13	310,00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
14	130,00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
15	105,00		(0,00+1,45+1,00)/0,20	CT-III

TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) / ALTURA (m) (A+B+C)/H	CUNETA TIPO
16	63,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
17	180,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
18	211,00		(0,00+1,20+0,80)/0,20	CT-II
19	205,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
20	333,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
21	1.005,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
23	503,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
22	45,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
24	80,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
25	388,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
26	175,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
27	146,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
28	175,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
29	295,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
30	925,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
31	155,00		(0,40+1,20+0,80)/0,15	CT-IV

TRAMOS DE REPARACIÓN DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800,0000	3,00
B	50,00	3,00
C	15,00	1,50
D	340,00	3,00
E	335,00	3,00
F	30,00	3,00
G	140,00	3,00
H	10,00	5,00
I	166,00	3,00

Piso Firme

LEYENDA

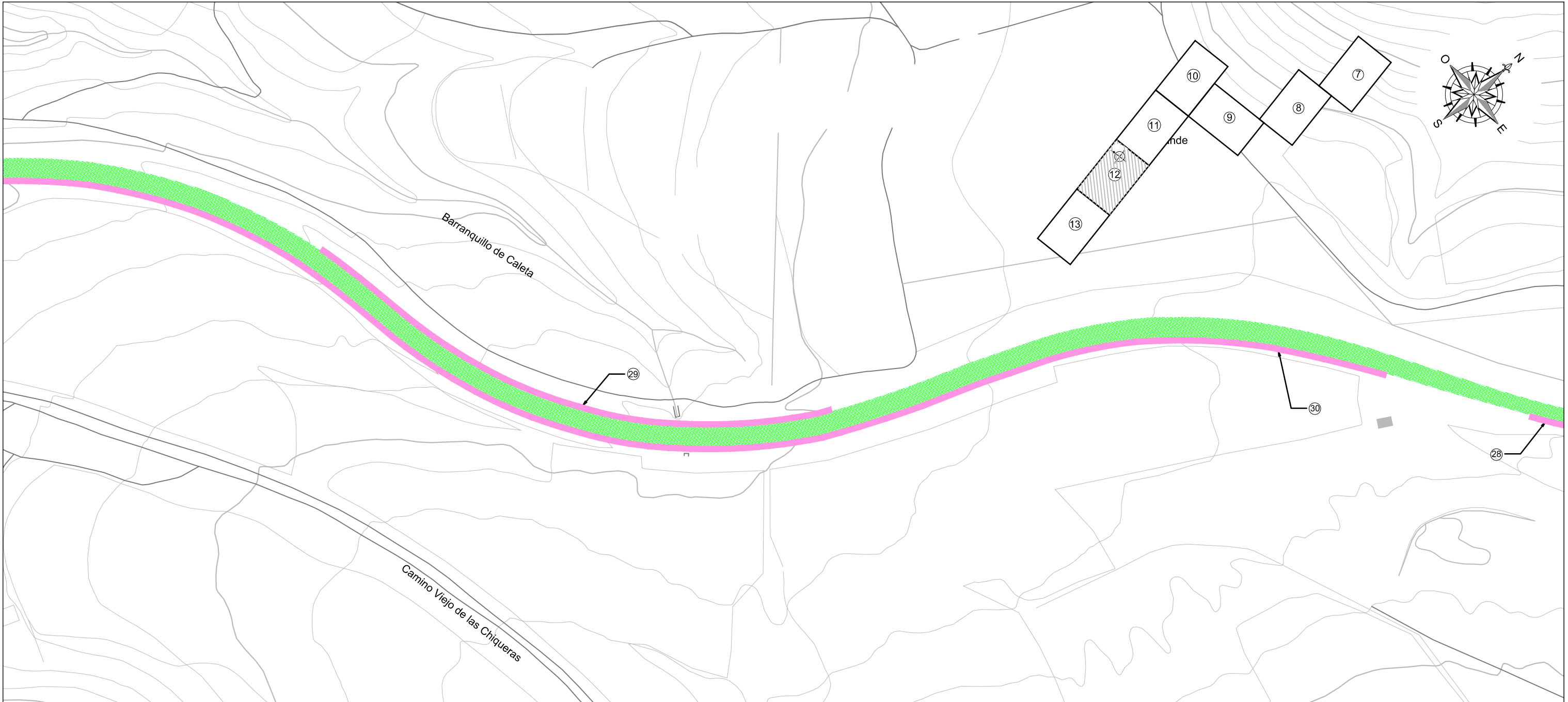
TRAMO DE CUNETA A REPARAR

REPARACIÓN DE FIRME DETERIORADO (RODERAS, ESCAMACIÓN, ETC)

REFUERZO DE FIRME CON MEZCLA BITUMINOSA DISCONTÍNUA BBTM 11B BM-3C

REFUERZO DE FIRME CON MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC-16 SURF B60/70 S





TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) / ALTURA (m) (A+B+C)/H	CUNETA TIPO
1	5 x 2,30 = 11,50		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
2	40,00		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
3	265,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
4	265,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
5	15,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
6	290,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
7	268,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
8	240,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
9	322,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
10	532,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
11	10x2,30 = 23,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
12	56,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
13	310,00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
14	130,00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
15	105,00		(0,00+1,45+1,00)/0,20	CT-III

TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) / ALTURA (m) (A+B+C)/H	CUNETA TIPO
16	63,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
17	180,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
18	211,00		(0,00+1,20+0,80)/0,20	CT-II
19	205,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
20	333,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
21	1.005,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
23	503,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
22	45,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
24	80,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
25	388,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
26	175,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
27	146,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
28	175,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
29	295,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
30	925,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
31	155,00		(0,40+1,20+0,80)/0,15	CT-IV

TRAMOS DE REPARACIÓN DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800.0000	3.00
B	50.00	3.00
C	15.00	1.50
D	340.00	3.00
E	335.00	3.00
F	30.00	3.00
G	140.00	3.00
H	10.00	5.00
I	166.00	3.00

Llano de Las Moriscas

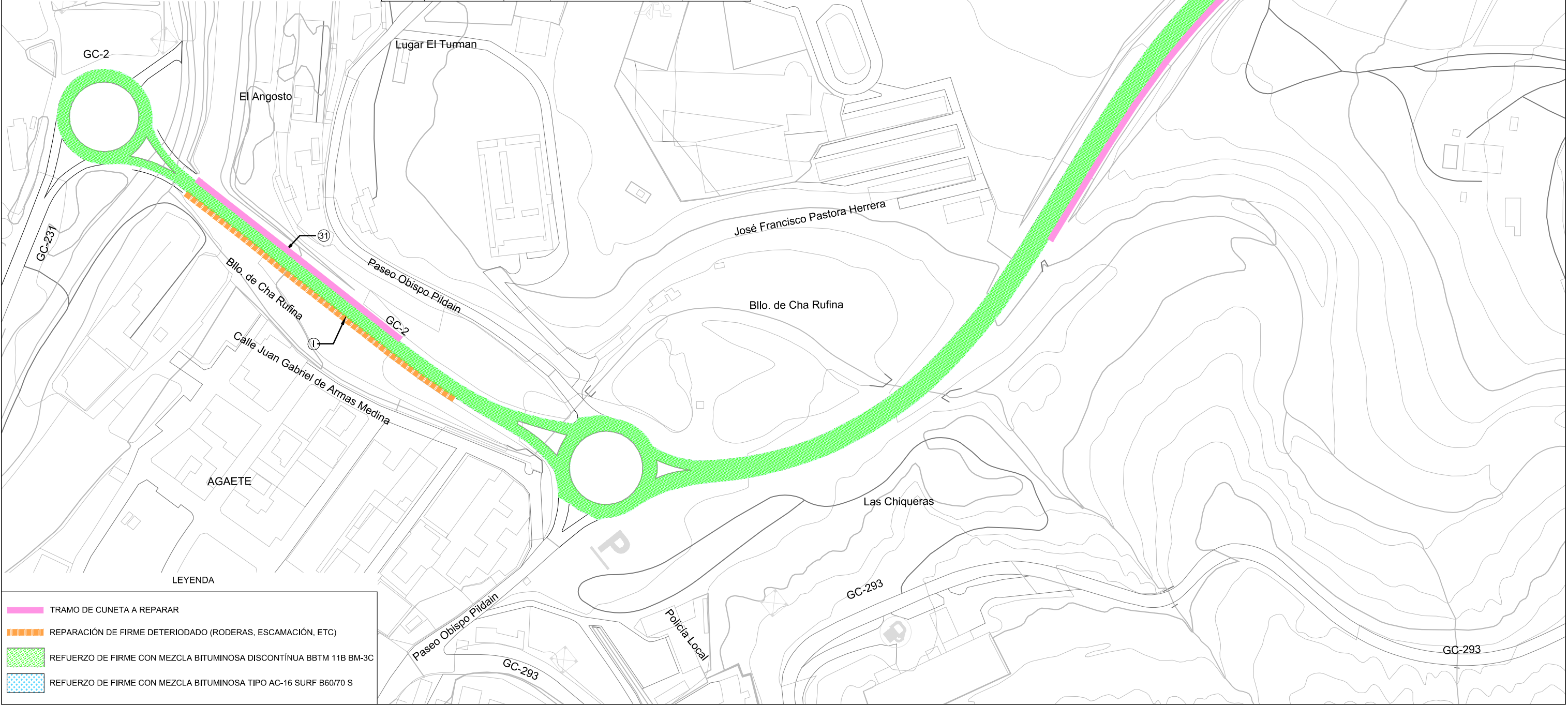
LEYENDA

- TRAMO DE CUNETA A REPARAR
- REPARACIÓN DE FIRME DETERIORADO (RODERAS, ESCAMACIÓN, ETC)
- REFUERZO DE FIRME CON MEZCLA BITUMINOSA DISCONTÍNUA BBTM 11B BM-3C
- REFUERZO DE FIRME CON MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC-16 SURF B60/70 S

TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) / ALTURA (m)	CUNETA TIPO
			(A+B+C)/H	
1	5 x 2,30 = 11,50		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
2	40,00		(0,60+1,20+0,80)/0,15	CT-I
3	265,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
4	265,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
5	15,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
6	290,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
7	268,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
8	240,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
9	322,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
10	532,00		(0,80+1,20+0,80)/0,15	CT-I
11	10x2,30 = 23,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
12	56,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
13	310,00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
14	130,00		(0,70+1,20+0,80)/0,15	CT-I
15	105,00		(0,00+1,45+1,00)/0,20	CT-III

TRAMOS DE REPARACIÓN DE CUNETAS				
ORDEN	LONGITUD (m)	P.P. K.K.	DESPIECE CUNETA (m) / ALTURA (m)	CUNETA TIPO
			(A+B+C)/H	
16	63,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
17	180,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
18	211,00		(0,00+1,20+0,80)/0,20	CT-II
19	205,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
20	333,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
21	1.005,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
23	503,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
22	45,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
24	80,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
25	388,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
26	175,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
27	146,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
28	175,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
29	295,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
30	925,00		(0,00+1,20+0,80)/0,15	CT-II
31	155,00		(0,40+1,20+0,80)/0,15	CT-IV

TRAMOS DE REPARACIÓN DE RODERAS Y BLANDONES		
ORDEN	LONGITUD (m)	ANCHO A REPARAR
A	800.0000	3.00
B	50.00	3.00
C	15.00	1.50
D	340.00	3.00
E	335.00	3.00
F	30.00	3.00
G	140.00	3.00
H	10.00	5.00
I	166.00	3.00



Cabildo de Gran Canaria  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS  
E INFRAESTRUCTURAS

CONSULTOR



Ingenieros de Caminos CC/PP  
D. Juan Gómez Benítez D. Miguel A. Morales Espino

V.B. Director del proyecto

D. Fernando J. Hidalgo Castro

V.B. El Ingeniero Jefe Servicio Técnico

D. Ricardo L. Pérez Suárez

PROYECTO

REFUERZO DE FIRME, EJECUCIÓN DE  
CUNETAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
EN LA GC-2, P.K. 21+000 AL 32+250

SITUACIÓN

T.T. M.M. DE GUÍA,  
GÁLDAR Y AGAETE

FECHA

OCTUBRE 2012

ESCALA

1:2000

PLANO

PLANTA GENERAL

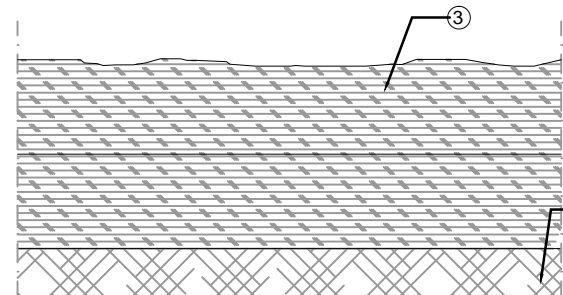
PLANO Nº 3

HOJA 13 DE 13



# REPARACIÓN DE FIRME CON DEFORMACIÓN

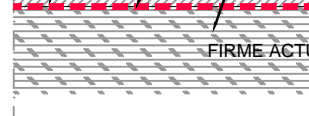
ESCALA 1/20



① ESTADO ACTUAL

# REFUERZO DE FIRME EN EL TRONCO DE LA GC-2

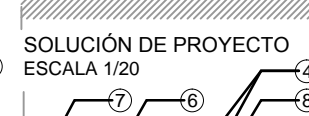
ESCALA 1/20



# REPAVIMENTACIÓN VIADUCTO EL JUNCAL

SITUACIÓN ACTUAL

ESCALA 1/20



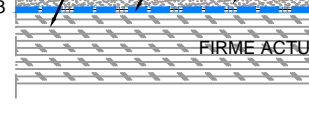
# SOLUCIÓN DE PROYECTO

ESCALA 1/20



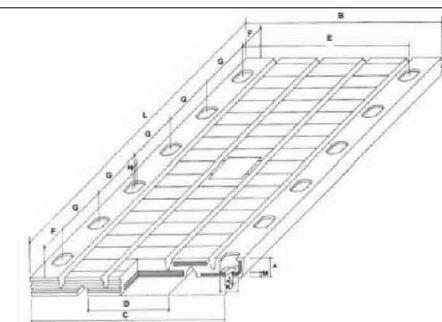
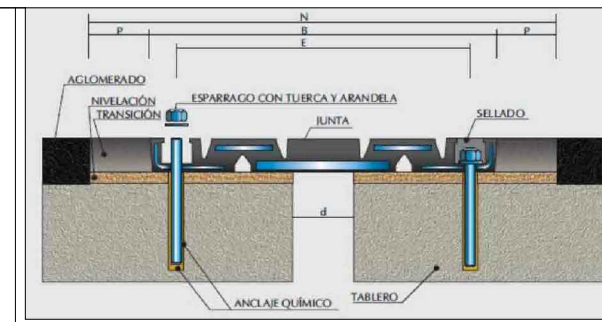
# REFUERZO DE FIRMES EN RAMALES

ESCALA 1/20



# LEYENDA REFUERZO DE FIRMES

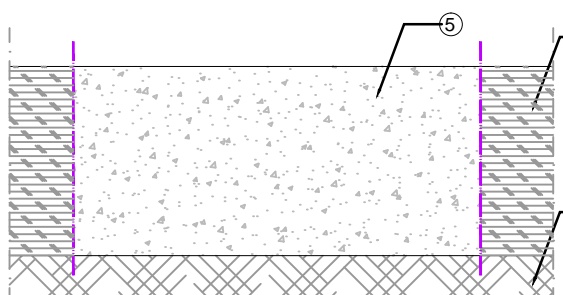
- ① Mezcla bituminosa discontinua tipo BBTM11B 3C
- ② Riego de adherencia de rotura rápida termoadherente
- ③ Pavimento asfáltico actual
- ④ Riego de adherencia ECR-1
- ⑤ Hormigón HF-4
- ⑥ Mezcla bituminosa tipo AC-16 surf 60/70
- ⑦ Impermeabilización del tablero con emulsión asfáltica
- ⑧ Capa de aglomerado asfáltico existente a fresar en su totalidad.
- ⑨ Coronación de explanada
- ⑩ Fresado de pavimento hormigón /asfalto
- ⑪ Geotextil antifisuras (geotextil-geomalla)



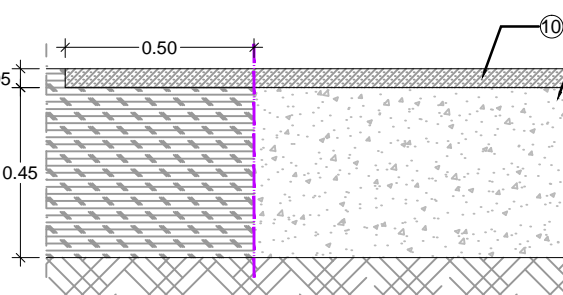
Modelo de junta	Movimiento admitido	A	B	C	D	d apertura de instalación máxima	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P
JNA-330	330 mm	127	1195	1106	510	200	1000	152	305	83	32	70	120	15,5	1495	150

Peso 345 kg/m

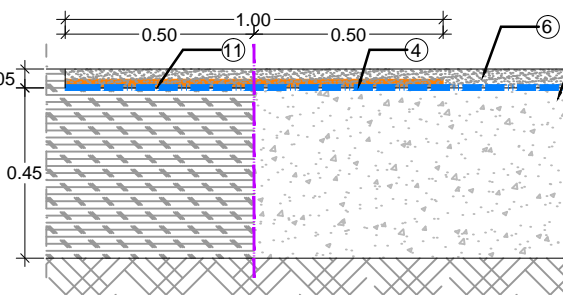
③ REPOSICIÓN INICIAL DEL FIRME



④ FRESADO DE HORMIGÓN-ASFALTO



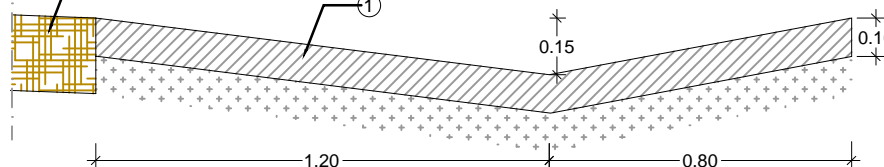
⑤ REPOSICIÓN FINAL DEL FIRME



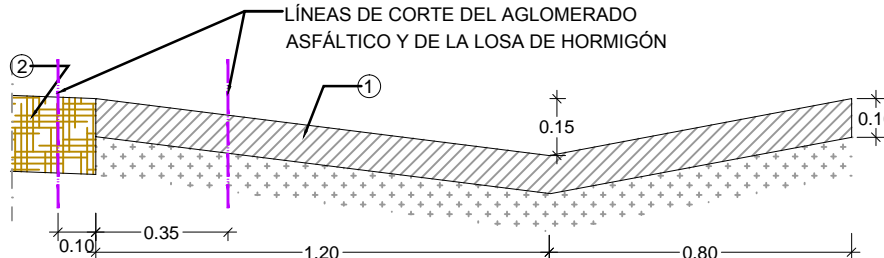
# PROCESO DE RECONSTRUCCIÓN DE CUNETAS

ESCALA 1/20

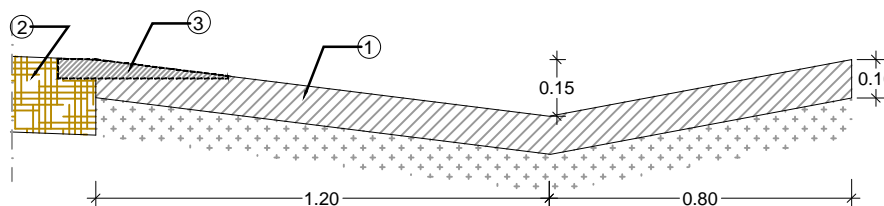
① ESTADO ACTUAL (CUNETA TIPO)



