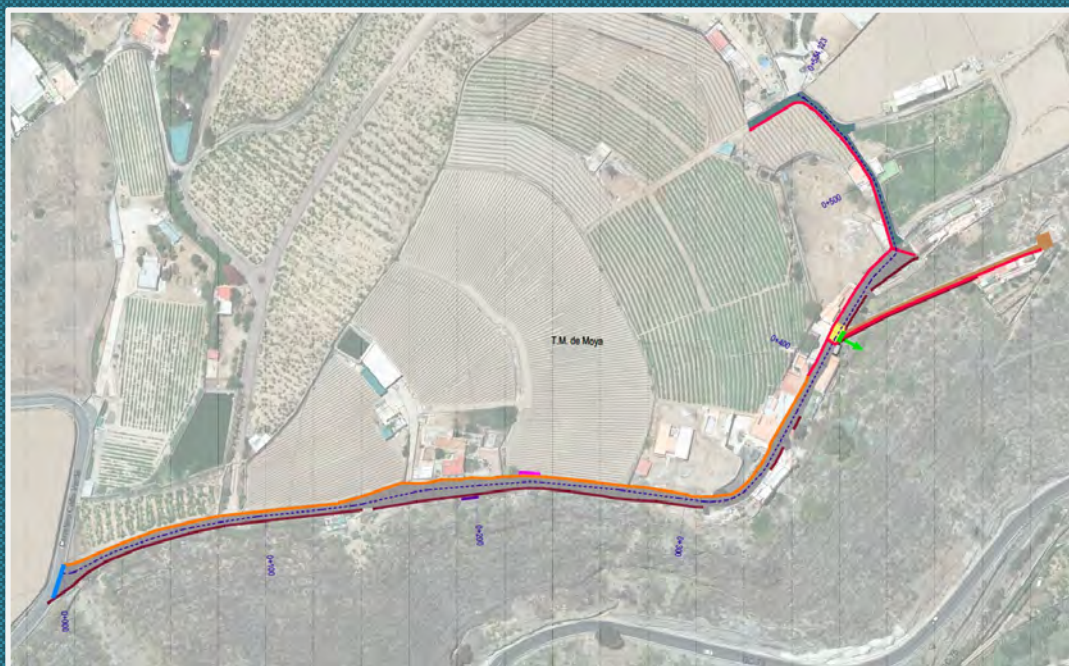




SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO DEL MORRO

T.M. DE MOYA



AUTOR DEL PROYECTO:

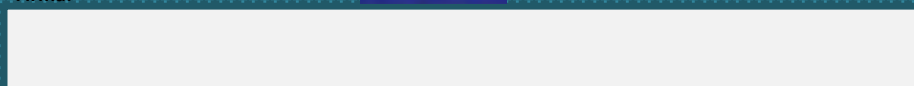
CARLOS CABRERA MORENO

Ingeniero Civil

Colegiado 15055



Firma:



SEPTIEMBRE 2022

ÍNDICE DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA
2. ANEJOS
 - Anejo nº1: Reportaje fotográfico.
 - Anejo nº2: Estudio de firmes.
 - Anejo nº3: Muros.
 - Anejo nº4: Señalización, balizamiento y defensas.
 - Anejo nº5: Estudio básico de seguridad y salud.
 - Anejo nº6: Programa de trabajos.
 - Anejo nº7: Estudio de gestión de residuos.
 - Anejo nº8: Control de calidad.

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. ESTADO ACTUAL
3. PLANEAMIENTO
4. PLANTA GENERAL
5. SECCIONES TIPO Y DETALLES
6. DETALLES DE CANALIZACIONES
7. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE MUROS
8. SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

- 4.1. MEDICIONES
- 4.2. CUADRO DE PRECIOS
 - PRECIOS ELEMENTALES
 - PRECIOS AUXILIARES
 - CUADRO DE PRECIOS Nº1
 - PRECIOS DESCOMPUESTOS
- 4.3. PRESUPUESTO PARCIAL
- 4.4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

DOCUMENTO N°1

MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. ANTECEDENTES. | 1 |
| 2. OBJETO DEL PROYECTO. | 1 |
| 3. SITUACIÓN. | 1 |
| 4. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA | 2 |
| 5. PLANEAMIENTO DE REFERENCIA. | 2 |
| 5.1.- NORMATIVA URBANÍSTICA. | 2 |
| 5.2.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL. | 2 |
| 5.3.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE CARRETERAS. OBRAS CONTIGUAS A CARRETERAS DE INTERÉS REGIONAL. | 4 |
| 6. NORMATIVA DE REFERENCIA UTILIZADA EN EL PRESENTE PROYECTO. | 4 |
| 7. ESTADO ACTUAL. | 5 |
| 8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS. | 6 |
| 9. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. | 9 |
| 10. PLAN DE OBRAS. | 9 |
| 11. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS. | 9 |
| 12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. | 9 |
| 13. ESTUDIO GEOTÉCNICO. | 9 |
| 14. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES. | 10 |
| 15. LOTE O DEL OBJETO DEL CONTRATO. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO (LCSP). | 10 |
| 16. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA. | 11 |
| 17. REVISIÓN DE PRECIOS. | 11 |
| 18. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. | 11 |
| 19. CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS. | 11 |

| | |
|--|-----------|
| 20. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS. | 11 |
| 21. PRESUPUESTOS. | 11 |
| 22. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO. | 11 |

1. ANTECEDENTES.

El Cabildo Insular de Gran Canaria, a través de la Consejería de Sector Primario y Soberanía Alimentaria, tiene prevista la financiación de diversas obras de construcción y acondicionamiento de caminos rurales y agrícolas en diversos municipios de la Isla de Gran Canaria, en base a las competencias y funciones transferidas a los Cabildos Insulares desde la Comunidad Autónoma de Canarias.

El asentamiento rural Camino del Morro, en el término municipal de Moya, se localiza en el lugar denominado Morro del Pagador, sobre la ladera izquierda del barranco de Moya. Se ubica en un lomo que es en realidad un acantilado fósil, labrado por la acción erosiva del mar. El entorno del camino del Morro es característicamente agrícola.

Las viviendas del asentamiento se adosan a la vía, a ambos lados de la misma. La estructura del asentamiento es lineal, convirtiéndose el viario en el elemento estructurante del asentamiento, pues apenas existen bifurcaciones, ni siquiera como accesos individuales a las edificaciones, cuyos retranqueos respecto de la calzada es prácticamente inexistente.

El camino se encuentra asfaltado en su totalidad salvo dos ramales del mismo que se encuentran en hormigón y en tierra. Es utilizado por vehículos y maquinaria agrícola, sirviendo de acceso a fincas y a las viviendas del asentamiento, que con el uso, el paso del tiempo y las inclemencias meteorológicas presenta un avanzado estado de deterioro.

Las obras a realizar consisten principalmente en volver a pavimentar el total de la superficie rodada, de modo que se mejoran las condiciones de usuarios y vecinos de la zona.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El Proyecto que nos ocupa tiene por objeto:

- Diseñar y definir las actuaciones y obras necesarias para el acondicionamiento del camino encomendado.
- Medir y valorar las unidades que componen la actuación proyectada, así como los servicios complementarios al camino.
- Elaborar un documento con la precisión y contenidos necesarios para poder ejecutar las obras proyectadas

3. SITUACIÓN.

Las obras del presente proyecto se localizan en en el camino del Morro, en el municipio de Moya. A este camino se accede desde la carretera Cabo Verde (GC-752).



Vista aérea de la zona de actuación en la que se representa en color naranja el camino del Morro.

4. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La cartografía ha sido facilitada por GRAFCAN, Cartográfica de Canarias S.A. a escala 1:1000.

5. PLANEAMIENTO DE REFERENCIA.

5.1.- Normativa urbanística.