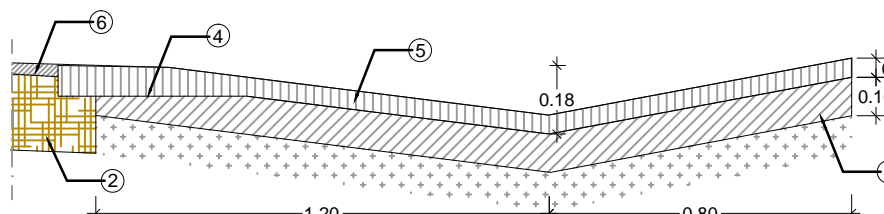
② FASE PREPARATIVA



③ DEMOLICIÓN



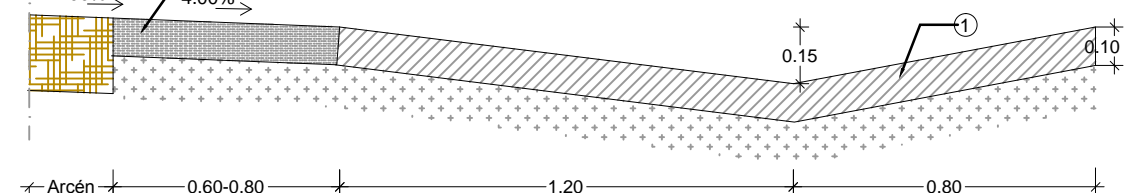
④ REPOSICIÓN DE CUNETA



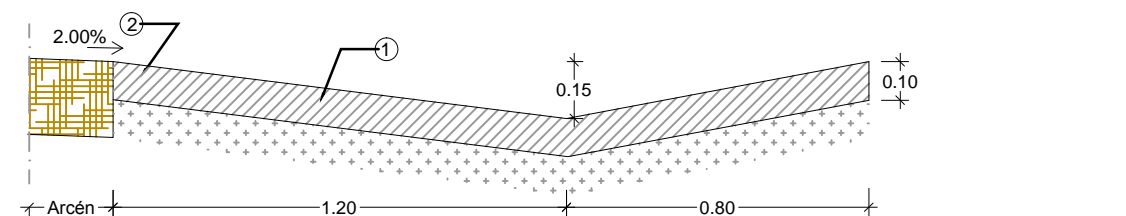
# SECCIONES TIPO DE CUNETAS

ESCALA 1/20

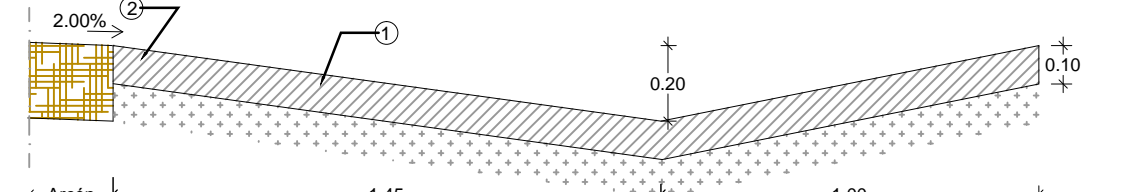
CUNETA TIPO I



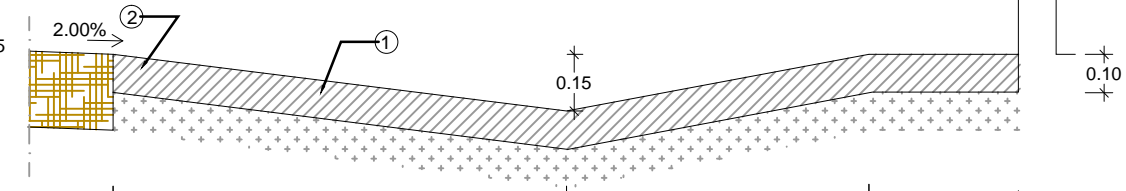
CUNETA TIPO II



CUNETA TIPO III

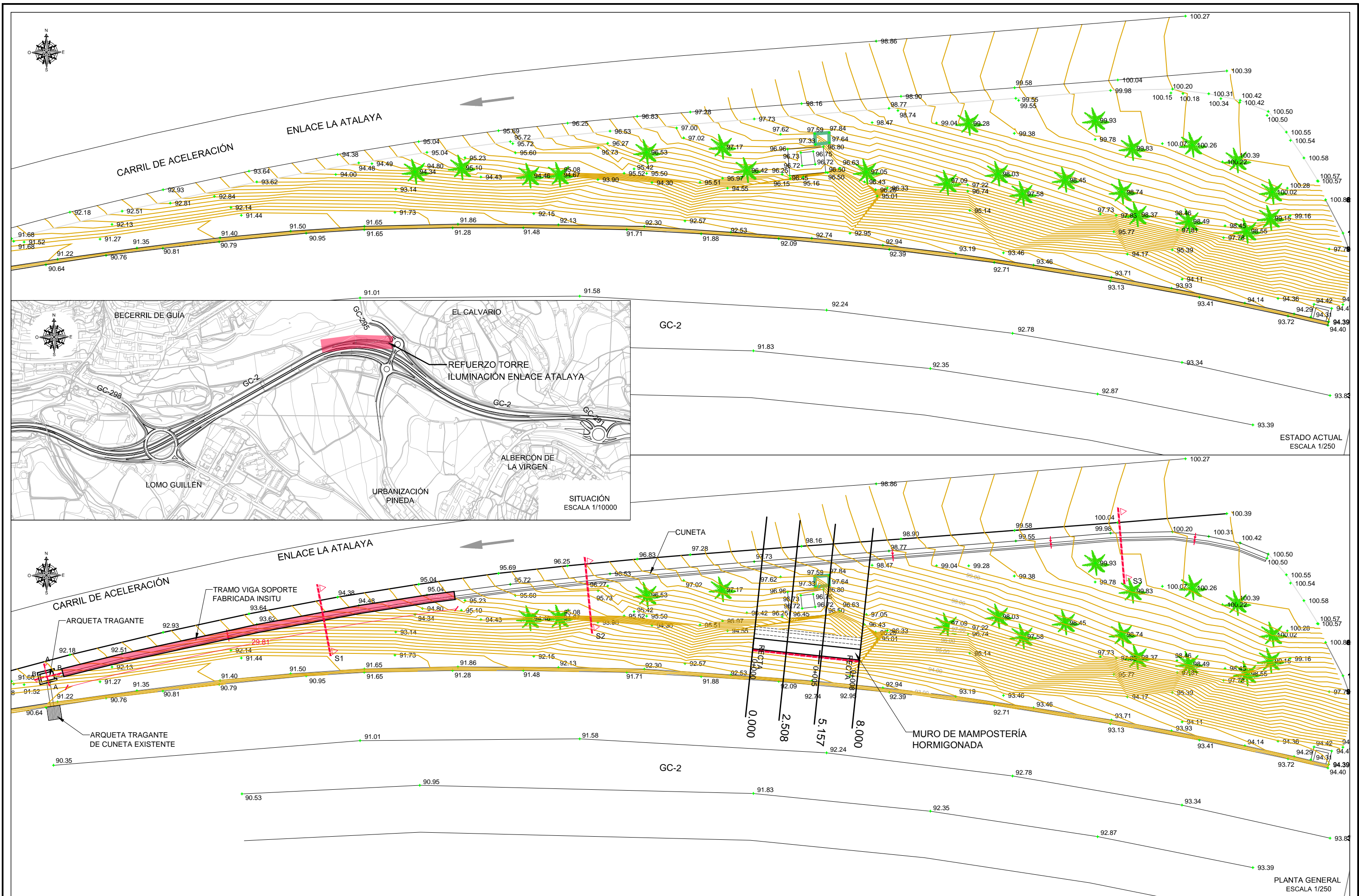


CUNETA TIPO IV



# LEYENDA RECONSTRUCCIÓN CUNETAS

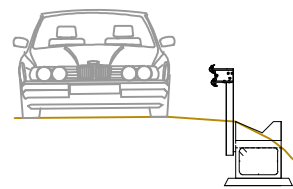
- ① Losa de hormigón cuneta actual, en mal estado.
- ② Paquete de firme actual
- ③ Zona de cuneta y aglomerado asfáltico (arcén) a demoler
- ④ Limpieza de superficie actual y aplicación de puente de unión entre hormigones (Sikadur 32 N)
- ⑤ Nueva losa de cuneta con hormigón HM-20/B/20/IIIa
- ⑥ Refuerzo de firme asfáltico con 3 cms de BBTM 11B 3C



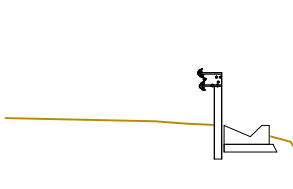


SECCIONES  
ESCALA 1/100

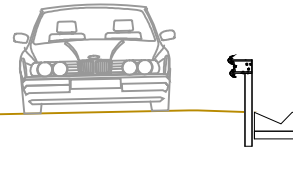
SECCIÓN 1-1



SECCIÓN 2-2



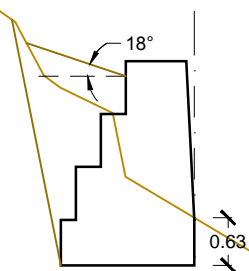
SECCIÓN 3-3



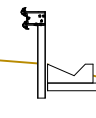
PERFILES TRANSVERSALES  
ESCALA 1/100



P.K.= 0+000.000  
Zt=93.538



PC=92.00



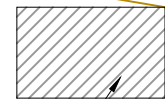
P.K.= 0+002.508  
Zt=93.569



PC=92.00

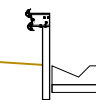


P.K.= 0+005.157  
Zt=93.602



CIMENTACIÓN DE  
TORRE EXISTENTE

PC=92.00



P.K.= 0+008.000  
Zt=93.786



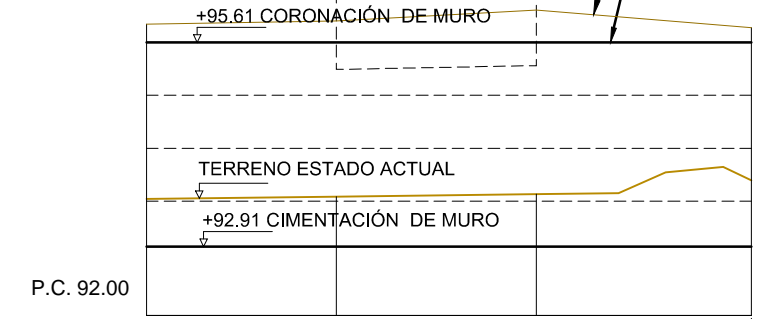
PC=92.00

PERFIL LONGITUDINAL  
ESCALA 1/100

CIMENTACIÓN DE  
TORRE EXISTENTE

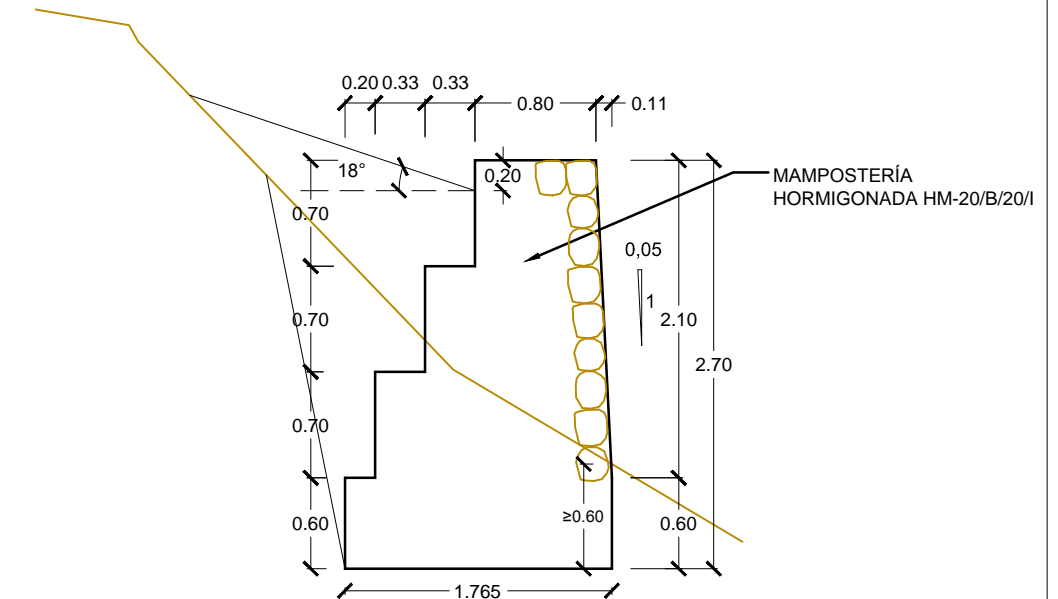
TERRENO FUTURO

MURO DE MAMPOSTERÍA  
HORMIGONADA

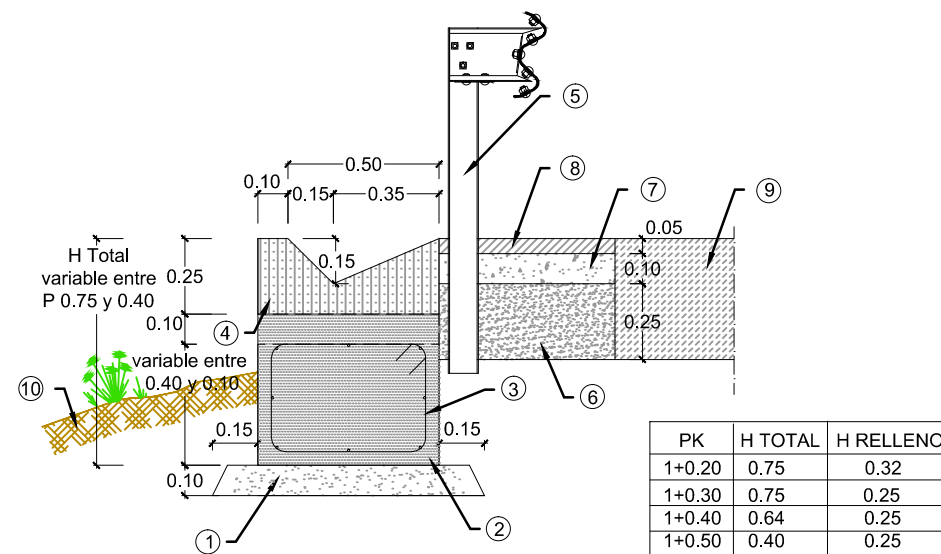


P.C. 92.00				
Pendientes	D=8.000			
Coronación de muro	95.610	95.610	95.610	95.610
Cimentación de muro	92.910	92.910	92.910	92.910
Cotas Rojas Desmote	0.628	0.659	0.692	0.876
Cotas de Terreno	93.538	93.569	93.602	93.786
Distancias Parciales	0.000	2.508	2.649	2.843
Distancias a Origen	0.000	2.508	5.157	8.000

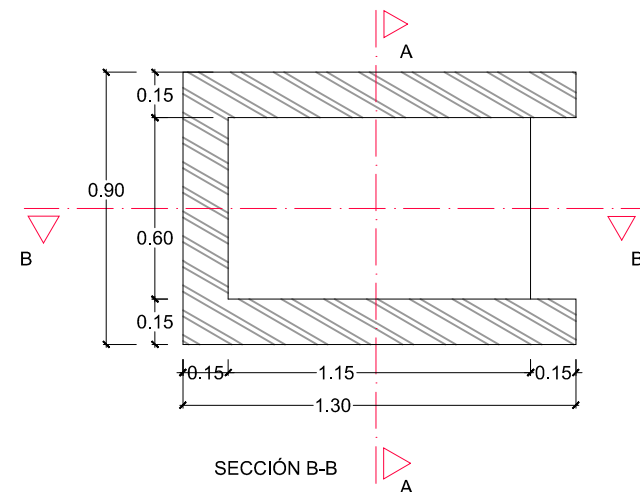
SECCIÓN TIPO MURO DE MAMPOSTERÍA HORMIGONADA  
REFUERZO TORRE ILUMINACIÓN ENLACE DE LA ATALAYA  
ESCALA 1/50



DETALLE DE NUEVA CUNETA JUNTO A CARRIL A LA GC-2 DESDE EL  
ENLACE DE LA ATALAYA , SENTIDO LPGC - AGAETE  
(SOBRE VIGA SOPORTE FABRICADA INSITU)  
ESCALA 1/25