El Planeamiento Urbanístico vigente de especial incidencia en la zona de actuación viene determinado por el Texto Refundido de las Normas Subsidiarias de Ordenación Urbana de Moya, publicado el 10/11/1999 en el BOC 149/99. Así mismo, la zona de actuación se ve afectada por la Modificación Puntual N°27 de las Normas Subsidiarias de Moya, publicado el 16/09/2005 en el BOC183/05.



Extracto del plano de Clasificación del Suelo. Se representa en color amarillo el tramo de camino objeto de este proyecto.

La zona de actuación queda definida dentro del espacio ordenado como:

- Suelo Rústico de Protección Paisajística (PP).
- Suelo Rústico de Asentamiento Rural (AR).
- Suelo Rústico Potencialmente productivo Agrícola Intensivo (AI).

Las obras descritas en el presente proyecto son compatibles con el planeamiento vigente en el municipio. Las obras se limitan a ejecutar la repavimentación de la superficie rodada existente, sin ejecución de obras en márgenes de las vías afectadas.

5.2.- Cumplimiento de la normativa ambiental.

En la Comunidad Autónoma de Canarias se ha desarrollado la Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias, publicado en el:

- Boletín Oficial de Canarias núm. 138, de 19 de julio de 2017
- Boletín Oficial del Estado núm. 216, de 8 de septiembre de 2017. Referencia: BOE-A-2017-10295

En la disposición derogatoria única de la propia Ley 4/2017 del 13 de julio se establece lo siguiente:

"Quedan derogadas las siguientes disposiciones:

- a) *El 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, con excepción del anexo de reclasificación de los espacios naturales de canarias que se mantiene vigente.*
- b) *La disposición adicional segunda y las disposiciones transitorias primera y tercera de la Ley 19/2003, de 14 de abril, por la que se aprueban las Directrices de Ordenación General y las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias.*
- c) *Las Directrices de Ordenación General y su memoria contenidas en el anexo de la Ley 19/2003, de 14 de abril, continuando en vigor las Directrices de Ordenación del Turismo.*
- d) *La Ley 6/2009, de 6 de mayo, de medidas urgentes en materia de ordenación territorial para la dinamización sectorial y la ordenación del turismo, salvo los artículos 5, 12, 17.2 y 3, 19 a 22, y la disposición adicional quinta, las disposiciones transitorias y la disposición final que se mantienen vigentes.*
- e) *La Ley 1/2013, de 25 de abril, de modificación del Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio y de Espacios Naturales de Canarias, aprobado por Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, salvo la disposición adicional segunda.*
- f) *La Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales, salvo las disposiciones adicionales séptima, novena, décima, decimotercera, vigésima y vigesimocuarta, y las disposiciones finales primera y tercera, que se mantienen vigentes.*
- g) *La Ley 3/2015, de 9 de febrero, sobre tramitación preferente de inversiones estratégicas para Canarias.*
- h) *La disposición final segunda de la Ley 9/2015, de 27 de abril, de modificación de la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de renovación y modernización turística de Canarias, y de otras leyes. El presente proyecto constituye una obra de acondicionamiento de una carretera existente, y según las obras proyectadas, éstas vienen encaminadas a mejorar las condiciones de seguridad vial de la misma.*

La Ley 4/2017, de 13 de julio de del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias, establece la obligación de someter a Evaluación de Impacto Ambiental los proyectos de obras y actividades en determinados supuestos.

Posteriormente a esta Ley, mediante Decreto-ley 15/2020 de 10 de septiembre se derogan los apartados 2 y 3 de la Disposición adicional primera y el Anexo "Evaluación ambiental de proyectos" de la citada Ley. Por consiguiente, la evaluación de impacto ambiental de proyectos se realizará de conformidad con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Se comprueba que las actuaciones proyectadas en el presente proyecto no afectan a áreas protegidas ni se encuentran en zonas de ordenación medioambiental. Se adjunta ficha justificativa:

| Zonas de ordenación medioambiental | Afección | |
|--|----------|----|
| | Si | No |
| Espacios Naturales Protegidos | | X |
| Áreas de Sensibilidad Ecológica (ASE) | | X |
| Zonas de especial conservación (ZEC) | | X |
| Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) | | X |

| Zonas de ordenación medioambiental | Afección | |
|--|----------|----|
| | Si | No |
| Zonas de Especial Conservación para las Aves (ZEPA) | | X |
| Hábitats naturales de Interés Comunitario (HIC) | | X |
| Red Canaria de Reservas de la Biosfera (RCRB) | | X |
| Áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies amenazadas de la avifauna | X | |
| Áreas Importantes para las Aves (IBAS) | | X |
| Montes de Utilidad Pública (MUP) | | X |

En el caso referenciado, y en virtud del Artículo 7 de la Ley, **No precisa de Evaluación de impacto ambiental, ya que la actuación pretendida no se prevé que pueda generar efectos apreciables en el lugar, ni se encuentra incluida en los Anexos I y II de dicha Ley 21/2013.**

5.3.- Cumplimiento de la normativa de carreteras. Obras contiguas a carreteras de interés regional.

No se produce afección sobre alguna carretera de interés regional. Todas las vías afectadas por las obras son de carácter municipal y enlazan con carreteras municipales.

6. NORMATIVA DE REFERENCIA UTILIZADA EN EL PRESENTE PROYECTO.

La normativa aplicada en el presente Proyecto es la siguiente:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3). Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976 y posteriores modificaciones.
- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004).
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- Resolución de 3 de marzo de 2021, por la que se ordena la publicación de la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1- IC de señalización vertical de la Instrucción de Carreteras, (BOE del 5 de abril de 2014).
- REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Manual de pavimentos de hormigón para las vías de baja intensidad de tráfico del IECA.
- 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".
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Otros reglamentos de obligado cumplimiento

7. ESTADO ACTUAL.

Las obras que se definen en el presente documento tienen como premisa el acondicionamiento del camino del Morro. En la actualidad el camino principal se encuentra asfaltado y existen dos ramales que parten de él, uno de ellos en hormigón y el otro en material granular. La superficie rodada se encuentra muy deteriorada con existencia de socavones, baches y otras irregularidades que dificultan el tránsito vehicular y peatonal. Además existen muros en mal estado, tuberías en superficie y tramos de camino que no disponen de barrera de seguridad o que si la tienen no ofrecen garantía.

A continuación, se muestran algunas imágenes representativas del estado actual del camino principal y sus ramales. Se pueden ver más imágenes del estado actual en el reportaje fotográfico incluido como anejo nº1 del presente proyecto.



Imagen de camino principal en asfalto.



Imagen de ramal en hormigón.



Imagen de ramal en material granular.

8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.

El presente documento define fundamentalmente las obras destinadas al acondicionamiento del camino del Morro, con afección a una superficie total de repavimentación de 3.213,00 m² que queda detallada en el siguiente cuadro:

| | Longitud (ml) | Ancho medio (ml) |
|-----------------------------|---------------|------------------|
| Camino principal en asfalto | 470,00 | 5,55 |
| Ramal de hormigón | 112,00 | 3,45 |
| Ramal en material granular | 116,00 | 3,60 |

Las obras proyectadas en este documento no afectan a otras infraestructuras de otras administraciones, sino que se actúa en calles municipales y su principal actuación es la repavimentación del camino y sus dos ramales existentes, sin actuar en márgenes de calzadas y/o aceras.

Entre las actuaciones que se recogen en el presente documento se contemplan las siguientes:

1. DESPEJE Y DESBROCE.

Se procederá al despeje y desbroce de ambos márgenes del camino, eliminando maleza y aterramientos hasta dejar libre el borde de pavimento existente.

2. BARRIDO DEL CAMINO.

Antes de repavimentar las vías afectadas por este proyecto se procederá a la limpieza del firme mediante el empleo de barredora autopropulsada. La limpieza del firme se realizará por calles completas.

3. FIRMES Y PAVIMENTOS

Las actuaciones que se van a realizar en el camino objeto del presente proyecto en lo que al firme se refiere son las siguientes:

- Refuerzo con mezcla bituminosa en caliente en el camino principal que se encuentra en la actualidad en asfalto. El camino tiene una longitud de 470 ml. Se aplicará lo siguiente:
 - Riego adherente: con dotación 0.6kg/m² previa a las capas de aglomerado asfáltico.
 - Capa de rodadura: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 SURF B60/70 D.

Se repavimentará la superficie actualmente asfaltada, en los límites definidos en los planos. En las intersecciones con otros caminos o acceso a fincas colindantes, se pavimentará el emboquillado del camino 5 metros en el entronque entre ambos, de manera que se incorporen a la nueva cota de rasante sin resaltos y de manera segura.

La conexión con la GC-572 se realizará mediante corte con radial del pavimento existente y la demolición de pavimento en un ancho de 0,50 metros y 0,20 metros de profundidad, con el fin de enrasar el nuevo firme con el existente.

- Refuerzo con zahorra artificial y mezcla bituminosa en caliente en el ramal que se encuentra en la actualidad con material granular. El camino tiene una longitud de 116 ml. Se aplicará lo siguiente:
 - Zahorra artificial en un espesor de 10 cm.
 - Riego de imprimación.
 - Capa de rodadura: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 SURF B60/70 D.

Previamente a la aplicación de la zahorra se realizará la nivelación y el rasanteo del camino y su posterior compactación mecánica.

- Refuerzo con pavimento de hormigón HM-25 coloreado, con fibra de polipropileno, acabado fratasado, ruleteado y llageado, con un espesor de 10 cm aplicado sobre el pavimento de hormigón existente. El camino tiene una longitud de 112 ml.

4. MUROS DE MAMPOSTERÍA HORMIGONADA.

Tal y como queda reflejado en el plano de planta general, en el margen derecho del camino principal, entre los PK 0+406 y 0+412, se ha previsto la ejecución de un refugio de contedores para dar seguridad y no restar anchura al camino existente. Con la creación de este refugio será necesaria la ejecución de un muro de mampostería hormigonará de 3,00 metros de altura.

Además de la ejecución de este nuevo muro será necesario actuar en los siguientes muros existentes que se encuentran en mal estado:

- Se ejecutará un refuerzo de muro mediante forros de mampostería hormigonada entre los PK 0+190 y 0+200.
- Entre los PK 0+220 y 0+230, será necesario la reconstrucción de un muro existente en piedra seca.

Todos los muros y forros diseñados en este proyecto son de mampostería hormigonada, ejecutado mediante mampostería seca (hueso) a cara vista, de forma que todos los huecos entre los mampuestos queden rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/XC2, quedando éste perfectamente alineado, aplomado y con la debida preparación de la superficie de asiento.

5. SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS.

Esta actuación comprende la ejecución de marcas viales y colocación de señalización vertical según se presenta en los planos de este proyecto.

En el margen derecho del camino, con el objeto de mejorar la seguridad vial se proyecta la retirada e instalación de una nueva barrera metálica de seguridad, tipo doble onda, con acabado pintado a dos manos con imprimación para acero galvanizado, para una mejor integración en el paisaje del entorno.

6. SOTERRAMIENTO TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO.

El tramo de actuación presenta en la actualidad una red de abastecimiento y riego en superficie y en muy mal estado. Se precisa la sustitución de las actuales tuberías y su soterramiento.

Se ejecutarán dos tipos de zanja. Una primera zanja de 390 ml que alojará un tubo de PVC-U de 63 mm para el abastecimiento y un tubo de PEAD de 90 mm para el riego. En el siguiente tramo, de 85 ml, se ejecutará otra zanja que alojará solamente el tubo de abastecimiento de PVC-U de 63 mm. Una vez abiertas las zanjas, se rellenará con arena de montaña hasta una altura de 0,35 m. Como continuación y en un espesor de 0,25 m, se rellenará con material seleccionado procedente de la propia excavación o procedente de préstamos si se determina que el material existente en la obra no es apto para su uso como relleno seleccionado. Es muy importante que el material a emplear se encuentre libre de elementos pétreos de tamaño igual o superior a 10 cm, pues se evitaría así posibles roturas en la tubería durante el vertido de dichos rellenos. Como remate final de la zanja se ejecutará una losa de hormigón no estructural HM-20/B/20 de 20 cm de espesor, enrasado con el pavimento actual de la calzada.

Además se renovarán acometidas actuales de las viviendas y parcelas, instalándose para ello arquetas de acometida con registro, y válvula de paso "macho" esférica, con su correspondiente tubería de PVC-U roscada.

7. OBRAS COMPLEMENTARIAS.

Una vez ejecutado el asfalto se procederá al recrecido de tapas de pozos, arquetas y rejillas transversales de drenaje. Para ello se procederá a realizar el corte en el asfalto y el picado del pavimento mediante compresor y posterior recrecido con hormigón en masa hasta la cota de rasante. Una vez fraguado el hormigón se realizará el pintado del hormigón con betún o aglomerado asfáltico.

Tal y como queda reflejado en el plano de planta general, entre los PK 0+410 y 0+426, se ha previsto el fresado del asfalto existente para la modificación de la pendiente transversal del camino en ese tramo. Con esto, se quiere conseguir encauzar la escorrentía hacia un único punto bajo en el que se instalará una rejilla que recogerá estas aguas y las encauzará ladera abajo, como ocurre en la actualidad.

9. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Partiendo de la descripción de las obras que se adjunta en la presente memoria, se ha tenido en cuenta la afección de las mismas a los usuarios del camino afectado recomendándose la realización de las mismas en horario diurno cerrando completamente los tramos de camino en ejecución durante la duración de las obras.

Durante la ejecución de las obras se prevé el corte total al tráfico vehicular dado que se trata de una vía sin salida y de poca densidad de población, con un número reducido de viviendas existentes y accesos a parcelas destinadas a la agricultura. En todo momento, se permitirá el acceso peatonal a los vecinos y, a vehículos particulares, pero siempre bajo las indicaciones del personal de la obra.

10. PLAN DE OBRAS.

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

El plan de trabajo a ejecutar se refleja en el Anejo nº 6 de este proyecto mediante un diagrama de barras; contemplándose la duración prevista de las distintas actividades, así como los posibles solapes entre actividades.

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

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

Se estima que la obra tenga una duración aproximada de SIETE (7) meses a partir de la firma del acta de comprobación del replanteo.

11. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

El presente proyecto tiene en cuenta el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias, adjuntándose como Anejo nº7 un estudio sobre la gestión de los mismos con una estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, así como el destino de los mismos.

12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Consta como anejo nº 5 de este proyecto un estudio básico de seguridad y salud, tal y como está regulado en el RD1627/1997.

El estudio básico precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra y contempla la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia.

13. ESTUDIO GEOTÉCNICO.

El presente proyecto define, fundamentalmente, las obras de repavimentación del camino. No se realiza estudio geotécnico dado que las obras previstas son de escasa entidad constructiva salvo la ejecución de un muro de mampostería hormigonada de 3,00 metros de altura. En lo referente al terreno sobre el que se ejecutan las obras del muro se considera que está lo suficientemente consolidado y en base a la experiencia en este tipo de suelos y al material existente se opta por considerar una explanada tipo E2. Se prevé una resistencia del terreno de 2,00 kg/cm².

No obstante, durante la ejecución de la obra, la Dirección Facultativa ordenará la realización de ensayos localizados si lo considerara oportuno.

14. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Se ha redactado un Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según exige el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, de 14 de noviembre, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, donde se hará la descripción de las obras y 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.

15. LOTE O DEL OBJETO DEL CONTRATO. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO (LCSP).

De conformidad con el artículo 99.3 de la LCSP, siempre que la naturaleza o el objeto del contrato lo permitan, deberá preverse la realización independiente de cada una de sus partes mediante su división en lotes, pudiéndose reservar lotes de conformidad con lo dispuesto en la disposición adicional cuarta.

No obstante, lo anterior, el órgano de contratación podrá no dividir en lotes el objeto del contrato cuando existan motivos válidos, que deberán justificarse debidamente en el expediente, salvo en los casos de contratos de concesión de obras.

En todo caso se considerarán motivos válidos, a efectos de justificar la no división en lotes del objeto del contrato, el hecho de que, la realización independiente de las diversas prestaciones comprendidas en el objeto del contrato dificultara la correcta ejecución del mismo desde el punto de vista técnico; o bien que el riesgo para la correcta ejecución del contrato proceda de la naturaleza del objeto del mismo, al implicar la necesidad de coordinar la ejecución de las diferentes prestaciones, cuestión que podría verse imposibilitada por su división en lotes y ejecución por una pluralidad de contratistas diferentes.

Para el caso de esta obra, en aras de facilitar la participación de las pequeñas y medianas empresas del sector de la construcción, atendiendo a la naturaleza de los trabajos previstos y a la especialización de parte de los mismos, se establecen los siguientes lotes:

Lote 1 Acondicionamiento Camino: que comprende todos los trabajos de los Cap. 1 Actuaciones previas, 2 Firmes y pavimentos, 3 Muros, 5 Canalizaciones, 6 Obras complementarias, 7 Servicios afectados, 9 Gestión de Residuos, más parte del Cap. 8 Seguridad y salud. Importe: 170.058,92 € (158.933,57 € sin Igit; el Igit supone 11.125,35 €).

Lote 2 Señalización y defensas: que comprende todos los trabajos del cap. 4 Señalización y defensas y parte del Cap. 7 Seguridad y Salud. Importe: 42.871,60 € (40.066,92 € sin Igit; el Igit supone 2.804,68 €).

Entendemos que estos lotes pueden ejecutarse de forma diferenciada, sin obstrucciones, priorizándose los trabajos del Lote 1, durante un plazo de 5 meses, para proseguir con los trabajos del Lote 2 por un plazo de 2 meses. Con lo que se ejecuta la obra en el plazo estipulado de los 7 meses que prevé el proyecto.

Respecto a la Oferta integradora, no se considera establecerla.

16. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

El proyecto se refiere a una obra completa, es decir, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente (sin perjuicio de las ampliaciones posteriores de que pueda ser objeto) y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para su utilización, en el sentido de que una vez esté finalizada, sea apta para ser entregada al servicio público, cumpliendo con lo previsto en el artículo 13.3 de la mencionada Ley 9/2017, LCSP.

17. REVISIÓN DE PRECIOS.

De acuerdo con la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en su artículo 103, las obras a las que se refiere el presente proyecto no tendrán derecho a la revisión de precios.

18. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

En el Documento nº 4 "PRESUPUESTO" del presente proyecto se recoge el listado de los precios elementales, precios auxiliares y precios descompuestos empleados para esta obra.

19. CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS.

La Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos de Sector Público, establece en su artículo 77.1.a) que para los contratos de obra cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 €, será requisito indispensable que el empresario esté clasificado.

Pero tanto en ese apartado como en el art. 86, se expresa que la clasificación del empresario, para la celebración de contratos del mismo tipo e importe que aquellos para los que se haya obtenido, valdrá para acreditar su solvencia.

Y atendiendo a la naturaleza de esta obra, su importe y plazo, y al RD 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del RGLCAP, la clasificación que resulta para poder acreditar la solvencia es la siguiente:

- Grupo G: Viales y pistas. Subgrupo 4: con firmes de mezclas bituminosas. Categoría: 2.
- Grupo G: Viales y pistas. Subgrupo 5: señalizaciones y balizamientos viales. Categoría: 1.

20. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.

Las obras se desarrollarán dentro de terrenos de dominio público de la vía por lo que no se precisa la ocupación de terrenos fuera de dicho dominio público existente. No se requiere expropiación y los terrenos necesarios para las obras están totalmente disponibles.

21. PRESUPUESTOS.

El presupuesto de **Ejecución Material** asciende a la cantidad de ciento sesenta y siete mil doscientos veintisiete euros con treinta céntimos (167.227,30 €), y el de **Base de Licitación** a la cantidad de doscientos doce mil novecientos treinta euros con cincuenta y dos céntimos (212.930,52 €). Sin IGIC la cifra es de 199.000,49 € y el IGIC (7%) asciende a 13.930,03 €.

22. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA

2. ANEJOS

Anejo nº1: Reportaje fotográfico.

Anejo nº2: Estudio de firmes.

Anejo nº3: Muros.

Anejo nº4: Señalización, balizamiento y defensas.

Anejo nº5: Estudio básico de seguridad y salud.

Anejo nº6: Programa de trabajos.

Anejo nº7: Estudio de gestión de residuos.

Anejo nº8: Control de calidad.

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. ESTADO ACTUAL
3. PLANEAMIENTO
4. PLANTA GENERAL
5. SECCIONES TIPO Y DETALLES
6. DETALLES DE CANALIZACIONES
7. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE MUROS
8. SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

- 4.1. MEDICIONES
- 4.2. CUADRO DE PRECIOS
 - PRECIOS ELEMENTALES
 - PRECIOS AUXILIARES
 - CUADRO DE PRECIOS Nº1
 - PRECIOS DESCOMPUESTOS
- 4.3. PRESUPUESTO PARCIAL
- 4.4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

Moya, septiembre de 2022

Autor del Proyecto
Carlos Cabrera Moreno
Ingeniero Civil, colegiado 15055

2. ANEJOS

ANEJO Nº 1

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE

| | |
|--|----------|
| 1.- INTRODUCCIÓN. | 1 |
| 2.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE CAMPO. | 2 |

1.- INTRODUCCIÓN.

El objeto del presente anejo es mostrar un reportaje fotográfico en el que quede reflejado el estado actual del camino a acondicionar.

En el siguiente apartado se muestran una serie de fotos de campo que reflejan de forma secuencial los puntos más significativos del camino. En la ortofoto que se muestran a continuación se marca el recorrido realizado durante el reportaje.



Vista aérea del camino objeto de este proyecto

2.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE CAMPO.



Fotografía 1



Fotografía 2



Fotografía 3



Fotografía 4



Fotografía 5



Fotografía 6



Fotografía 7



Fotografía 8



Fotografía 9



Fotografía 10



Fotografía 11



Fotografía 12

ANEJO Nº 2

ESTUDIO DE FIRMES

ÍNDICE

| | | |
|--------------|---|-----------------|
| 1.- | <u>NORMATIVA DE APLICACIÓN.</u> | <u>1</u> |
| 2.- | <u>DATOS DE TRÁFICO.</u> | <u>1</u> |
| 3.- | <u>REFUERZO DE FIRME.</u> | <u>1</u> |
| 3.1.- | CATEGORÍA DE TRÁFICO. | 1 |
| 3.2.- | ESTUDIO DE DEFLEXIONES. | 2 |
| 3.3.- | REFUERZO ADOPTADO. | 2 |
| 4.- | <u>FIRME DE NUEVA EJECUCIÓN.</u> | <u>3</u> |
| 5.- | <u>MATERIALES DE LA SECCIÓN DEL FIRME.</u> | <u>4</u> |
| 6.- | <u>PAVIMENTO DE HORMIGÓN.</u> | <u>4</u> |

1.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.