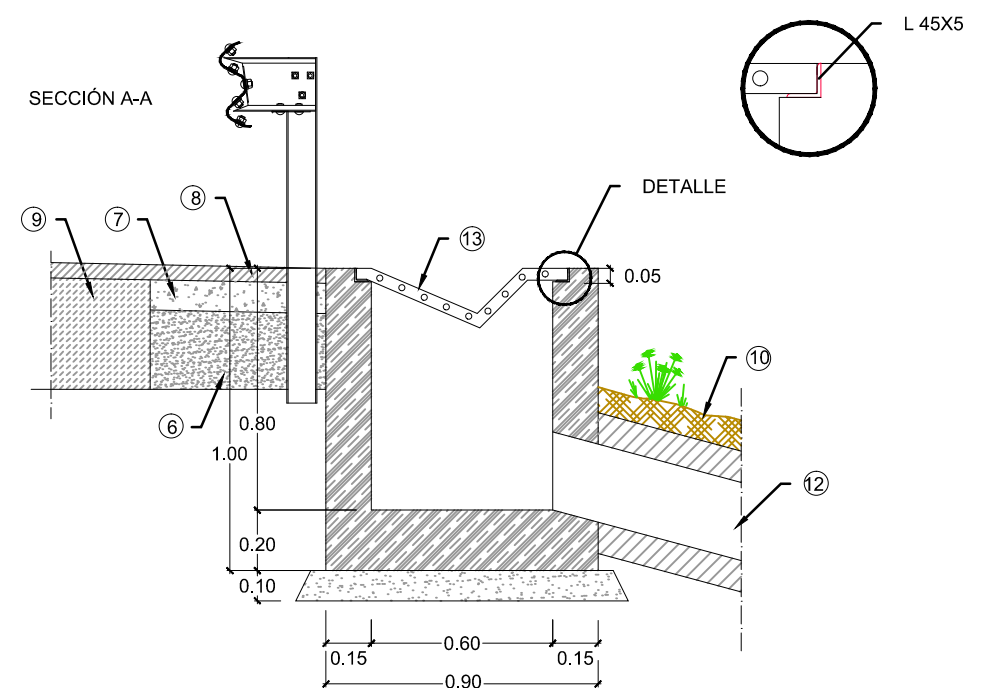


ARQUETA TRAGANTE EN NUEVA CUNETA  
ESCALA 1/25  
PLANTA



ARQUETA TRAGANTE EN NUEVA CUNETA  
ESCALA 1/25

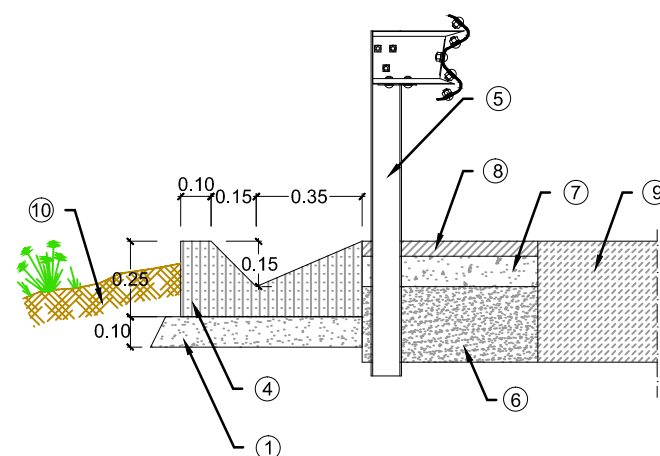
SECCIÓN A-A



LEYENDA DE MATERIALES NUEVA CUNETA ENLACE LA ATALAYA

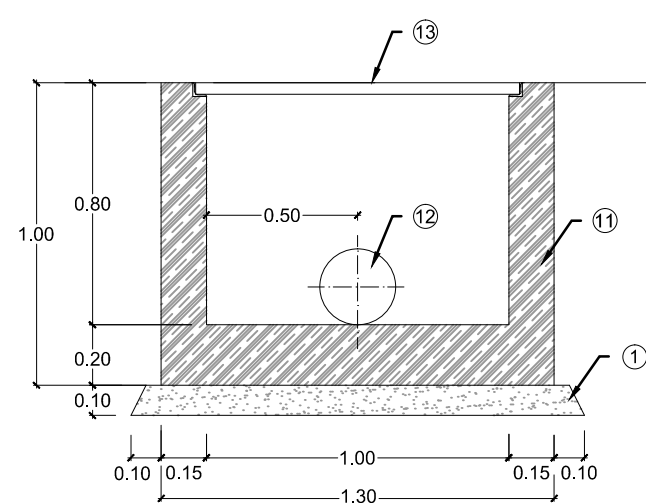
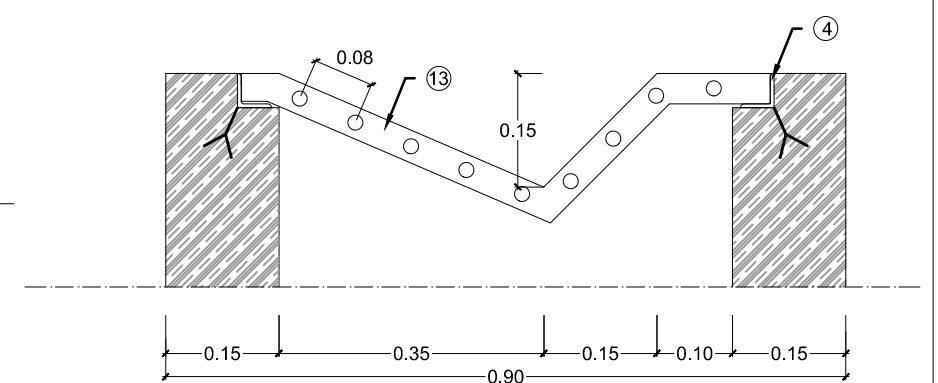
- ① Hormigón de limpieza HM-20/B/20/I
- ② Macizo de hormigón HA-25/B/20/IIla
- ③ Armado de macizo de hormigón con 3 Ø12, 2 Ø10 y 3 Ø16 mm con cerco de Ø 8 mm cada 25 cms, acero B-500S
- ④ Formación de cunetas con hormigón HM-20/B/20/IIla
- ⑤ Barrera metálica de seguridad a reponer. Su representación gráfica es meramente informativa
- ⑥ Zahorra artificial, e=25 cms
- ⑦ Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-22 BIn 60/70 S enrasada con la actual rasante, esp=10cms
- ⑧ Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-16 surf 60/70 S esp
- ⑨ Mezcla bituminosa en caliente existente
- ⑩ Terreno existente
- ⑪ Hormigón en arquetas de registro HM-20/B/20/I
- ⑫ Tubería de pvc corrugada tipo Sanecor, Ø250 mm, SN-8Kn/m²
- ⑬ Reja de acero formada por marco rectangular de 100x50x4 pletina de 40x5 mm y barrotes de acero de Ø20 mm separados 8 cms entre sí.
- ⑭ Perfil en "L" de 45x5 mm para apoyo de reja.

DETALLE DE NUEVA CUNETA JUNTO A CARRIL DE INCORPORACIÓN A  
LA GC-2 DESDE EL ENLACE DE LA ATALAYA, SENTIDO LPGC-AGAETE  
(Sobre terreno existente)  
ESCALA 1/25

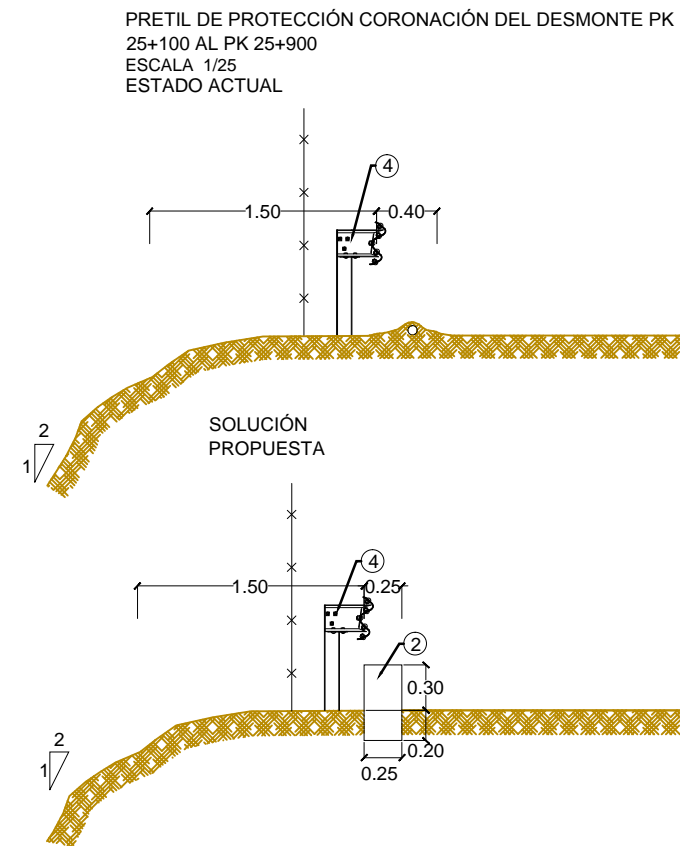
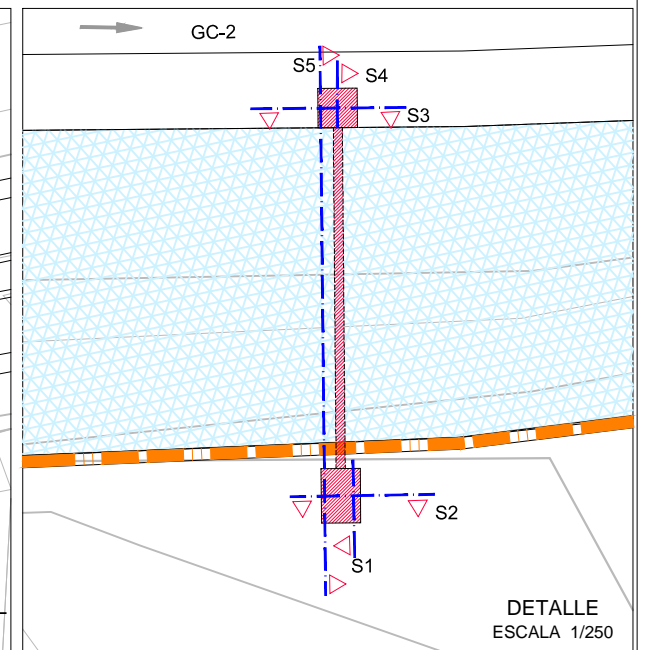
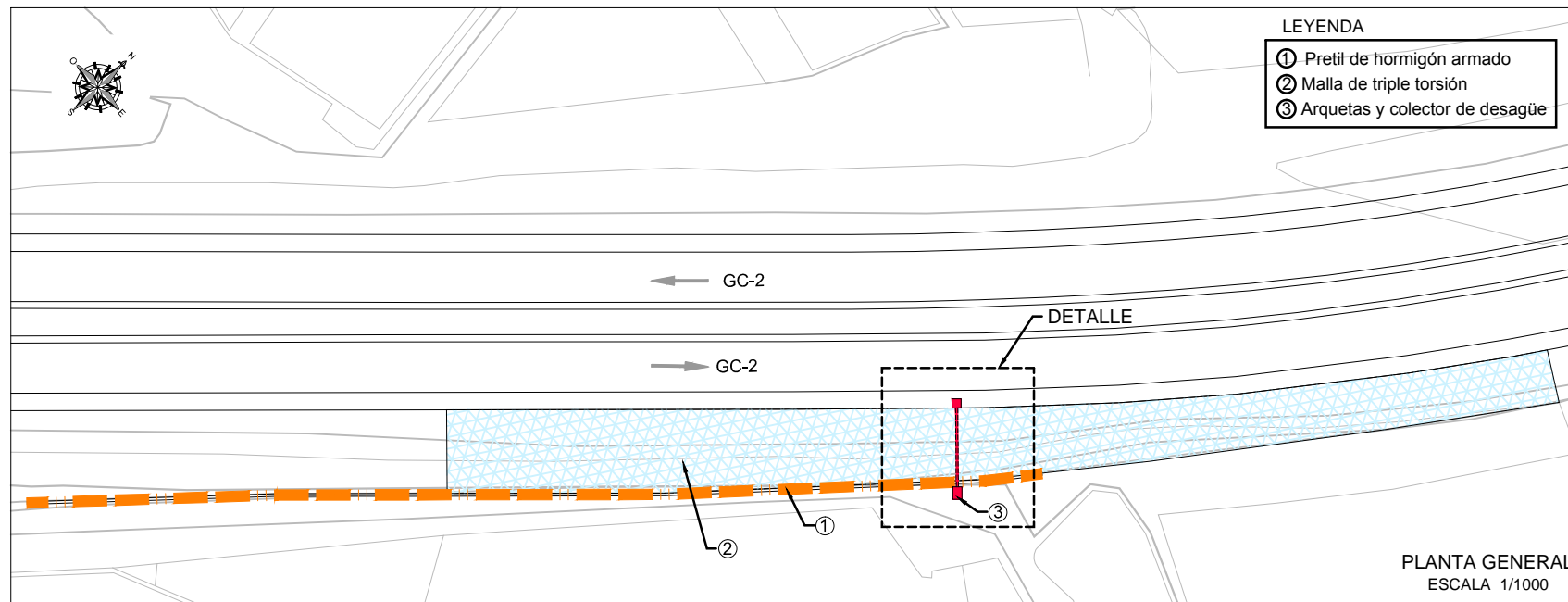
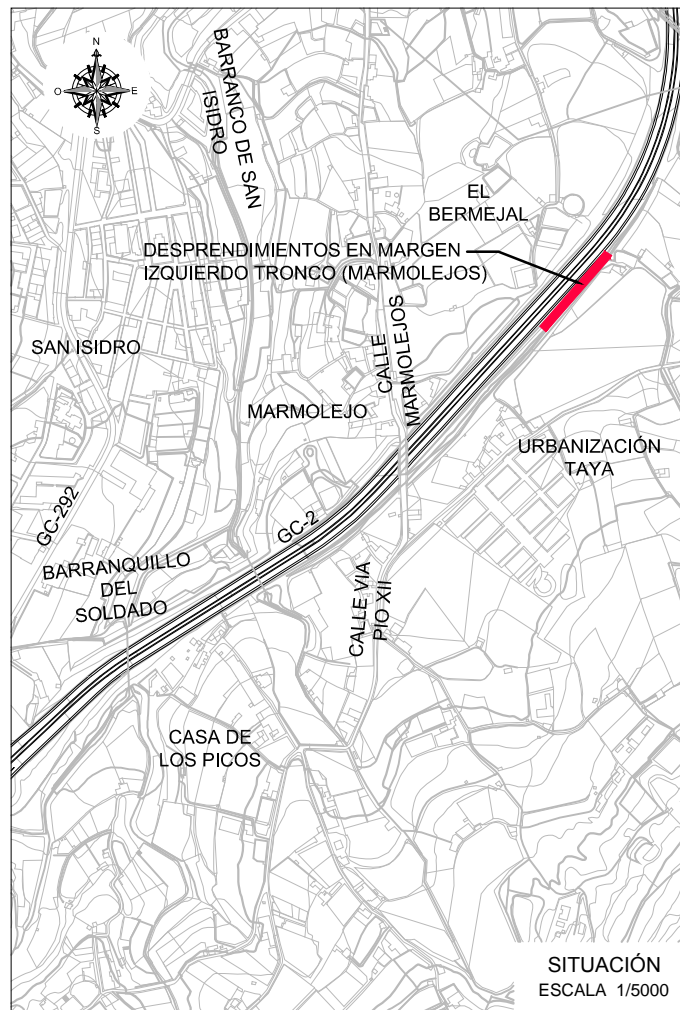


ARQUETA TRAGANTE EN NUEVA CUNETA  
ESCALA 1/25

SECCIÓN B-B

ARQUETA TRAGANTE EN NUEVA CUNETA  
ESCALA 1/10

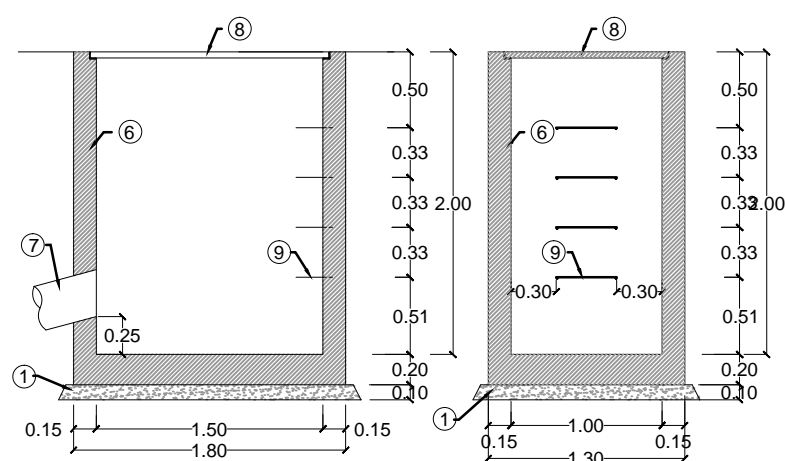




**ARQUETA DE RECOGIDA DE ESCORRENTÍAS SUPERFICIALES EN CORONACIÓN DESMONTE**  
PK 25+100 AL PK 25+900  
ESCALA 1/50

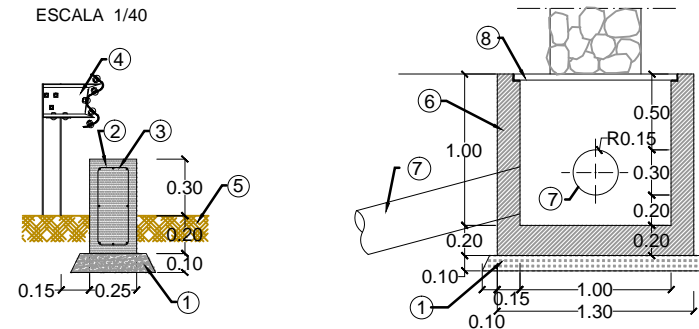
**SECCIÓN 1-1**

**SECCIÓN 2-2**

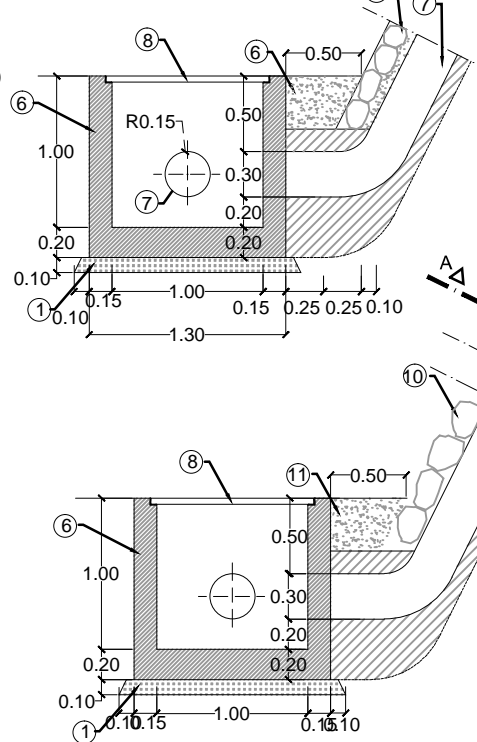


**DETALLE DE PRETEL HORMIGÓN ARMADO**  
ESCALA 1/40

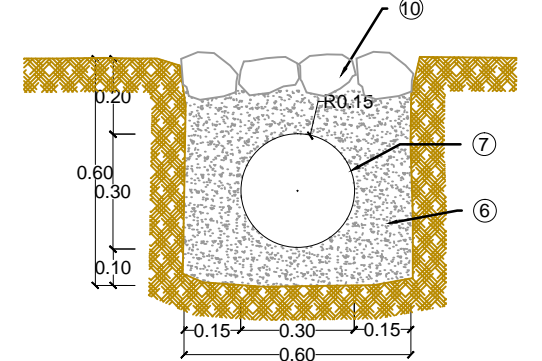
**SECCIÓN 4-4**  
ESCALA 1/50



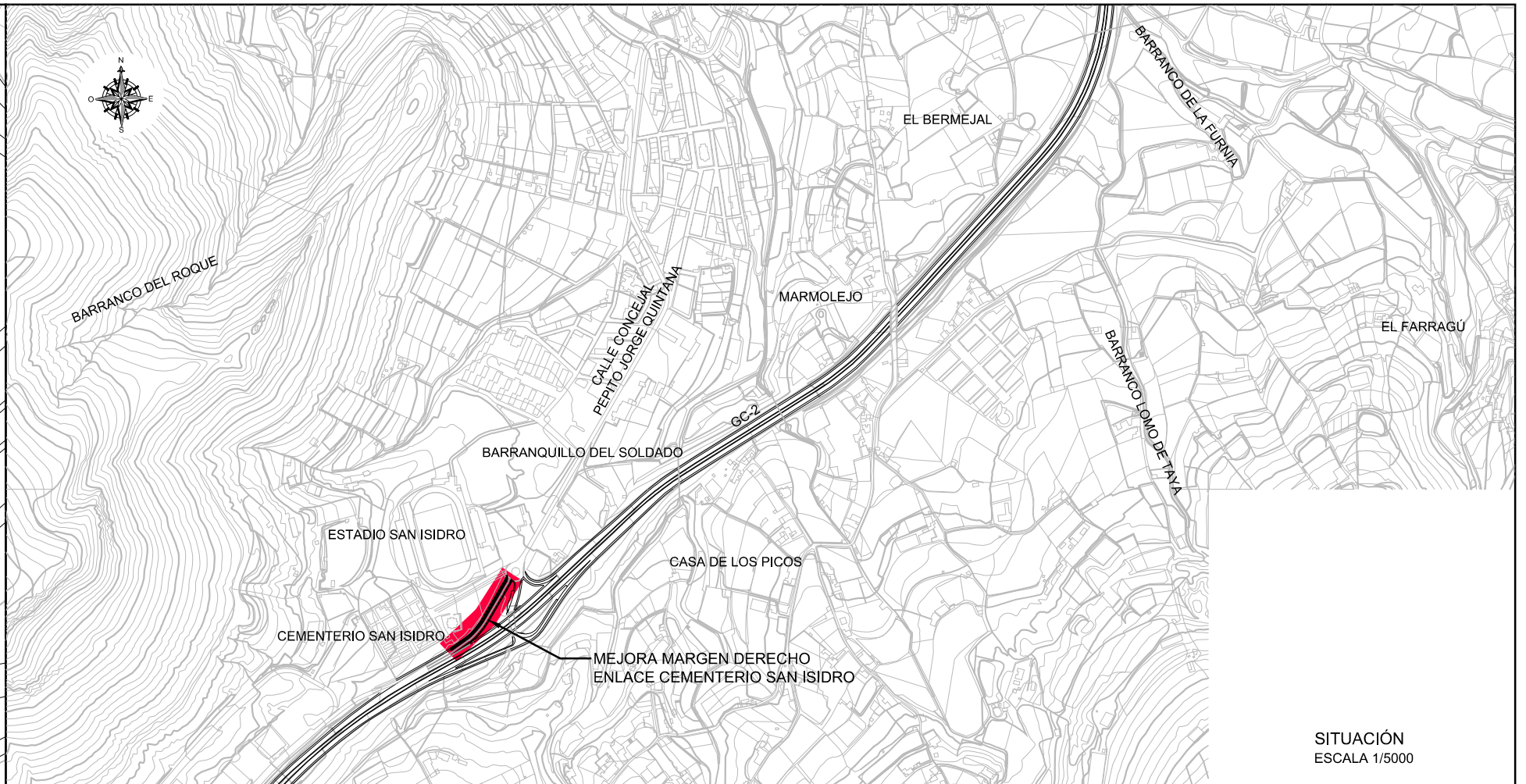
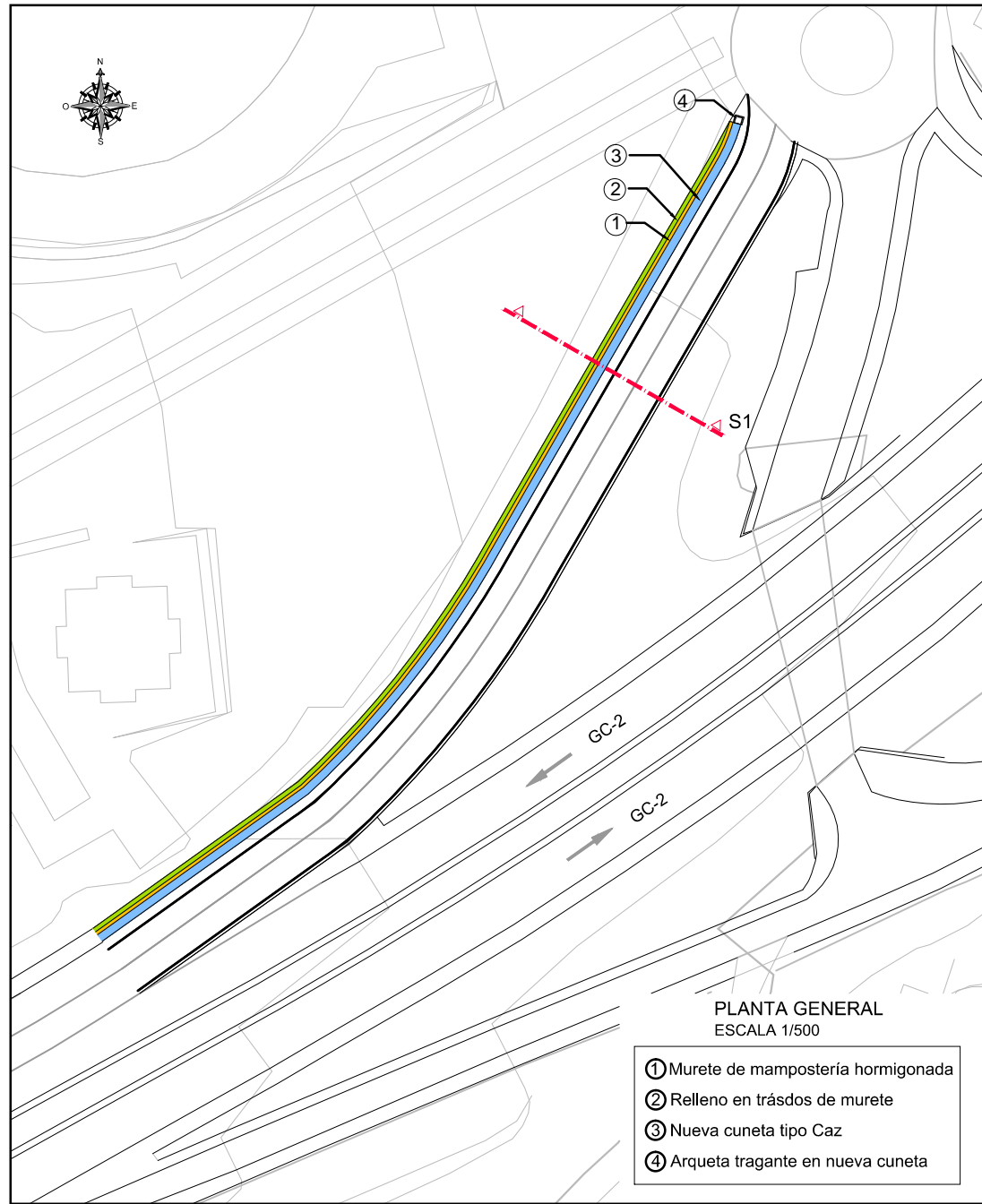
**SECCIÓN 5-5**



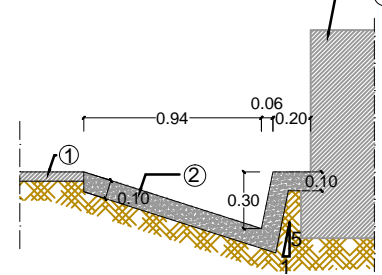
**SECCIÓN A-A**  
ESCALA 1/20



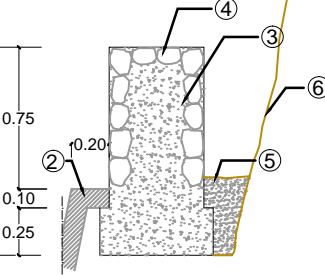




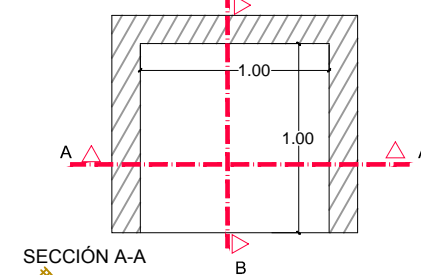
**SECCIÓN TIPO NUEVA CUNETA-CAZ**  
ESCALA 1/40



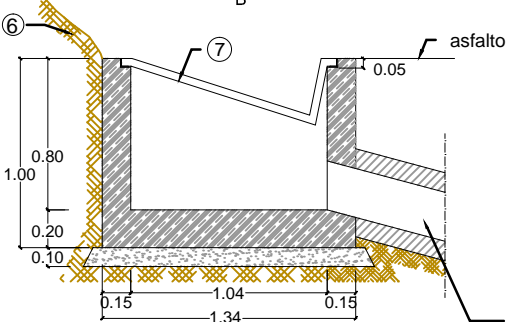
**SECCIÓN TIPO MURO DE MAMPOSTERÍA**  
ESCALA 1/40



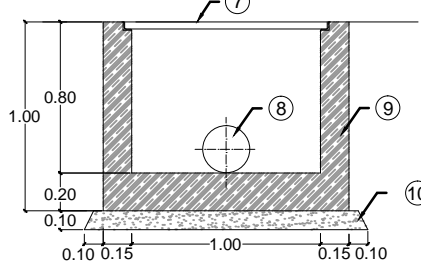
**ARQUETA TRAGANTE EN NUEVA CUNETA**  
ESCALA 1/40  
PLANTA



**SECCIÓN A-A**



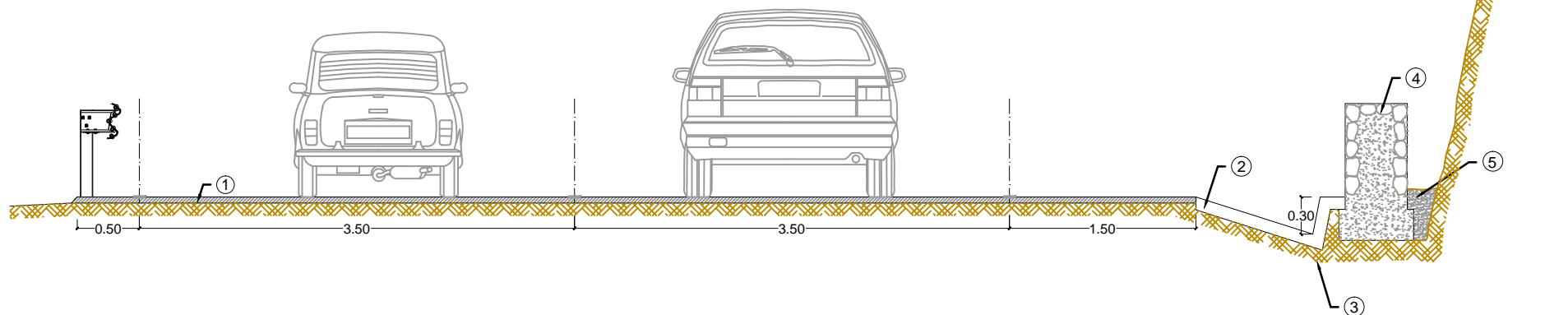
**SECCIÓN B-B**



**LEYENDA**

- ① Mezcla asfáltica en caliente tipo AC-16 surf 60/70 S, 5 cms de espesor
- ② Nueva cuneta en forma de Caz, de hormigón HM-20/B/20/I
- ③ Hormigón en cimient muro mampostería HM-20/B/20/I
- ④ Murete de mampostería vista, trabajada a tres caras, recibida con hormigón HM-20/B/20/I
- ⑤ Relleno de trasdós del murete con material drenante
- ⑥ Talud de desmonte existente
- ⑦ Reja de acero formada por marco rectangular de 100x50x4 pletina de 40x5 mm y barrotes de acero de Ø20 mm separados 8 cms entre sí.
- ⑧ Tubería de PVC corrugado tipo Sanecor Ø250 mm, SN-8 KN/ m²
- ⑨ Hormigón en arquetas de registro HM-20/B/20/I
- ⑩ Hormigón de limpieza HM-20/B/20/I

**MEJORA BORDE EXTERIOR VIAL DE ACCESO A LA GC-2**  
DESDE EL ENLACE DEL CEMENTERIO DE SAN ISIDRO  
ESCALA 1/50



**Cabildo de Gran Canaria**  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS  
E INFRAESTRUCTURAS

CONSULTOR



Ingenieros de Caminos CC/PP  
D. Juan Gómez Benítez D. Miguel A. Morales Espino

V.B. Director del proyecto

D. Fernando J. Hidalgo Castro

V.B. El Ingeniero Jefe Servicio Técnico

D. Ricardo L. Pérez Suárez

PROYECTO

**REFUERZO DE FIRME, EJECUCIÓN DE CUNETAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LA GC-2, P.K. 21+000 AL 32+250**