La normativa vigente a aplicar es la siguiente:

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004).
- ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- Resolución de 3 de marzo de 2021, por la que se ordena la publicación de la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)"
- Manual de pavimentos de hormigón para las vías de baja intensidad de tráfico del IECA.

2.- DATOS DE TRÁFICO.

Actualmente no se dispone de datos de aforos en la zona objeto de este proyecto. Por tanto, en base a la experiencia en este tipo de obras, y considerando que el Camino del Morro es un camino rural donde existen fincas agrarias en explotación con una densidad de población baja, se opta por considerar en toda la zona una categoría de tráfico pesado de T42.

3.- REFUERZO DE FIRME.

3.1.- Categoría 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 período de servicio del firme.

El tipo y sección estructural del firme conjunto (existente más rehabilitación) dependerá de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea en ese carril en el año de puesta en 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 y proporción de vehículos pesados y de los datos disponibles para la previsión de su evolución. Si no se pudiera disponer de datos sobre la asignación por carriles, como es el caso que nos ocupa, 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 (primaria o secundaria) 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 | $200 \leq IMDp < 800$ |
| T3 | $50 \leq IMDp < 200$ |
| 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:

| SUBCATEGORIAS DE TRAFICO PESADO (*) | IMDp (Vehículos pesados/día) |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| T31 | $100 \leq IMDp < 200$ |
| T32 | $50 \leq IMDp < 100$ |
| T41 | $25 \leq IMDp < 50$ |
| T42 | $IMDp < 25$ |

(*) 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.

Actualmente no se dispone de datos de aforos en las zonas objeto de este proyecto. Por tanto, en base a la experiencia en este tipo de obras, y considerando que se trata de caminos agrícolas, se opta por considerar en toda la zona una categoría de tráfico pesado de T42.

3.2.- Estudio de deflexiones.

Debido a la ausencia de datos específicos acerca de las deflexiones características del tramo de estudio, 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 60 y 80×10^{-2} .

Las soluciones a aplicar en una rehabilitación estructural podrán ser de los siguientes tipos:

- Eliminación parcial y reposición del firme existente, incluyendo el reciclado de los materiales.
- Recrecimiento aplicado sobre el pavimento existente.
- Combinación de los dos tipos anteriores.
- Reconstrucción total del firme, que eventualmente podrá incluir la explanada.

En el caso que nos ocupa, proyectamos el recrecimiento aplicado sobre el pavimento existente.

3.3.- Refuerzo adoptado.

Entrando en la tabla 5-C de la Norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes", para deflexiones de cálculo comprendidas entre $60-80 \times 10^{-2}$ mm y categoría de tráfico T42, estamos en zona de actuación preventiva mediante la rehabilitación de firmes que consistirá en la extensión de una capa de 5 cm de mezcla a fin de prolongar la vida útil del paquete de firme existente.

5.C – ESPESOR (*) (cm) DE RECRECIMIENTO CON MEZCLA BITUMINOSA CON SUBDIVISIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

| DEFLEXIÓN DE CÁLCULO (d_p) (10^{-2} mm) | CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO(**) | | | |
|--|--|---------------------|---------------------|--------------------|
| | T31 | T32 | T41 | T42 |
| 60-80 |  | | | |
| 80-100 | 8 | 5 | | |
| 100-125 | 10 | 8 | 6 | 5 |
| 125-150 | 12 | 10 ^(***) | 8 ^(***) | 6 ^(***) |
| 150-200 | 15 | 12 ^(***) | 10 ^(***) | 8 ^(***) |
| > 200 | ZONA DE ESTUDIO ESPECIAL | | | |

(*) Valor mínimo en cualquier punto de la sección transversal del carril de proyecto.

(**) 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 autorización expresa de la Dirección General de Carreteras.

(***) Ver apartado 9.7.

La Tabla 542.9 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes (PG-3) define las posibles mezclas bituminosas en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme.

El refuerzo que se adopta en este camino, entre los PKs 0+000 y 0+466 será el extendido de una capa de rodadura de 5 cm de espesor con mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC 16 Surf 50/70 D.

4.- FIRME DE NUEVA EJECUCIÓN.

Uno de los objetivos de este proyecto consiste en dimensionar el firme de un ramal del camino que se desarrolla entre los PKs 0+466 y 0+554 y que se encuentra en material granular. Apoyándonos en el apartado 2 del presente documento, estableceremos una categoría de tráfico pesado T42.

Dada la naturaleza del terreno existente, no se realiza estudio geotécnico dado que se considera que el terreno está lo suficientemente consolidado debido al uso establecido en el camino durante muchos años, y en base a la experiencia en este tipo de suelos, se opta por considerar una explanada tipo EC3.

La sección que resulta de aplicación es la 4231, según el Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20), se descompone según las siguientes capas:

- Capa de rodadura: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 SURF B60/70 D.
- Riego de imprimación, con dotación 1.50 kg/m².
- Capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor.

No obstante lo anterior y dado que el camino del Morro está consolidado desde hace más de 30 años se decide proceder a regularizar el camino con zahorra artificial sólo en las zonas que presenten baches y/o irregularidades muy acusadas según criterios técnicos. Para determinar el volumen de material necesario una vez evaluada toda la traza del camino se opta por considerar un espesor medio de 10 cm en toda la traza del camino, previa compactación superficial de la totalidad de la superficie a asfaltar.

5.- MATERIALES DE LA SECCIÓN DEL FIRME.

Mezclas Bituminosas:

Para la categoría de tráfico pesado T42 se utilizará mezclas bituminosas en caliente.

Betún Asfáltico:

La elección del tipo de betún asfáltico se hará en función de la zona térmica estival media.

Canarias se encuentra en una zona media y considerando un tipo de tráfico pesado T42 se obtiene que el tipo de betún a emplear sería 60/70.

Filler:

En la capa de rodadura el tipo de filler a emplear en las mezclas bituminosas será de aportación (100%).

Relación Ponderal Filler/Betún:

Se adoptará, para cada capa del firme a que se destine la mezcla, una relación ponderal mínima filler/betún de 1.2 en capa de rodadura.

6.- PAVIMENTO DE HORMIGÓN.

Para el dimensionamiento de la rehabilitación del ramal existente ejecutado en firme de hormigón se ha tenido en cuenta un catálogo más ajustado al tipo de vía. Este es el "Manual de Pavimentos de Hormigón para vías de baja intensidad de tráfico del IECA", que proporciona soluciones para vías con un tráfico menor de 50 vehículos pesados por sentido y día.

Se ha optado por la ejecución de una solera de hormigón en masa HM-25 con adición de fibra de polipropileno para evitar su fisuración, de 10 cm de espesor. El acabado superficial de la solera será reglada, con acabado coloreado en color ocre para su integración con el medio. Posteriormente, una vez endurecido el hormigón, se ejecutarán juntas de contracción cada 3-4 m que se harán coincidir con las juntas de hormigonado y juntas de dilatación cada 24 m.

ANEJO Nº 3

MUROS

ÍNDICE

| | |
|--|----------|
| 1.- INTRODUCCIÓN. | 1 |
| 2.- LEGISLACIÓN Y BIBLIOGRAFÍA APLICADA EN EL CÁLCULO. | 1 |
| 3.- DETERMINACIÓN DE LOS DATOS PARA EL CÁLCULO. | 1 |
| 4.- HIPÓTESIS CONSIDERADAS. | 2 |
| 4.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOBRECARGA DEBIDO AL TRÁFICO. | 2 |
| 4.2.- CONSIDERACIONES SOBRE EL DRENAJE DEL TRASDÓS DE LOS MUROS. | 2 |
| 4.3.- APLICACIÓN DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE NCSE-02. | 2 |
| 5.- CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD. | 4 |
| 5.1.- CÁLCULO DEL EMPUJE ACTIVO Y PASIVO DEL TERRENO. | 4 |
| 5.2.- DETERMINACIÓN DE LOS COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL VUELCO Y AL DESLIZAMIENTO. | 6 |
| 5.3.- CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS. | 6 |
| 6.- LISTADOS. | 6 |

1.- INTRODUCCIÓN.

En este anejo se realizan los cálculos necesarios para el dimensionamiento y comprobación de los muros de gravedad que estarán ubicados en la traza del proyecto referenciado, situados en los correspondientes Planos.

2.- LEGISLACIÓN Y BIBLIOGRAFÍA APLICADA EN EL CÁLCULO.

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

- REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Instrucción sobre acciones a considerar en puentes de carreteras (IAP-07).
- Código Técnico de la Edificación (C.T.E.).
- Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02).

La bibliografía utilizada es la siguiente:

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

3.- DETERMINACIÓN DE LOS DATOS PARA EL CÁLCULO.

Para el cálculo de los muros es necesario determinar los valores de ciertas características de los materiales constituyentes del muro, del relleno de tierras y de las acciones aplicadas en el cálculo.

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

Características del Hormigón:

- | | |
|--|---------------------------|
| • Densidad de los mampuestos, γ_h : | 2,60 Ton/m ³ . |
| • Porcentaje de huecos estimados: | 33,33% |
| • Peso específico del hormigón de relleno (HM-20): | 2,30 Ton/m ³ . |
| • Peso específico de mampostería-hormigón: | 2,50 Ton/m ³ . |
| • Resistencia característica hormigón, γ_{ck} : | 20,00 N/mm ² . |
| • Espesor del hormigón de limpieza: | 10 cm. |

La modelización del terreno contenido en el trasdós del muro se ha realizado teniendo en cuenta una serie de características. Así, el ángulo de rozamiento interno del terreno se ha considerado de 30°, utilizando material de relleno seleccionado, compactado por medios mecánicos en tongadas de 30 cm, incluso regado de las mismas. En lo que respecta al rozamiento tierras – muro, éste será de 2/3 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), para empuje activo y muro rugoso (mampostería hormigonada con encofrado contra el terreno). 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, según el punto 6.3.3.2.3 "Deslizamiento" en muros del CTE. No 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, γ_t : | 1.8 Ton/m ³ . |
| • Ángulo de rozamiento interno, φ : | 30,00° |
| • Ángulo de rozamiento tierras – muro, δ_a : | 20,00° |
| • Ángulo de rozamiento muro – zapata, δ_z : | 20,00° |
| • Tensión admisible del terreno, σ_{adm} : | 20 Ton/m ² . |

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

Coeficientes de Seguridad:

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

Coeficientes de Seguridad frente al sismo:

- Coeficiente de seguridad al vuelco, Cv: 1,20
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento, Cd: 1,20

4.- HIPÓTESIS CONSIDERADAS.

Se han considerado las siguientes hipótesis de carga.

4.1.- Justificación de la sobrecarga debido al tráfico.

Según la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)" que es de aplicación en el proyecto de obras asimilables de la red de carreteras, tales como pontones, tajeas y muros; en las pasarelas para peatones, ciclistas y/o ciclomotores que salven dicha red; y en las obras de acompañamiento, como son las escaleras y rampas de acceso. Las sobrecargas debidas al tráfico que son necesarias considerar para el cálculo de los muros, podemos aplicar como sobrecarga de tráfico el valor simplificado de 10 KN/m² en coronación de muro, según el punto 4.1.6, SOBRECARGA DE USO EN TERRAPLENES ADYACENTES A LA ESTRUCTURA, "Para el cálculo de empujes del terreno sobre elementos de la estructura en contacto con él, (estribos, muros, etc.) se considerará actuando en la parte superior del terraplén, en la zona por donde pueda discurrir el tráfico, el modelo de cargas verticales definido en el apartado 4.1.2. Alternativamente, podrá adoptarse el modelo simplificado consistente en una sobrecarga uniforme de 10 KN/m². Esta sobrecarga se tendrá en cuenta únicamente en los casos en que las cargas producidas por el tráfico actúen a una distancia, medida en horizontal, menor o igual a la mitad de la altura del elemento de la estructura sobre el que actúe el empuje.

4.2.- Consideraciones sobre el drenaje del trasdós de los muros.

Para evitar el aumento de los esfuerzos a los que está sometido el muro se dispondrá un sistema de drenaje adecuado en el trasdós de los muros, formado por un material filtro en el trasdós de los muros, los cuales facilitarán la evacuación del agua hacia los mechinales. Ello nos permitirá no considerar el empuje del agua sobre el trasdós de los muros.

4.3.- Aplicación de la norma de construcción sismorresistente NCSE-02.

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

De importancia moderada

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

De importancia normal

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

De importancia especial

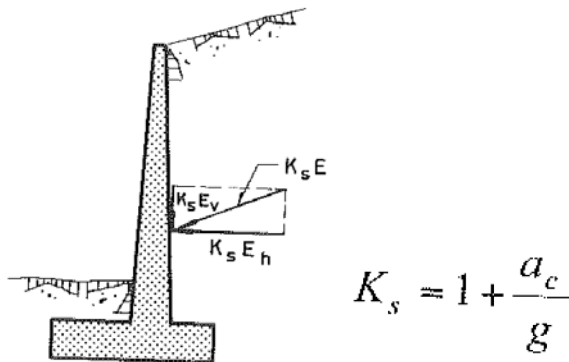
Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos así como en reglamentaciones más específicas.

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

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

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

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



Aceleración sísmica de cálculo se establece en el apartado 2.2 de esta norma.
 La aceleración sísmica de cálculo, a_c , se define como el producto:

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

Donde:

a_b : Aceleración sísmica básica definida en 2.1.

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

Toma los siguientes valores:

- Construcciones de importancia normal $\rho = 1,0$
- Construcciones de importancia especial $\rho = 1,3$

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

$$\text{Para } \rho \cdot a_b \leq 0,1 \text{ g} \quad S = \frac{C}{1,25}$$

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

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

Siendo:

C: Coeficiente de terreno. Depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación.

COEFICIENTES DEL TERRENO

| TIPO DE TERRENO | COEFICIENTE C |
|-----------------|---------------|
| I | 1,0 |
| II | 1,3 |
| III | 1,6 |
| IV | 2,0 |

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s.
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s.
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s.
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s.

Para el caso particular que nos ocupa, tendremos:

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

 Coeficiente sísmico K_s 1,0512

5.- CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD.

5.1.- 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, según el apartado 6.2.3 Cálculo de los coeficientes de empuje activo (KA) y pasivo (KP), recogido en el CTE-DB-SE-C (Código Técnico de la Edificación, Documento Básico, Seguridad Estructura, Cimentaciones).

5.1.1.- Empuje Activo.

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

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

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

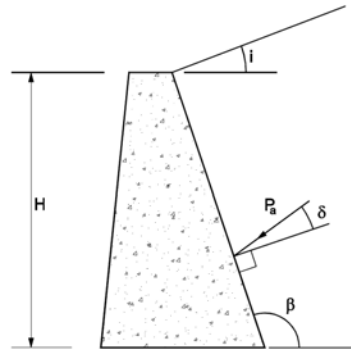


Figura 6.3. Empuje activo

Siendo:

σ'_v La tensión efectiva vertical, de valor $\gamma' \cdot z$, siendo γ' el peso específico efectivo del terreno y z la altura del punto considerado respecto a la rasante del terreno en su acometida al muro;

σ'_{ah} La componente horizontal del empuje unitario

ϕ' y c' El ángulo de rozamiento interno y la cohesión del terreno o relleno del trasdós;

β , i Los ángulos indicados en la Figura 6.3;

δ El ángulo de rozamiento entre el muro y el terreno o relleno.