SITUACIÓN

**T.T. M.M. DE GUÍA, GÁLDAR Y AGAETE**

FECHA

OCTUBRE 2012

ESCALA

VARIAS

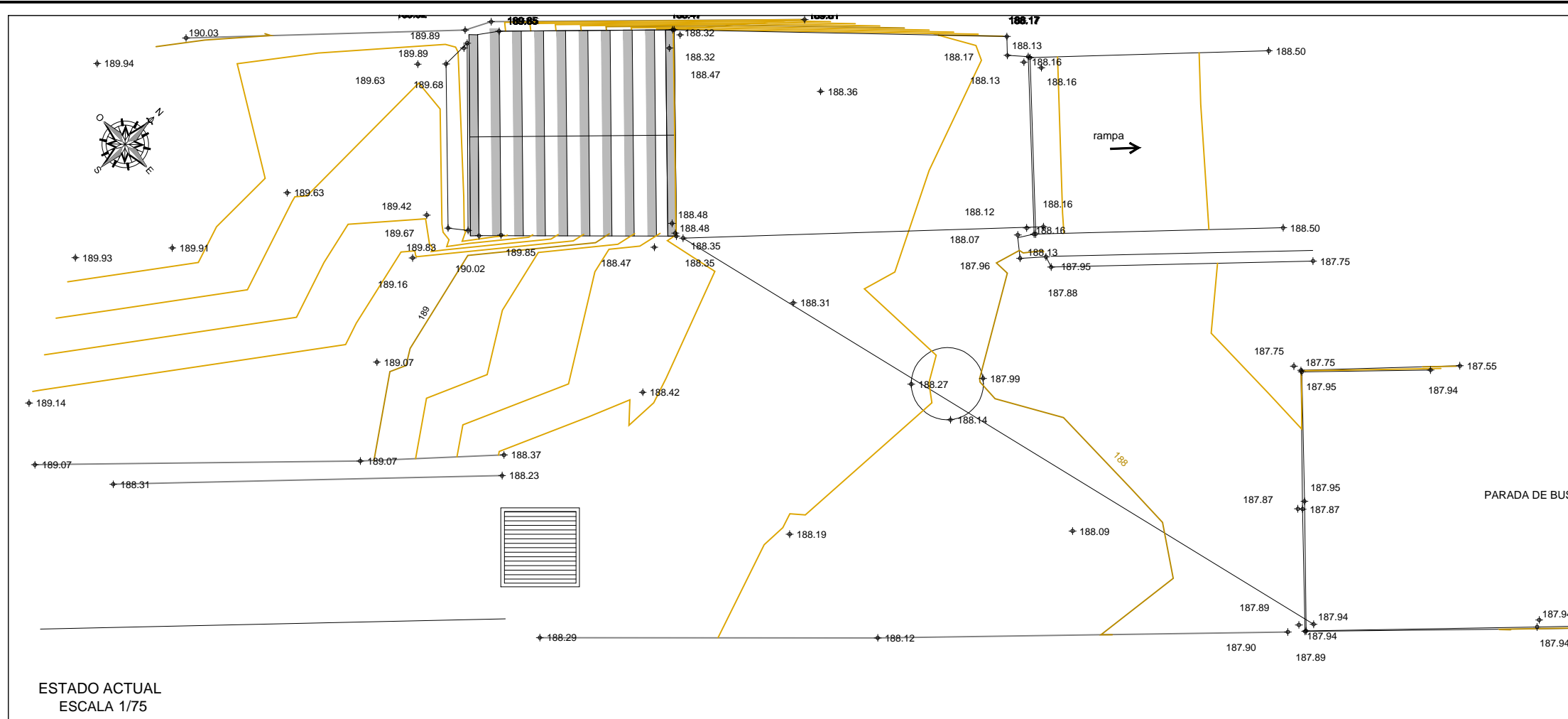
PLANO

**MEJORA DEL MARGEN DERECHO ENLACE CEMENTERIO SAN ISIDRO**

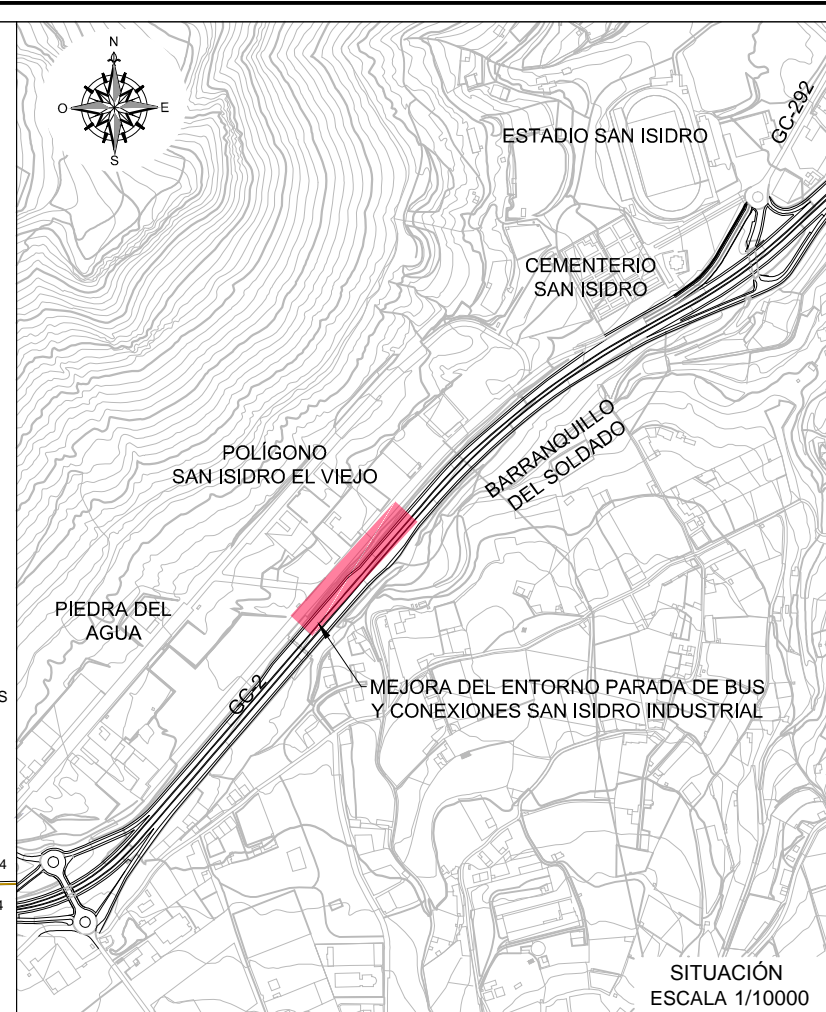
PLANO Nº 7

HOJA 1 DE 1

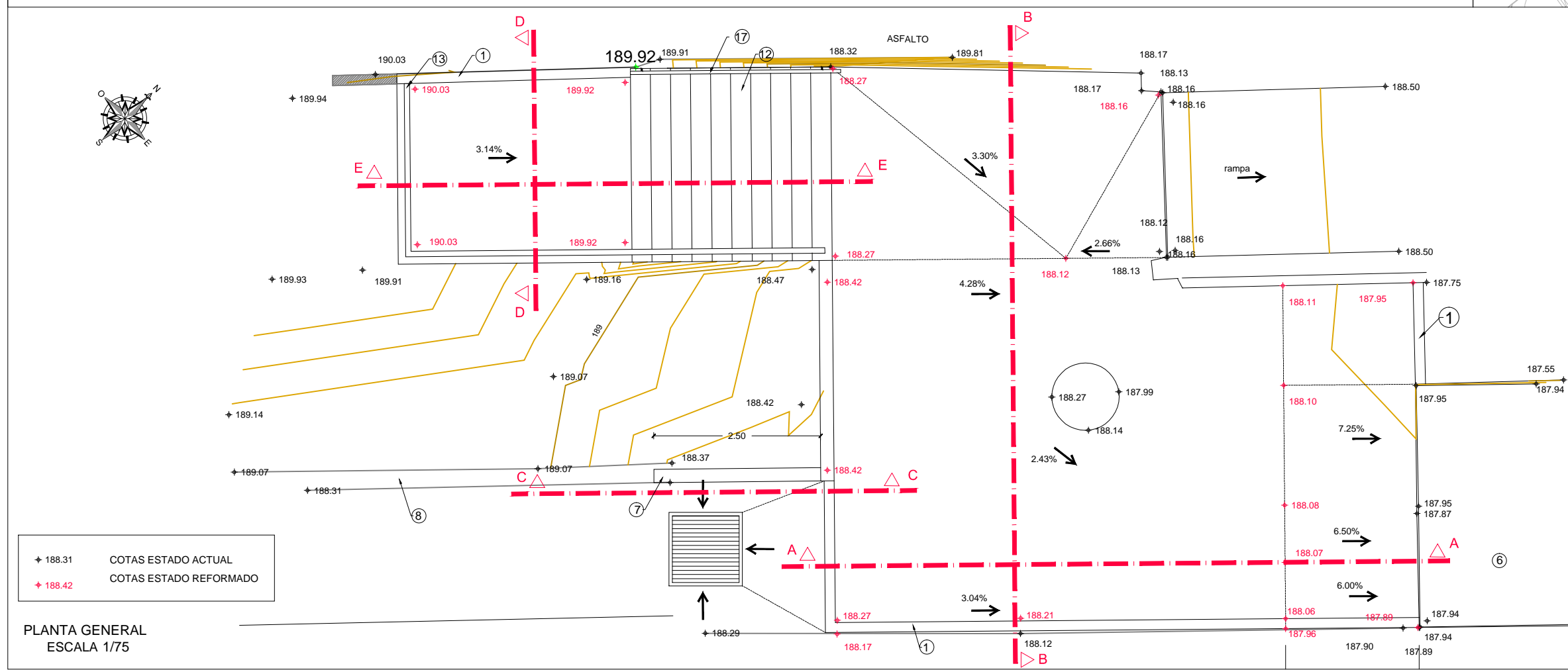




ESTADO ACTUAL  
ESCALA 1/75



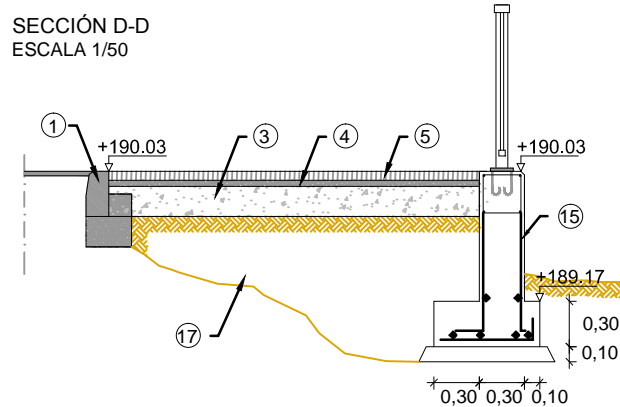
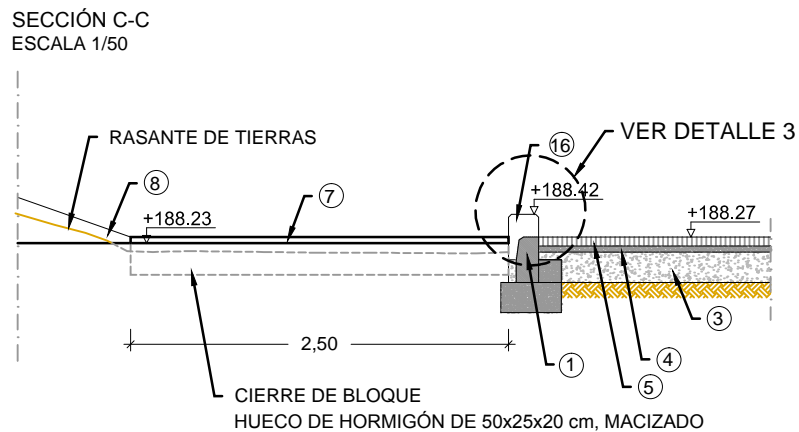
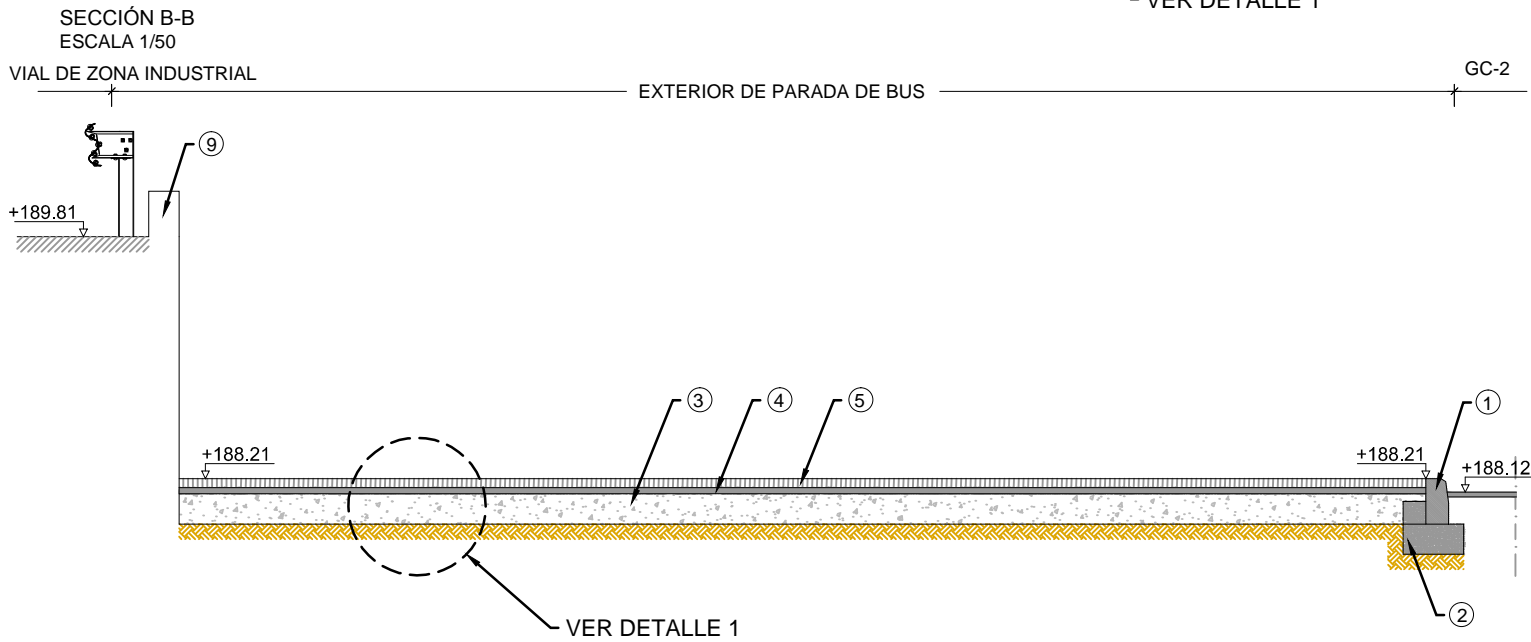
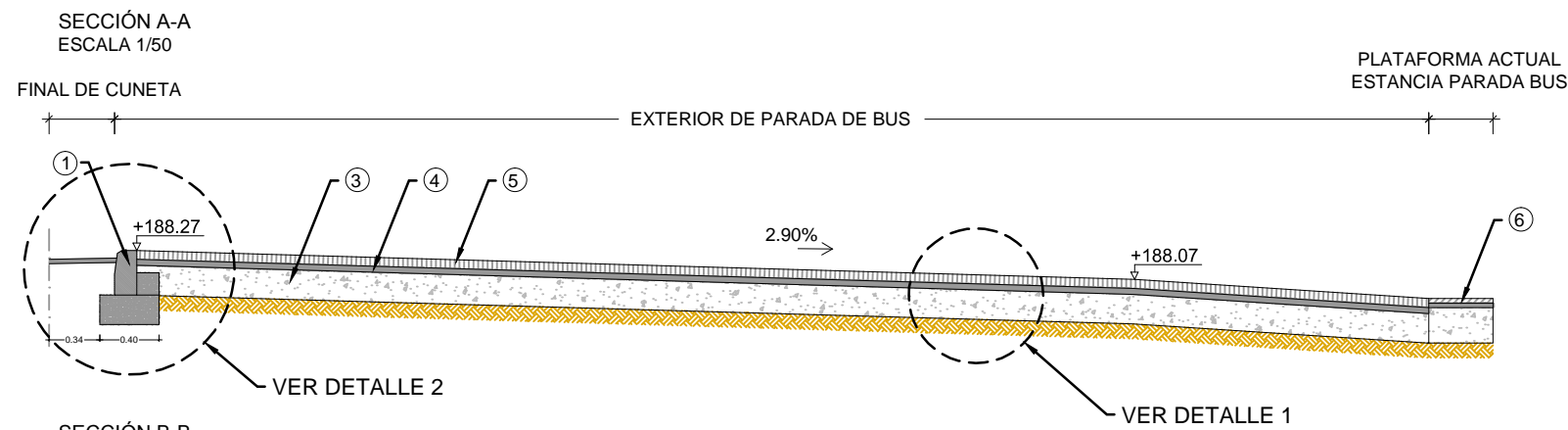
SITUACIÓN  
ESCALA 1/10000



- LEYENDA
- ① Bordillo prefabricado de hormigón de 50X30X15 cms
  - ② Cimentación y refuerzo de bordillo con hormigón HNE-20/B/20
  - ③ Zahorra artificial regada, nivelada y compactada esp. medio= 20cms
  - ④ Cama de arena y mortero, en seco, de nivelación y asiento.
  - ⑤ Adoquín prefabricado de hormigón de 18x12x6 cms
  - ⑥ Pavimento y solera existente de parada de bus (zona de embarque- desembarque)
  - ⑦ Pretel de bloque prefabricado de hormigón de 50X25X20 cms macizado, con acabado exterior a la tirollesa por todas las caras
  - ⑧ Pretel de bloque existente
  - ⑨ Muro de hormigón existente
  - ⑩ Solera de escalera con hormigón HNE-20/B/20
  - ⑪ Peldaño de escalera con hormigón HNE-20/B/20
  - ⑫ Pavimento de escalera con huella de basalto gris flameado, e=30mm, contrahuella de Basalto gris flameado, e=30mm, recibido con cemento cola
  - ⑬ Barandilla de acero galvanizado y pintado.
  - ⑭ Hormigón de limpieza HNE-15/B/20
  - ⑮ Nuevo muro de hormigónarmado HA-30/B/20/I
  - ⑯ Pretel de hormigón no estructural HNE-20/B/20
  - ⑰ Pasamanos de acero galvanizado y pintado

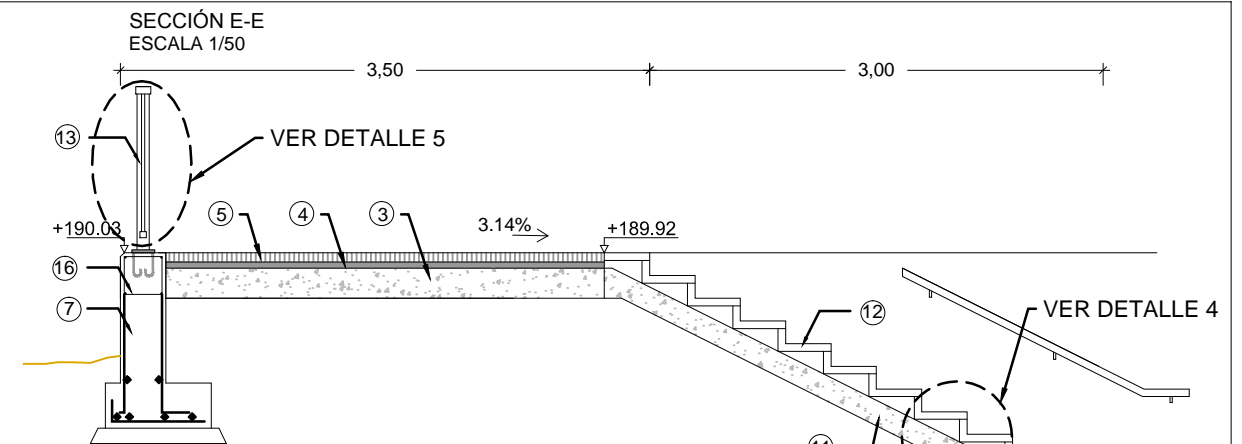
✦ 188.31 COTAS ESTADO ACTUAL  
✦ 188.42 COTAS ESTADO REFORMADO

PLANTA GENERAL  
ESCALA 1/75

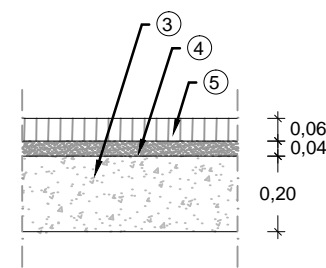


#### LEYENDA

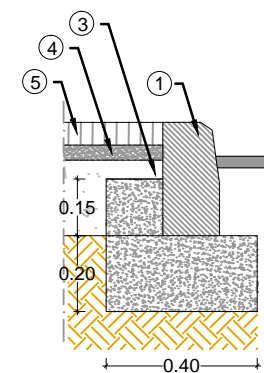
- ① Bordillo prefabricado de hormigón de 50X30X15 cms
- ② Cimentación y refuerzo de bordillo con hormigón HM-20/B/20/I
- ③ Zahorra artificial regada, nivelada y compactada esp. medio= 20cms
- ④ Cama de arena y mortero, en seco, de nivelación y asiento.
- ⑤ Adoquín prefabricado de hormigón de 18x12x6 cms
- ⑥ Pavimento y solera existente de parada de bus (zona de embarque- desembarque)
- ⑦ Pretil de bloque prefabricado de hormigón de 50X25X20 cms con macizado, acabado exterior a la tirollesa por todas las caras
- ⑧ Pretil de bloque existente
- ⑨ Muro de hormigón existente
- ⑩ Solera de escalera con hormigón HM-20/B/20/I
- ⑪ Peldaño de escalera con hormigón HM-20/B/20/I
- ⑫ Pavimento de escalera con huella de basalto gris flameado, e=30mm, contrahuella de Basalto gris flameado, e=30mm, recibido con cemento cola
- ⑬ Barandilla de acero galvanizado y pintado.
- ⑭ Hormigón de limpieza HM-20/B/20/I
- ⑮ Nuevo muro de hormigón armado HA-30/B/20/I
- ⑯ Pretel de hormigón HM-20/B/20/I
- ⑰ Pasamanos de acero galvanizado y pintado
- ⑱ Revestimiento de escollera con muro de mampostería hormigonada a cara vista
- ⑲ Mechinal de PVC Ø100 mm



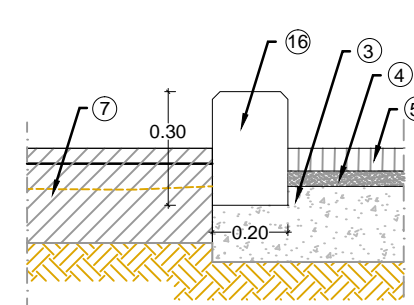
DETALLE 1  
ESCALA 1/20



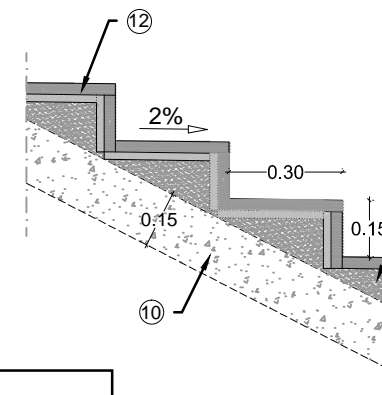
DETALLE 2  
ESCALA 1/20



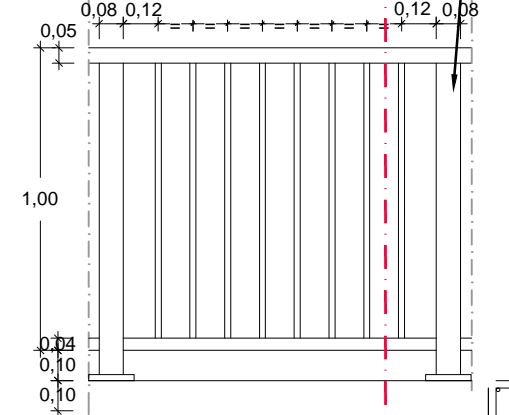
DETALLE 3  
ESCALA 1/20



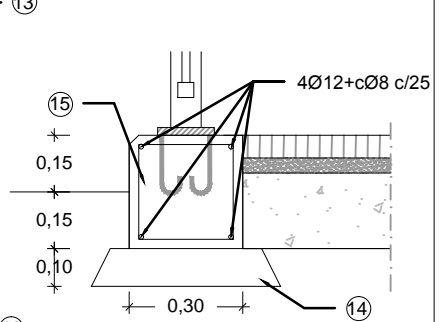
DETALLE 4  
ESCALA 1/20



DETALLE 5  
ESCALA 1/25

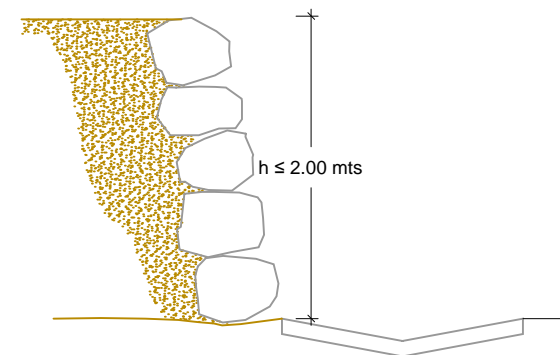


DETALLE 6  
ESCALA 1/20

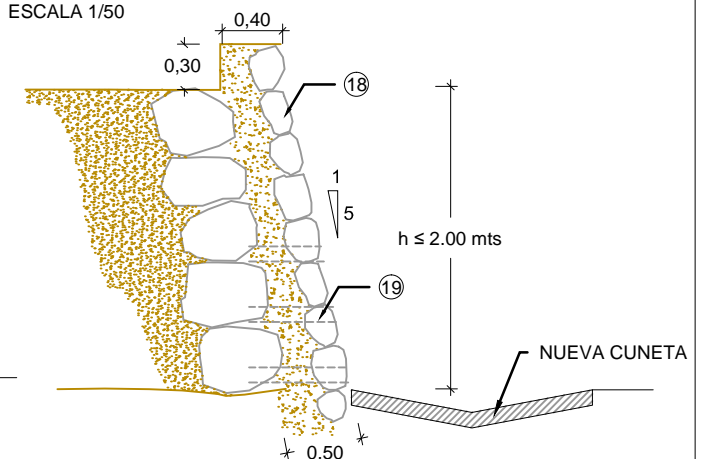


ALZADO

MURO DE ESCOLLERA  
SITUACIÓN ACTUAL  
ESCALA 1/50



MURO DE ESCOLLERA  
PROPUESTA PARA MEJORAR EL ACABADO  
ESCALA 1/50



Cabildo de Gran Canaria  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS  
E INFRAESTRUCTURAS

CONSULTOR



Ingenieros de Caminos CC/PP  
D. Juan Gómez Benítez D. Miguel A. Morales Espino

V.B. Director del proyecto

D. Fernando J. Hidalgo Castro

V.B. El Ingeniero Jefe Servicio Técnico

D. Ricardo L. Pérez Suárez

PROYECTO

REFUERZO DE FIRME, EJECUCIÓN DE  
CUNETAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
EN LA GC-2, P.K. 21+000 AL 32+250