5.1.2.- Empuje Pasivo.

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

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

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

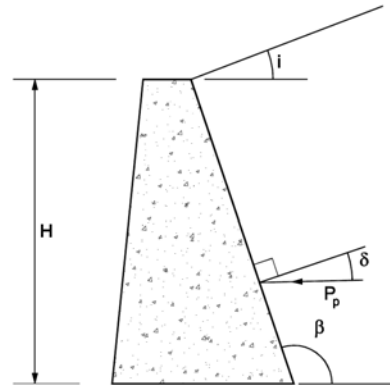


Figura 6.4. Empuje pasivo

Siendo:

σ'_v La tensión efectiva vertical, de valor $\gamma' \cdot z$, siendo γ' el peso específico efectivo del terreno y z la altura del punto considerado respecto a la rasante del terreno en su acometida al muro;

σ'_{ph} La componente horizontal del empuje unitario pasivo

ϕ' y c' El ángulo de rozamiento interno y la cohesión del terreno

β , i y δ Los ángulos indicados en la Figura 6.4.

5.1.3.- Rozamiento entre el terreno y el muro.

El rozamiento entre el terreno y el muro influye sobre la magnitud del movimiento necesario para la movilización total de los empujes por lo que, salvo una justificación especial, se tendrán en cuenta las estimaciones siguientes del ángulo de rozamiento δ entre el terreno y el muro:

- para empuje activo y muro rugoso; $\delta \leq \frac{2}{3} \phi'$, como es la situación de muro encofrado contra el terreno.

- b) para empuje activo y muro poco rugoso; $\delta \leq \frac{1}{3}\phi'$, como es la situación de muro encofrado a doble cara
- c) para empuje activo y muro liso: $\delta = 0$, si se emplea la hipótesis de Rankine o el empleo de lodos tixotrópicos
- d) para empuje pasivo: $\delta \leq \frac{1}{3}\phi'$.

5.2.- Determinación de los coeficientes de seguridad al vuelco y al deslizamiento.

No existe una normativa española concreta, por lo que la definición de los coeficientes de seguridad al vuelco y al deslizamiento se ha realizado siguiendo las recomendaciones de las distintas publicaciones.

Se ha definido como práctica usual un coeficiente de seguridad al vuelco de 1,80 y un coeficiente de seguridad al deslizamiento de 1,50. En el caso del sismo estos coeficientes se reducen a 1,20.

5.3.- Construcción de los muros.

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

6.- LISTADOS.

Se adjuntan al final de este anejo, el Anexo 1. Cálculo de Muros, en el que se presentan los listados de datos y resultados generados en el dimensionamiento de todos los muros presentes en la obra.

LISTADOS DE MURO DE MAMPOSTERÍA H=3,00 METROS

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

MURO H=3,00 m

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

| | | |
|------------|------------------------------|---------|
| C | ANCHO DE LA CORONACIÓN..... | 0,65 m. |
| Ha | ALTURA DEL MURO..... | 3,00 m. |
| i | TALUD INTERIOR..... | 0,25 |
| | TALON INTERIOR..... | 0,75 |
| e | TALUD EXTERIOR..... | 0,050 |
| | TALON EXTERIOR..... | 0,15 |
| Ba | ANCHURA DE LA BASE..... | 1,55 m. |
| P | VALOR DE LA PUNTERA..... | 0,00 m. |
| T | VALOR DEL TALÓN..... | 0,30 m. |
| Hc | CANTO DE LA CIMENTACIÓN..... | 0,50 m. |
| iHc | INCREMENTO DEL CANTO..... | 0,00 m. |
| Bb | ANCHO DE LA CIMENTACIÓN..... | 1,85 m. |

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

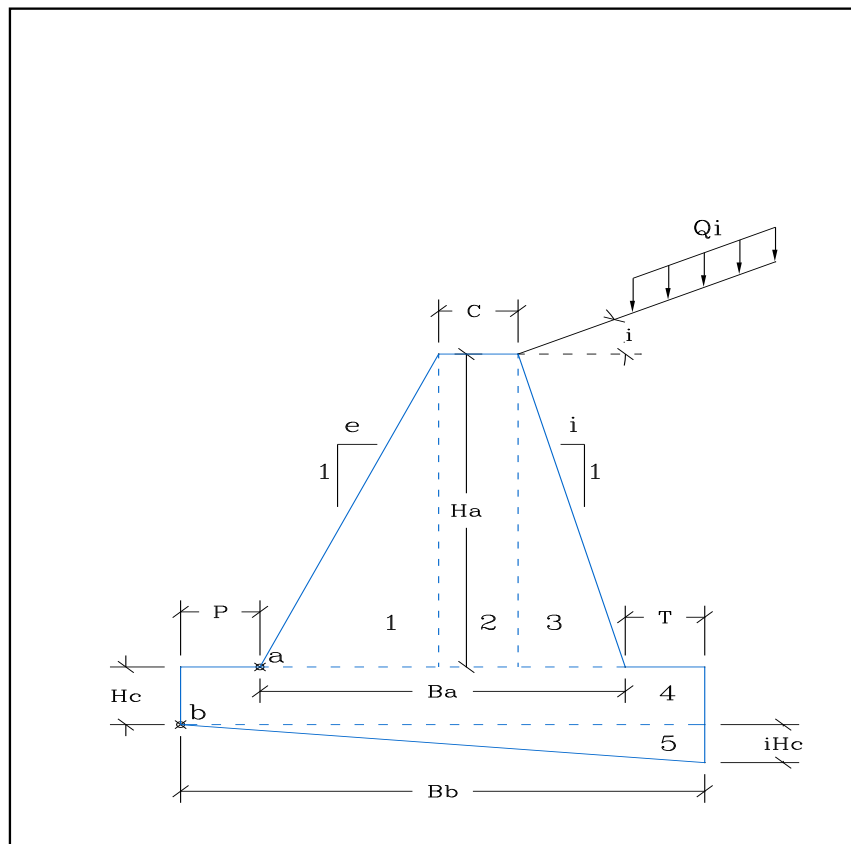
2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

| | VOL. (m3) | PESO (kN) | Xa | Ya | Xb | Yb |
|----------|------------|-----------|------|------|------|------|
| 1 | 0,2 | 5,18 | 0,10 | 1,00 | 0,10 | 1,50 |
| 2 | 2,0 | 44,85 | 0,48 | 1,50 | 0,48 | 2,00 |
| 3 | 1,1 | 25,88 | 1,05 | 1,00 | 1,05 | 1,50 |
| 4 | 0,9 | 21,28 | | | 0,93 | 0,25 |
| 5 | 0,0 | 0,00 | | | 1,23 | 0,00 |
| | 4,2 | | | | | |

| | |
|-------------------|------|
| VOL. ALZADO..... | 3,30 |
| VOL. CIMENTO..... | 0,93 |
| VOL. TOTAL..... | 4,23 |

| MURO H=3,00 m | |
|--------------------|------|
| CUADRO RESUMEN (m) | |
| Ha | 3,00 |
| C | 0,65 |
| e | 0,05 |
| i | 0,25 |
| Ba | 1,55 |
| P | 0,00 |
| T | 0,30 |
| Bb | 1,85 |
| Hc | 0,50 |
| inc Hc | 0,00 |
| VOL. ALZ. | 3,30 |
| VOL. CIM. | 0,93 |
| VOL. TOT. | 4,23 |