SITUACIÓN

T.T. M.M. DE GUÍA,  
GÁLDAR Y AGAETE

FECHA

OCTUBRE 2012

ESCALA

VARIAS

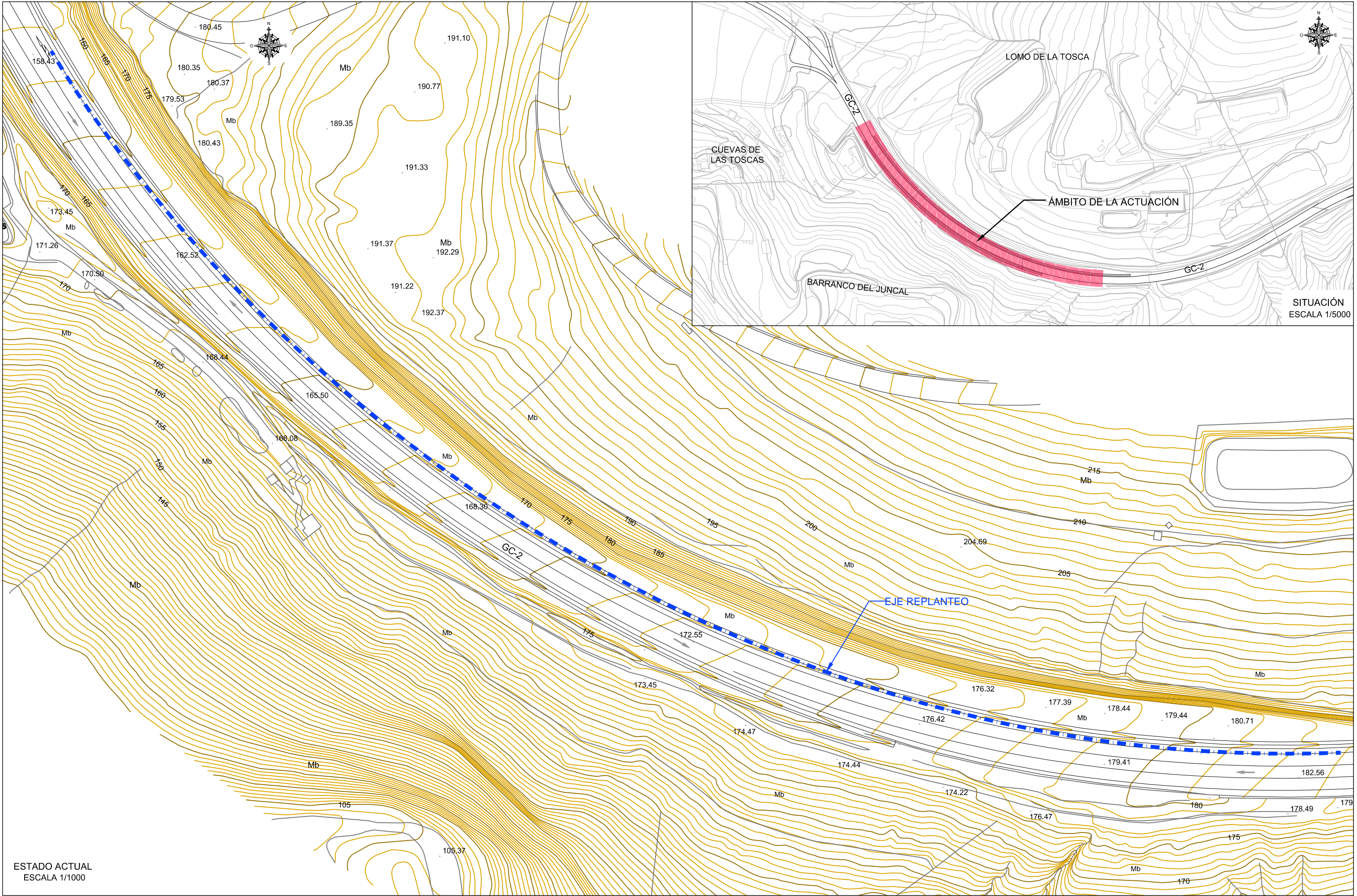
PLANO

MEJORA DEL ENTORNO PARADA DE BUS Y  
CONEXIONES SAN ISIDRO INDUSTRIAL  
SECCIONES TIPO Y DETALLES

PLANO Nº

8  
HOJA 2 DE 2





ESTADO ACTUAL  
ESCALA 1/1000



Cabildo de Gran Canaria  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS  
E INFRAESTRUCTURAS

CONSULTOR



Ingenieros de Caminos CC/MP  
D. Juan Gómez Benítez D. Miguel A. Morales Espino

V.B. Director del proyecto

D. Fernando J. Hidalgo Castro

V.B. El Ingeniero Jefe Servicio Técnico

D. Ricardo L. Pérez Suárez

PROYECTO

REFUERZO DE FIRME, EJECUCIÓN DE  
CUNETAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
EN LA GC-2, P.K. 21+000 AL 32+250

SITUACIÓN

T.T. M.M. DE GUÍA,  
GÁLDAR Y AGAETE

FECHA

OCTUBRE 2012

ESCALA

VARIAS

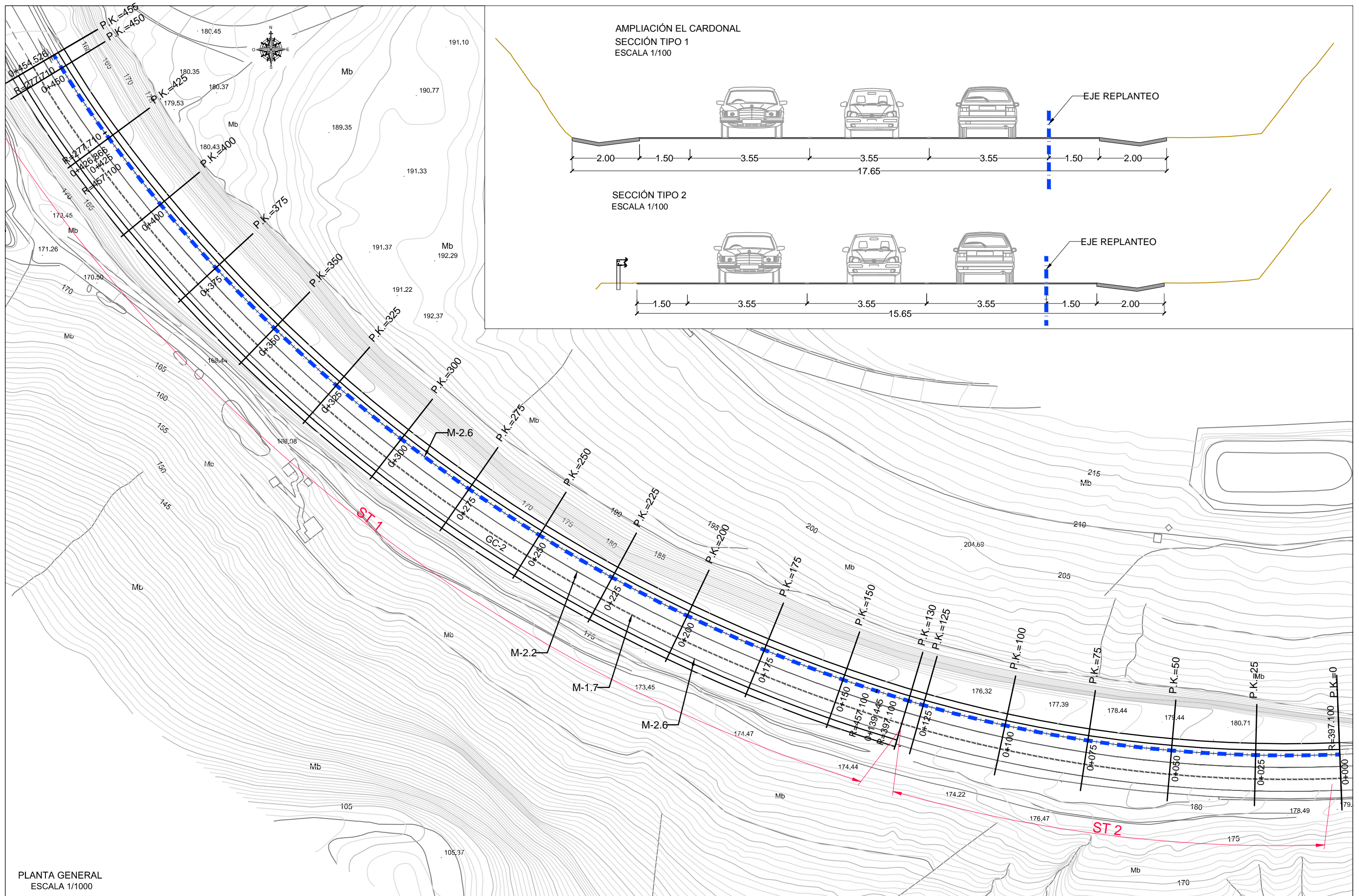
PLANO

PROLONGACIÓN DEL CARRIL  
ACELERACIÓN ENLACE EL CARDONAL  
ESTADO ACTUAL Y EJE DE REPLANTEO

PLANO Nº 9

HOJA 1 DE 5





PLANTA GENERAL  
ESCALA 1/1000



Cabildo de Gran Canaria  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS  
E INFRAESTRUCTURAS

CONSULTOR



Trama Ingenieros

Ingenieros de Caminos CC/PP  
D. Juan Gómez Benítez D. Miguel A. Morales Espino

V.B. Director del proyecto

D. Fernando J. Hidalgo Castro

V.B. El Ingeniero Jefe Servicio Técnico

D. Ricardo L. Pérez Suárez

PROYECTO

REFUERZO DE FIRME, EJECUCIÓN DE  
CUNETAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
EN LA GC-2, P.K. 21+000 AL 32+250

SITUACIÓN

T.T. M.M. DE GUÍA,  
GÁLDAR Y AGAETE

FECHA

OCTUBRE 2012

ESCALA

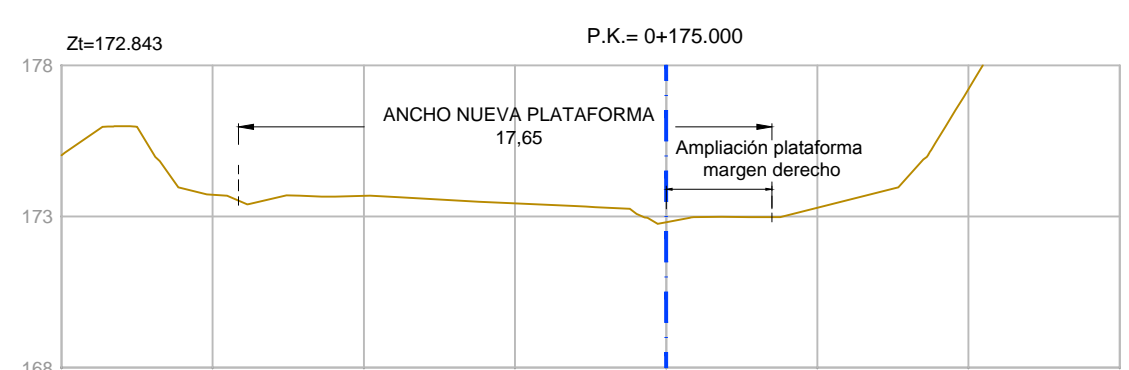
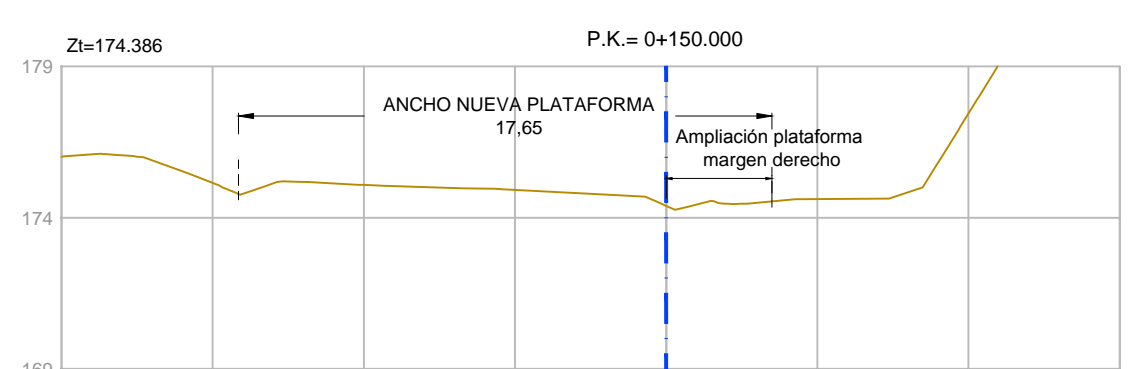
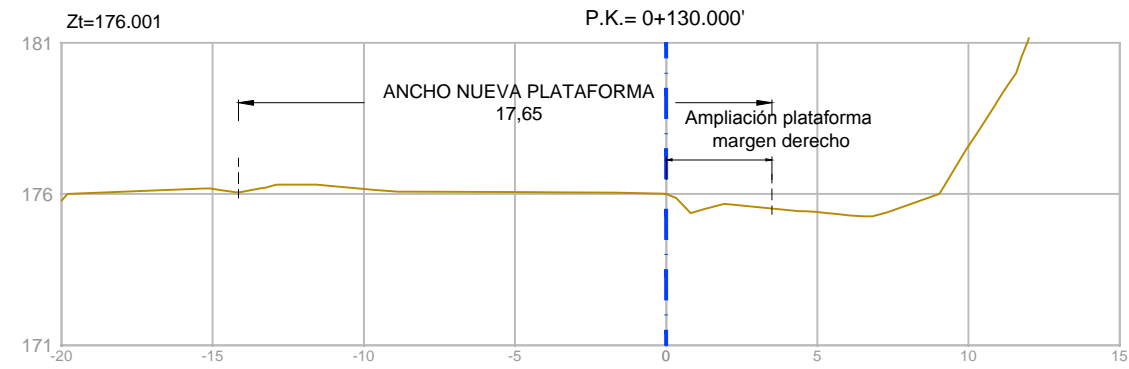
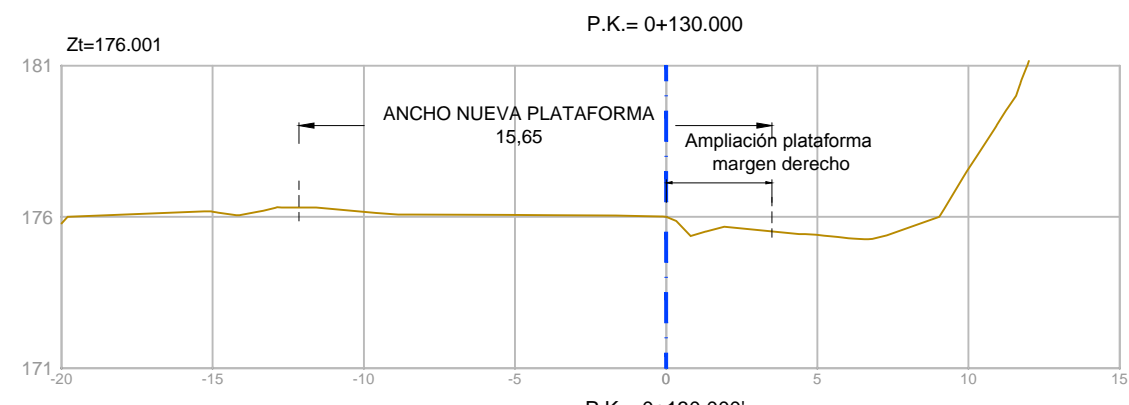
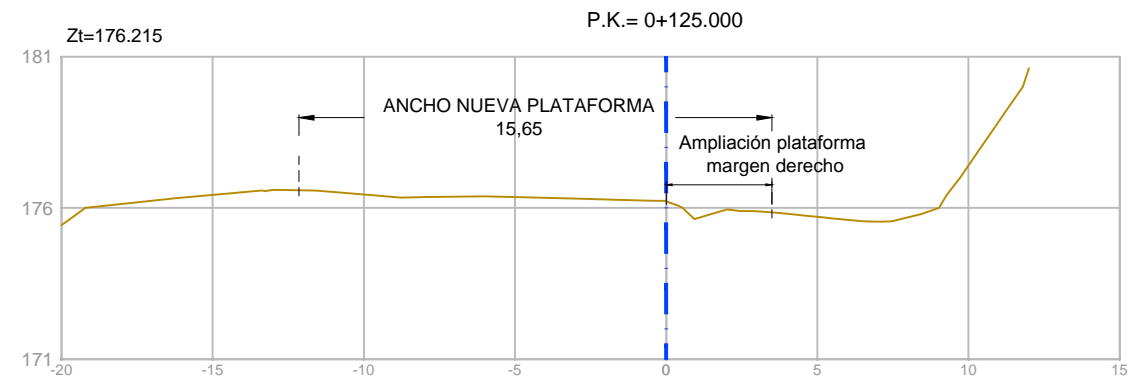
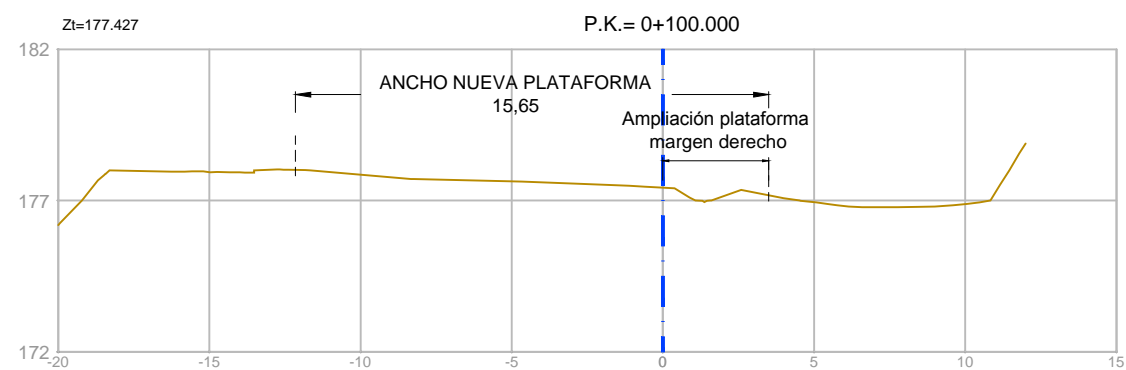
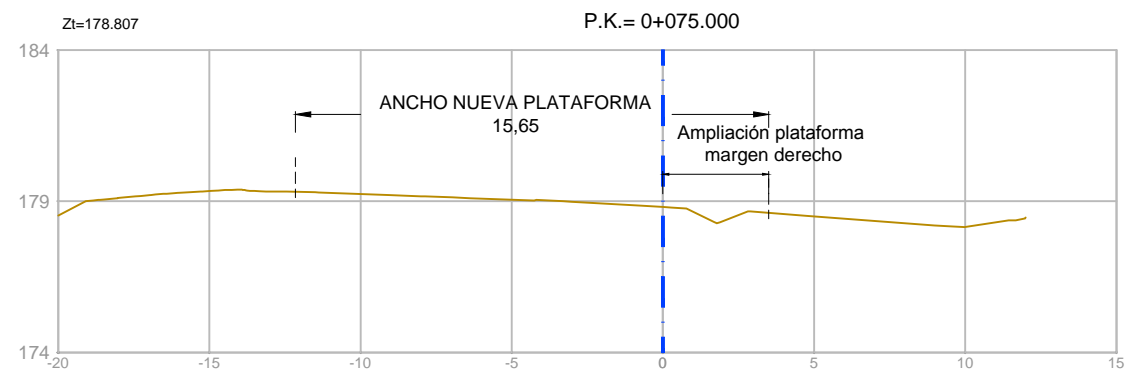
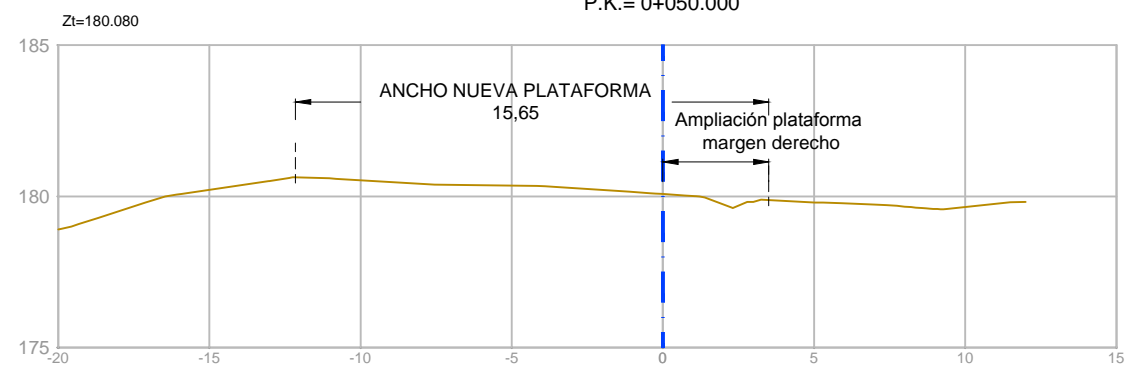
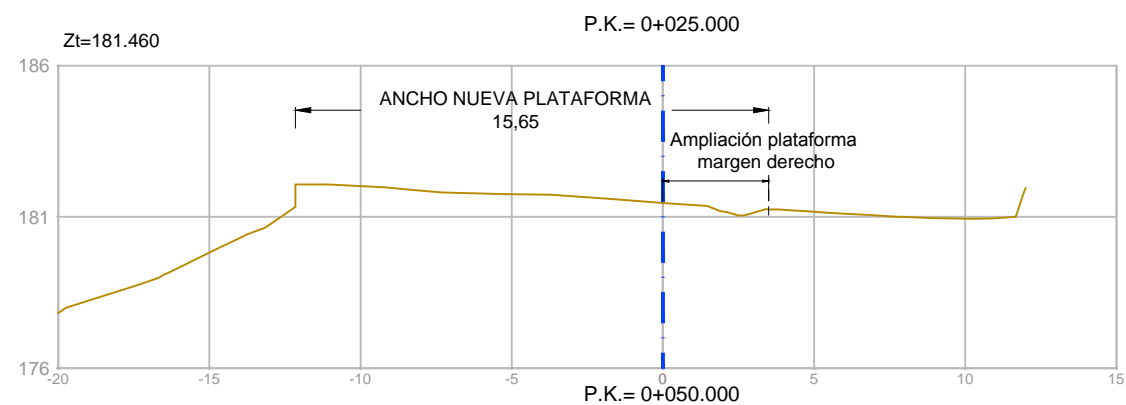
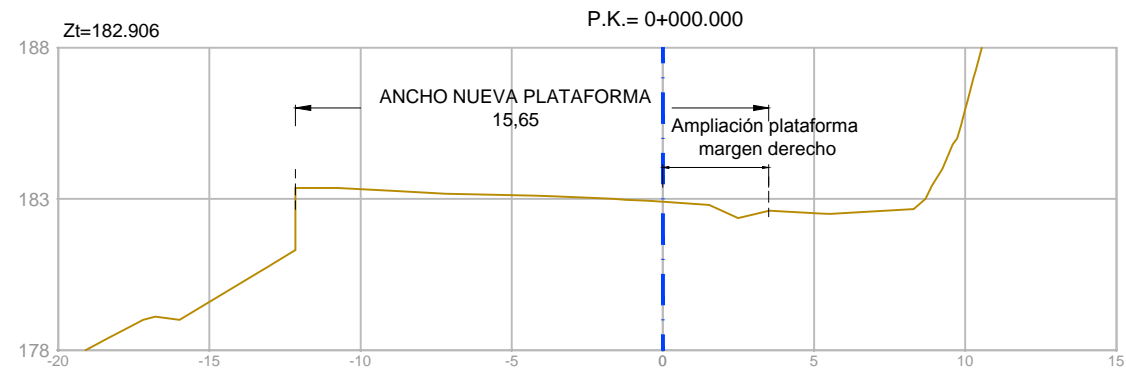
VARIAS

PLANO

PROLONGACIÓN DEL CARRIL  
ACELERACIÓN ENLACE EL CARDONAL  
ESTADO ACTUAL Y EJE DE REPLANTEO

PLANO Nº 9

HOJA 2 DE 5



**LEYENDA**

- Eje del perfil
- PK= Punto kilométrico del perfil representado en el plano de planta
- Zt= Cota del terreno actual en el eje
- S exc= Superficie de excavación
- Zona de reperfilado de talud



Cabildo de Gran Canaria  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS  
E INFRAESTRUCTURAS

CONSULTOR



Ingenieros de Caminos CC/PP  
D. Juan Gómez Benítez D. Miguel A. Morales Espino

V.B. Director del proyecto

D. Fernando J. Hidalgo Castro

V.B. El Ingeniero Jefe Servicio Técnico

D. Ricardo L. Pérez Suárez

PROYECTO

REFUERZO DE FIRME, EJECUCIÓN DE  
CUNETAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
EN LA GC-2, P.K. 21+000 AL 32+250

SITUACIÓN

T.T. M.M. DE GUÍA,  
GÁLDAR Y AGAETE

FECHA

OCTUBRE 2012

ESCALA

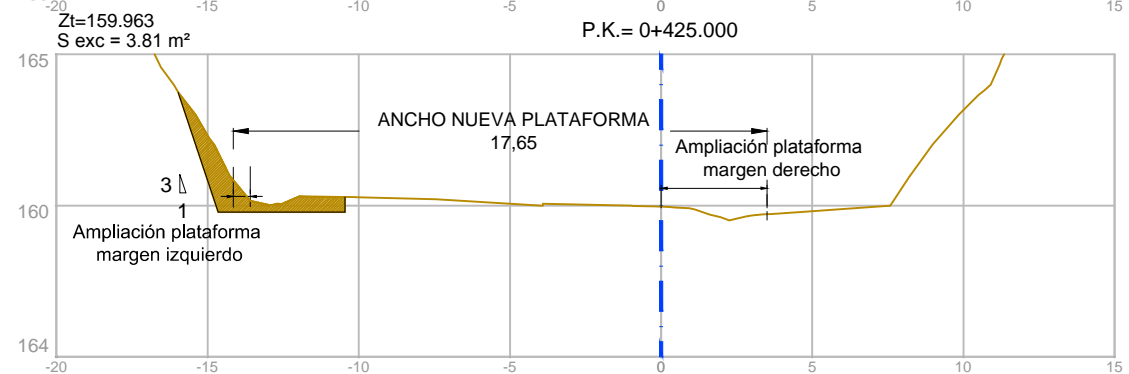
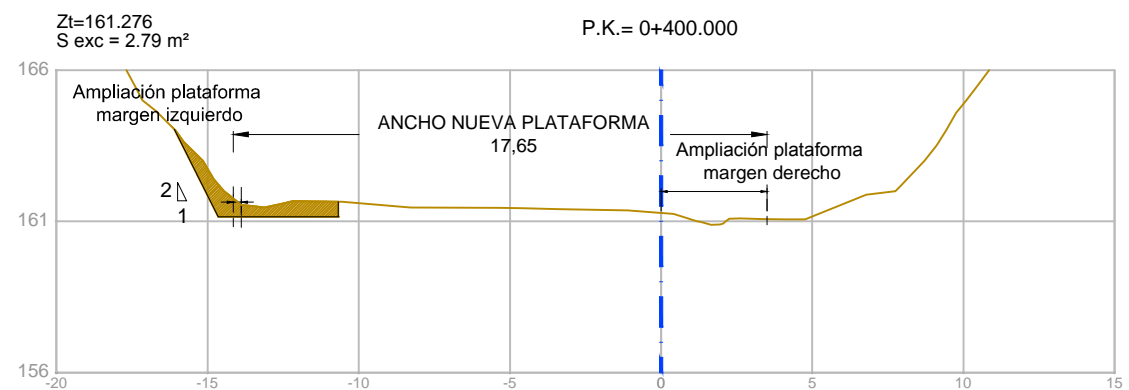
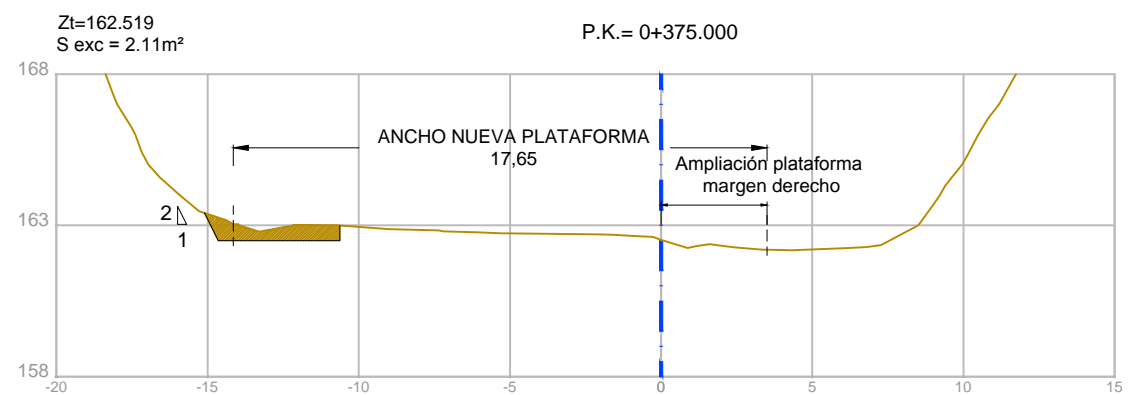
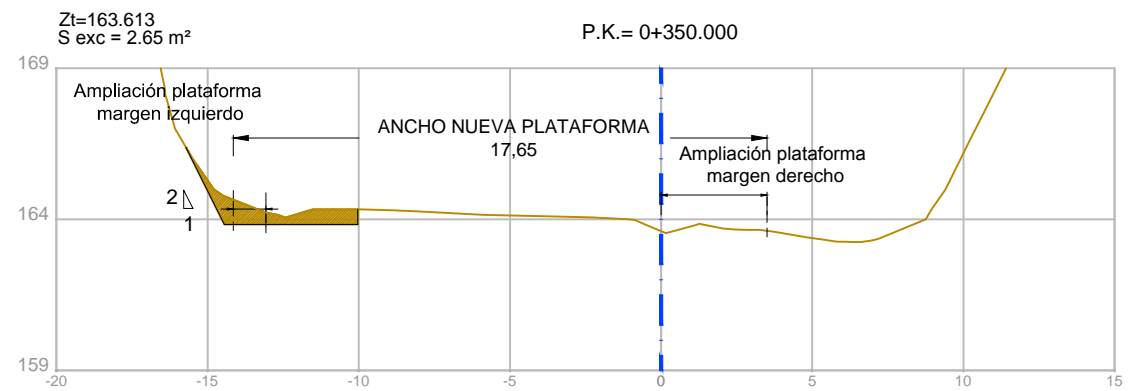
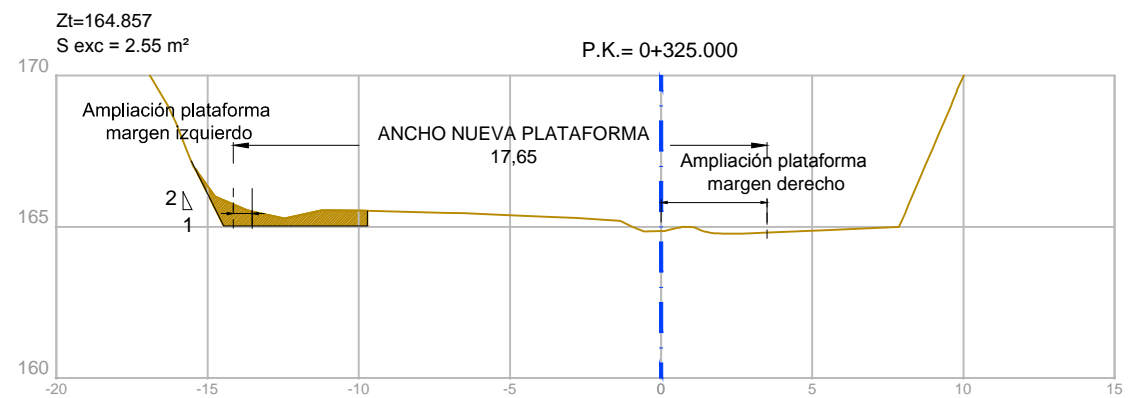
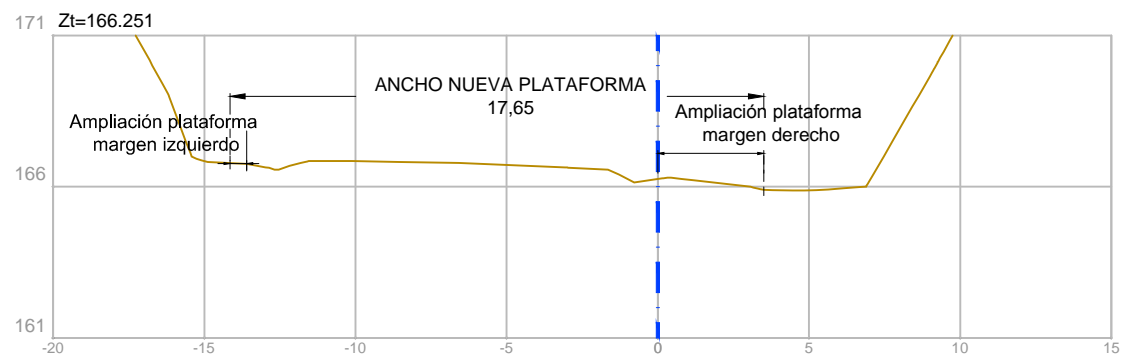
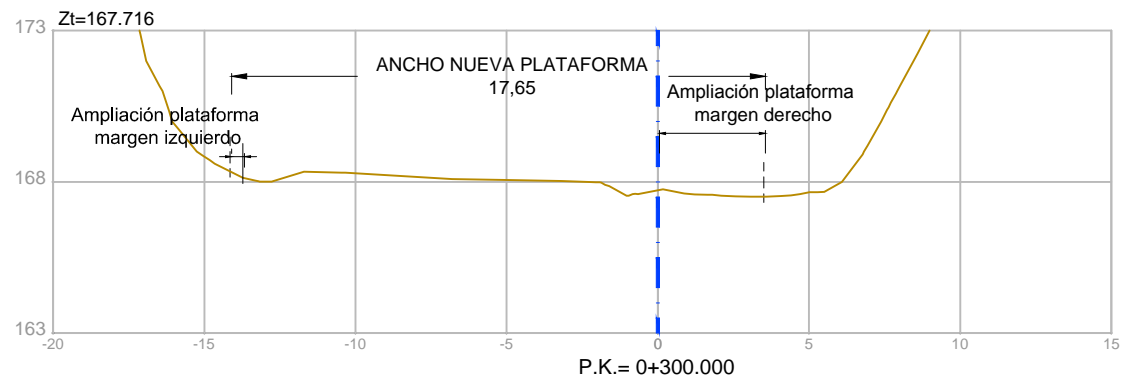
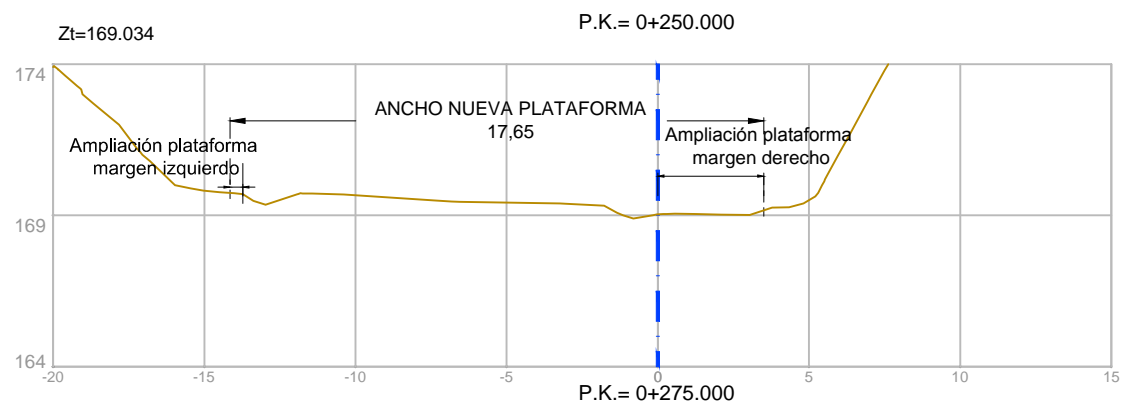
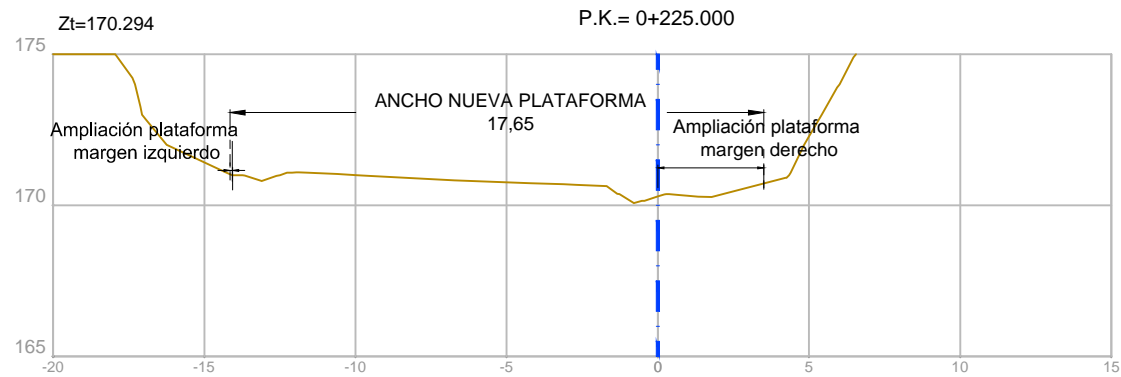
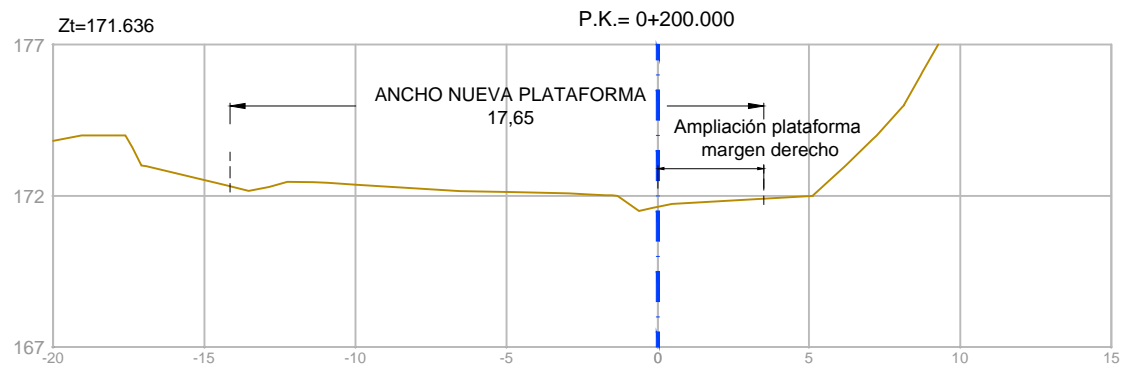
1:250

PLANO

PROLONGACIÓN DEL CARRIL  
ACELERACIÓN ENLACE EL CARDONAL  
PERFILES TRANSVERSALES Y DETALLES

PLANO Nº 9

HOJA 3 DE 5



LEYENDA

	Eje del perfil
PK=	Punto kilométrico del perfil representado en el plano de planta
Zt=	Cota del terreno actual en el eje
S exc=	Superficie de excavación
	Zona de reperfilado de talud



Cabildo de Gran Canaria  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS  
E INFRAESTRUCTURAS

CONSULTOR



Ingenieros de Caminos CC/PP  
D. Juan Gómez Benítez D. Miguel A. Morales Espino

V.B. Director del proyecto

D. Fernando J. Hidalgo Castro

V.B. El Ingeniero Jefe Servicio Técnico

D. Ricardo L. Pérez Suárez

PROYECTO

REFUERZO DE FIRME, EJECUCIÓN DE  
CUNETAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
EN LA GC-2, P.K. 21+000 AL 32+250

SITUACIÓN

T.T. M.M. DE GUÍA,  
GÁLDAR Y AGAETE

FECHA

OCTUBRE 2012

ESCALA

1:250

PLANO

PROLONGACIÓN DEL CARRIL  
ACELERACIÓN ENLACE EL CARDONAL  
PERFILES TRANSVERSALES Y DETALLES

PLANO Nº 9

HOJA 4 DE 5



Zt=158.682  
S exc = 4.17 m<sup>2</sup>

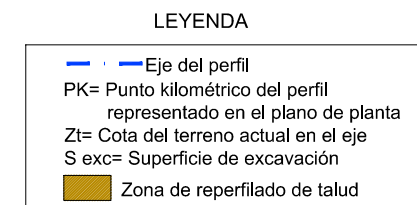


Diagrama de un perfil de una carretera que muestra la alineación horizontal y vertical. El eje de replanteo (nueva línea blanca interior) está a 4.00 m del borde izquierdo y a 1.50 m del borde derecho. La línea blanca interior actual está a 3.50 m del borde izquierdo. El perfil de la carretera muestra una pendiente transversal de 0.03% y una pendiente longitudinal de 0.18%. El diagrama incluye una escala horizontal de 0.50 m y una escala vertical de 0.03 m. Se indican los niveles de la carretera y del terreno. El diagrama está dividido en tres secciones: una sección de 0.50 m a la izquierda, una sección de 4.00 m en el centro y una sección de 1.50 m a la derecha. El terreno a la izquierda tiene una pendiente transversal de 0.03% y una pendiente longitudinal de 0.18%. El terreno a la derecha tiene una pendiente transversal de 0.10% y una pendiente longitudinal de 0.03%. El diagrama incluye una escala horizontal de 0.50 m y una escala vertical de 0.03 m. Se indican los niveles de la carretera y del terreno. El diagrama está dividido en tres secciones: una sección de 0.50 m a la izquierda, una sección de 4.00 m en el centro y una sección de 1.50 m a la derecha.

NOTA: La pendiente transversal del será la que tenga la calzada

NOTA: La pendiente transversal del ensanchamiento será la que tenga la calzada en cada caso.

ESCALA 1/20

10

6

1

i%

0.15

0.10

Arcén

1.20

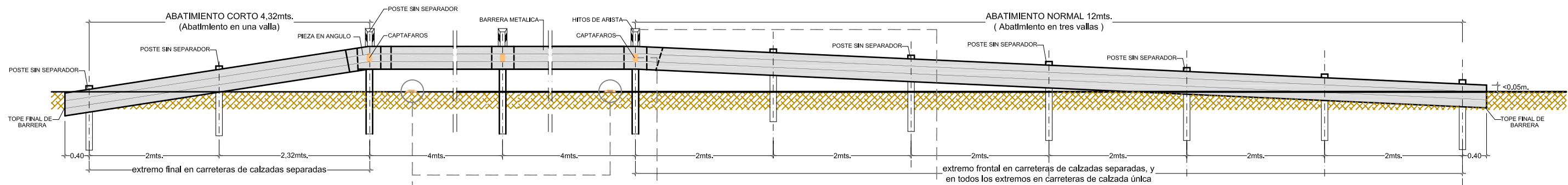
0.80

The diagram illustrates the structure of a composite material. It consists of a top layer (6) and a bottom layer (8). A red dashed line (1) represents the interface between the two layers. A scale bar on the right indicates a length of 0.03.

- ① Firme existente
- ② Zahorra existente
- ③ Nueva capa de zahorra artificial
- ④ Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-32, esp 18 cms (9+9)
- ⑤ Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22, esp 9 cms
- ⑥ Refuerzo de firme integral en plataforma tipo BBTM 11B 3C
- ⑦ Riego de imprimación
- ⑧ Riego de adherencia autoadherente
- ⑨ Geotextil antifisuras (geotextil+ geomalla)
- ⑩ Nueva cuneta de hormigón
- ⑪ Terreno existente

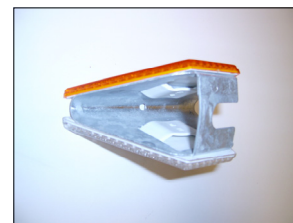
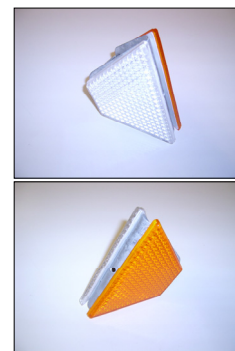


ALZADO

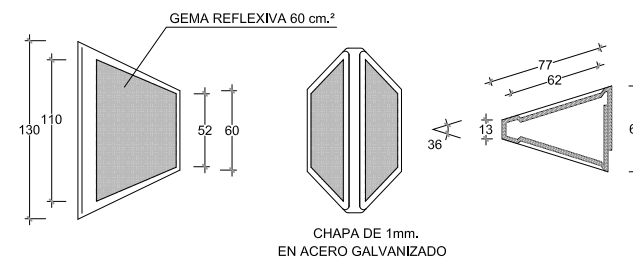


HITO CAPTAFAROS DE CALZADA.  
"OJO DE GATO"

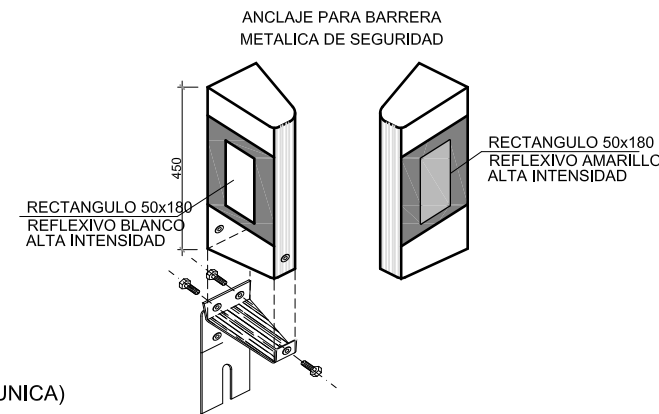
CAPTAFAROS EN BARRERA FLEXIBLE



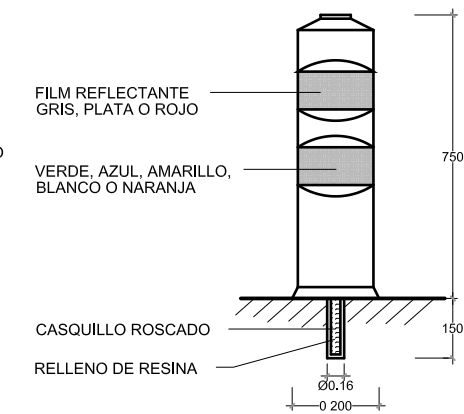
CAPTAFAROS EN BARRERA FLEXIBLE



HITOS DE ARISTA RECORTADOS  
CON ANCLAJES ESPECIALES

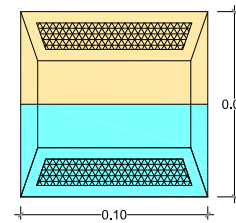


BALIZA FLEXIBLE

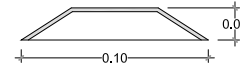


DETALLE DE PROTECTOR ANTIIMPACTO

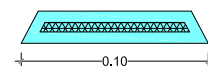
PLANTA



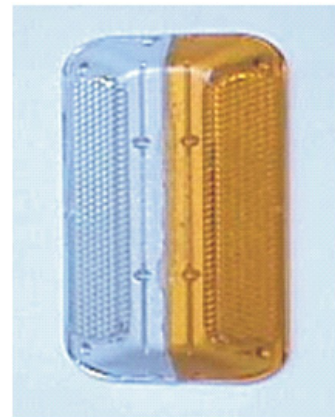
SECCION



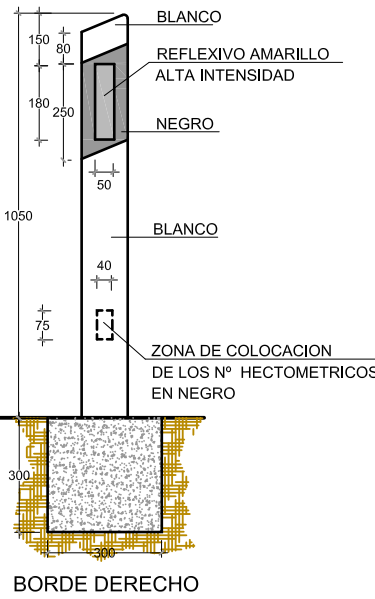
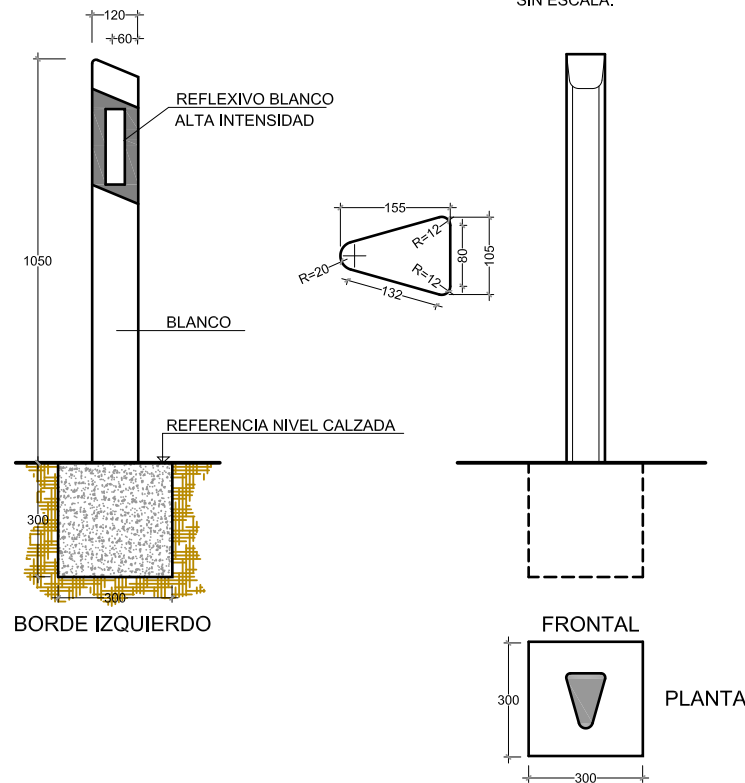
VISTA FRONTAL



DETALLE DE OJOS DE GATO



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. CONTIGUO	2º HM. CONTIGUO	3º 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	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

NOTA:

La representación gráfica de la barrera metálica de seguridad es meramente informativa



Cabildo de Gran Canaria  
CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS  
E INFRAESTRUCTURAS

CONSULTOR



Ingenieros de Caminos CC.LP.  
D. Juan Gómez Benítez D. Miguel A. Morales Espino

V.B. Director del proyecto

D. Fernando J. Hidalgo Castro

V.B. El Ingeniero Jefe Servicio Técnico

D. Ricardo L. Pérez Suárez

PROYECTO

REFUERZO DE FIRME, EJECUCIÓN DE  
CUNETAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
EN LA GC-2, P.K. 21+000 AL 32+250

SITUACIÓN

T.T. M.M. DE GUÍA,  
GÁLDAR Y AGAETE

FECHA

OCTUBRE 2012

ESCALA

SIN ESCALA

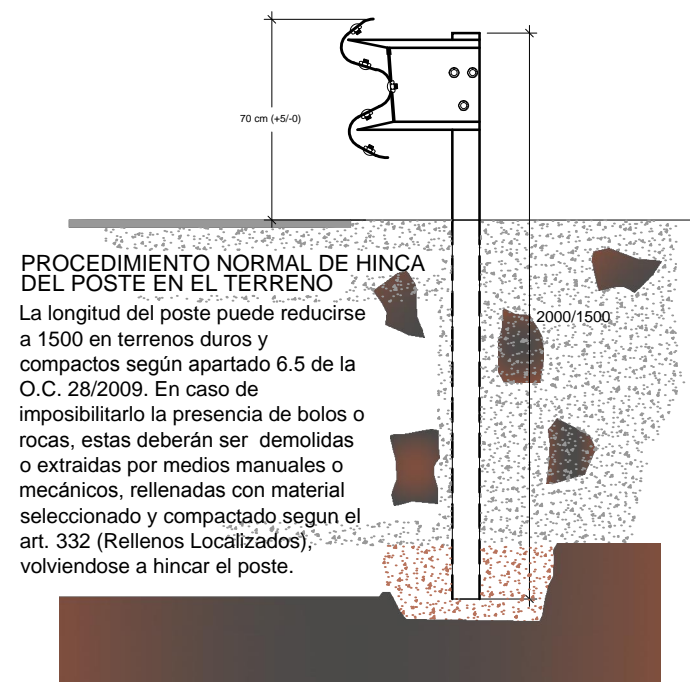
PLANO

SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

PLANO Nº 10

HOJA 2 DE 3



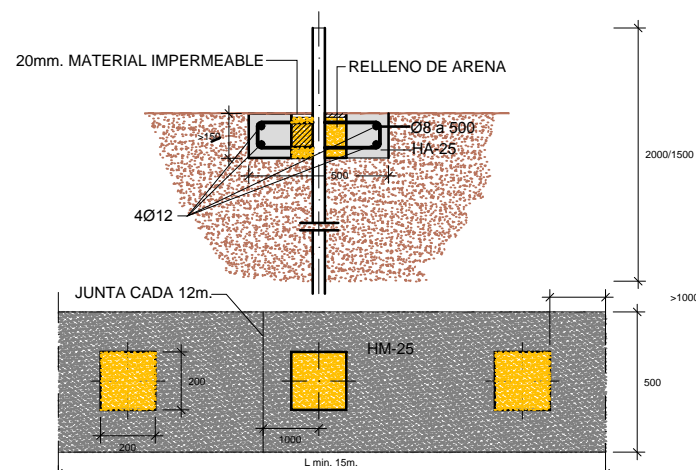


#### PROCEDIMIENTO NORMAL DE HINCA DEL POSTE EN EL TERRENO

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 extraídas por medios manuales o mecánicos, rellenas con material seleccionado y compactado según el art. 332 (Rellenos Localizados), volviéndose a hincar el poste.

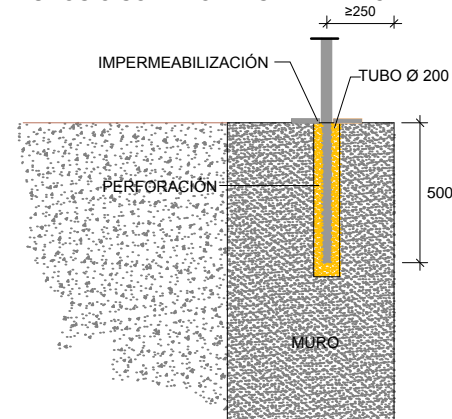
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	
Norma de hormigón	EHE
Hormigón	HA-25
Acero	B-500-S
Recubrimiento	4,00 cm
Tamaño máximo del arido	20,00 mm
Nivel de control de ejecución:	Normal

#### PROCEDIMIENTO EN SUELOS DE ESCASA RESISTENCIA



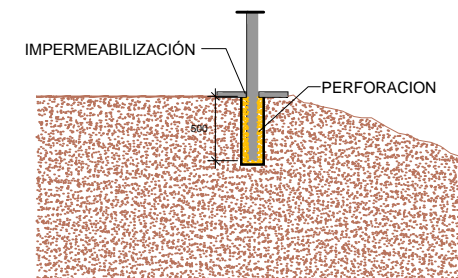
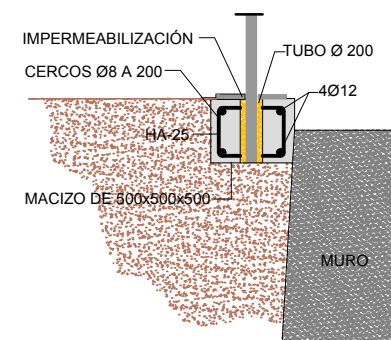
En terrenos de escasa resistencia, se cajeará a lo largo de la línea de cimentación de los postes, en una anchura de 50 cm. y una profundidad de 15 cm.; dicho cajero se rellena con hormigón **HM-25**, disponiendo previamente una armadura de 4Ø12, con cercos de Ø8 cada 50 cm. Se dejarán cajetines cuadrados, de 20 cms. 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 rellenan de arena con una capa superior impermeabilizante.

#### PROCEDIMIENTO DE CORONACION DE MUROS O SOBRE OBRAS DE FABRICA



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 demás casos. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenan con arena con una capa superior impermeabilizante, y en ningún caso con hormigón.

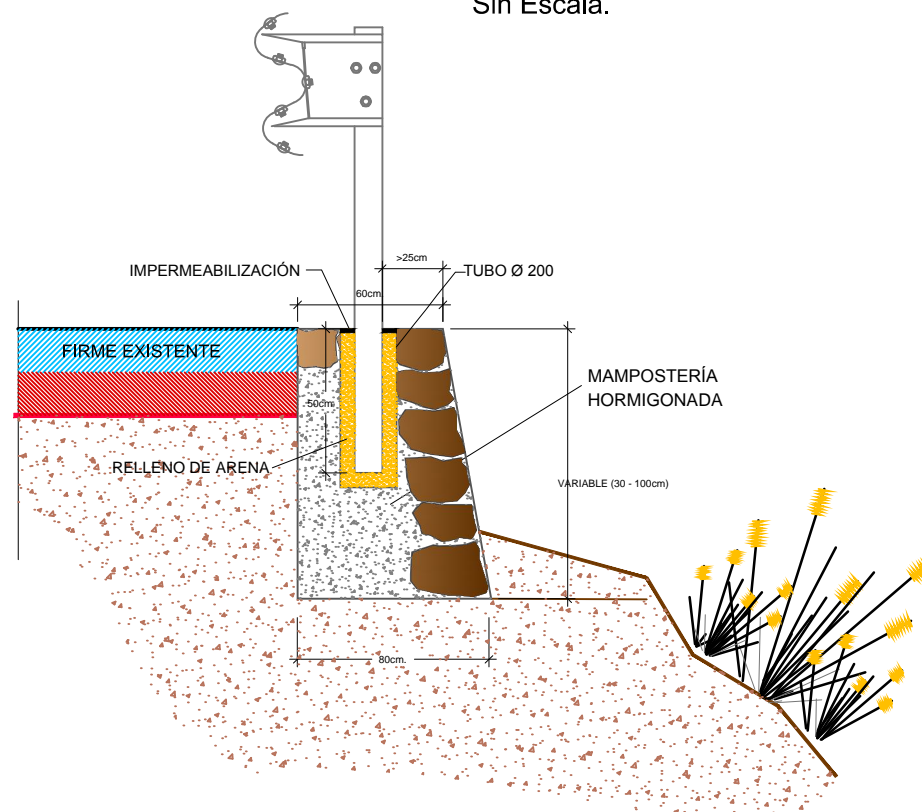
#### PROCEDIMIENTO EN PROXIMIDAD DE MURO O TERRENOS Duros NO APTOS PARA LA HINCA



En terranos duros no aptos para la hinca, el poste se alojará en un taladro de diametro adecuado y 500mm.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 demás casos. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenan con arena con una capa superior impermeabilizante, y en ningún caso con hormigón.

#### CIMIENTO DE BARRERAS EN TERRAPLEN RECALCE DE BARRERAS METÁLICAS

Sin Escala.



#### NOTA:

La representación gráfica de la barrera metálica de seguridad es meramente informativa