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

| | | |
|-----------------------------------|----------|--------------------------------------|
| PESO ESPECIFICO APARENTE..... | 18 kN/m3 | 1,8 t/m3 |
| COHESIÓN DEL TERRENO..... | 0 kN/m2 | 0 t/m2 |
| ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO..... | 30 ° | Tomar valores conservadores < 2 t/m2 |
| ROZAMIENTO TERRENO MURO..... | 20 ° | 0,67 Muro encofrado contra terreno |
| ROZAMIENTO CIMIENTO MURO..... | 20 ° | 0,67 s/ cte 2/3Ø |
| ANGULO DEL TALUD INTERIOR..... | 75,96 ° | Talud interior del muro = 90° |
| TALUD DE CORONACIÓN..... | 0 ° | |

| | |
|---------------------------|-------|
| COSEC (beta)..... | 1,031 |
| SEN (beta-roz. Int.)..... | 0,961 |
| SEN (beta+ro1)..... | 0,828 |
| SEN (ro1+roz.int)..... | 0,767 |
| SEN (roz. Int. - i)..... | 0,500 |
| SEN (beta - i)..... | 0,970 |

Ka..... 0,415

| | |
|--------------------|------|
| Sen (beta+ro)..... | 0,83 |
| Cos (beta+ro)..... | 0,56 |

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1 t/m2
10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 3,00 m.

| | a | b |
|---|----------|----------|
| P ESFUERZO TOTAL..... | 46,05 | 60,26 kN |
| Phi ESFUERZO HORIZONTAL..... | 38,12 | 49,88 kN |
| Pvi ESFUERZO VERTICAL..... | 25,84 | 33,82 kN |
| Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT..... | 1,86 | 2,19 m. |
| Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT..... | 1,14 | 1,31 m. |
| Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT..... | 1,27 | 1,85 m. |

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

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

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

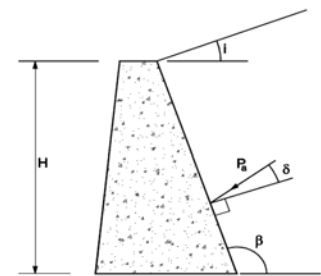


Figura 6.3. Empuje activo

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

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

| | | |
|-----------|-----------------------------------|-----------|
| Va | SUMA DE FUERZAS VERTICALES..... | 101,74 kN |
| Ha | SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES..... | 38,12 kN |
| | ROZAMIENTO INTERNO TERRENO..... | 0,577 |

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

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

| | FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| P1 | 5,18 | 0,10 | 0,52 |
| P2 | 44,85 | 0,48 | 21,30 |
| P3 | 25,88 | 1,05 | 27,17 |
| Pvi | 25,84 | 1,27 | 32,72 |
| M. FAVORABLES..... | | | 81,71 |

MOMENTOS DESFAVORABLES.

| | FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| Phi | 38,12 | 1,14 | 43,27 |
| M. FAVORABLES..... | | | 43,27 |

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 1,89 **OK**

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

| | | |
|-----------|---------------------------------------|--------------|
| Va | FUERZAS VERTICALES..... | 101,74 kN |
| Ha | FUERZAS HORIZONTALES..... | 38,12 kN |
| Ma | RESULTANTE DE MOMENTOS..... | 38,44 kN.m. |
| M | MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN..... | -40,41 kN.m. |

TENSIÓN MÁXIMA..... 0,1666 MPa **OK**
 TENSIÓN MÍNIMA EN HG..... -0,0400 MPa **OK, menor a fct**

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..... | 20 ° | 0,67 |
| ROZAMIENTO CIMIENTO MURO..... | 20 ° | 0,67 |
| ANGULO DEL TALUD INTERIOR..... | 90,00 ° | |
| TALUD DE CORONACIÓN..... | 0 ° | |

| | |
|---------------------------|-------|
| COSEC (beta)..... | 1,000 |
| SEN (beta+roz. Int.)..... | 0,866 |
| SEN (beta-ro1)..... | 0,939 |
| SEN (ro1+roz.int)..... | 0,767 |
| SEN (roz. Int. + i)..... | 0,500 |
| SEN (beta - i)..... | 1,000 |

Kp..... 0,297

| | |
|--------------------|------|
| Sen (beta-ro)..... | 0,94 |
| Cos (beta-ro)..... | 0,34 |

| | |
|-----------------------------------|---------|
| Po VALOR DEL ESFUERZO..... | 0,63 kN |
| Yo DISTANCIA SOBRE b..... | 0,25 m. |

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

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

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

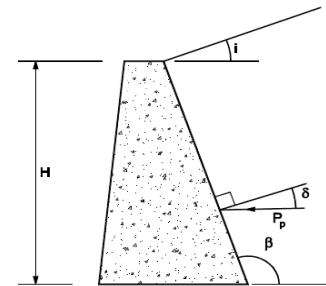


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

| | |
|---------------------------------------|---------|
| Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN..... | 16,2 kN |
| Qvi CARGA DE TRÁFICO..... | 3,00 kN |
| Xtib DISTANCIA AL PTO b..... | 1,70 m. |

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

| | FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| P1 | 5,18 | 0,10 | 0,52 |
| P2 | 44,85 | 0,48 | 21,30 |
| P3 | 25,88 | 1,05 | 27,17 |
| P4 | 21,28 | 0,93 | 19,68 |
| P5 | 0,00 | 1,23 | 0,00 |
| Pvi | 33,82 | 1,85 | 62,56 |
| Qvi | 3,00 | 1,70 | 5,10 |
| Po | 0,63 | 0,25 | 0,16 |
| Ti | 16,20 | 1,70 | 27,54 |
| M. FAVORABLES..... | | | 164,03 |

MOMENTOS DESFAVORABLES.

| | FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| Phi | 49,88 | 1,31 | 65,20 |
| M. FAVORABLES..... | | | 65,20 |

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

2,52

OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

| | | | |
|-----------|---|--------------|----|
| V | FUERZAS VERTICALES..... | 150,19 kN | |
| H | FUERZAS HORIZONTALES..... | 49,25 kN | |
| M | RESULTANTE DE MOMENTOS..... | 98,82 kN.m. | |
| | INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN..... | 0,00% | |
| | CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO. | | |
| M' | MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN..... | -40,10 kN.m. | |
| V' | FUERZAS VERTICALES..... | 150,19 kN | |
| H' | FUERZAS HORIZONTALES..... | 49,25 kN | |
| | ROZAMIENTO INTERNO TERRENO..... | 0,58 | |
| | COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... | 1,76 | OK |

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

| | | | |
|-----------|--|--------------|----------------------|
| V' | FUERZAS VERTICALES..... | 150,19 kN | |
| H' | FUERZAS HORIZONTALES..... | 49,25 kN | |
| M' | MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN..... | -40,10 kN.m. | |
| e | EXCENTRICIDAD REAL..... | -0,267015 | OK |
| | BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO..... | 1,85 m. | |
| | TENSIÓN MÁXIMA..... | 0,151 MPa | OK |
| | TENSIÓN MÍNIMA..... | 0,010 MPa | OK |
| | TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO..... | 0,200 MPa | 2 Kg/cm ² |

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

MURO H=3,00 m

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

| | | | |
|------------|------------------------------|------|----|
| C | ANCHO DE LA CORONACIÓN..... | 0,65 | m. |
| Ha | ALTURA DEL MURO..... | 3,00 | m. |
| i | TALUD INTERIOR..... | 0,25 | |
| | TALON INTERIOR..... | 0,75 | |
| e | TALUD EXTERIOR..... | 0,05 | |
| | TALON EXTERIOR..... | 0,15 | |
| Ba | ANCHURA DE LA BASE..... | 1,55 | m. |
| P | VALOR DE LA PUNTERA..... | 0,00 | m. |
| T | VALOR DEL TALÓN..... | 0,30 | m. |
| Hc | CANTO DE LA CIMENTACIÓN..... | 0,50 | m. |
| iHc | INCREMENTO DEL CANTO..... | 0,00 | m. |
| Bb | ANCHO DE LA CIMENTACIÓN..... | 1,85 | m. |

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

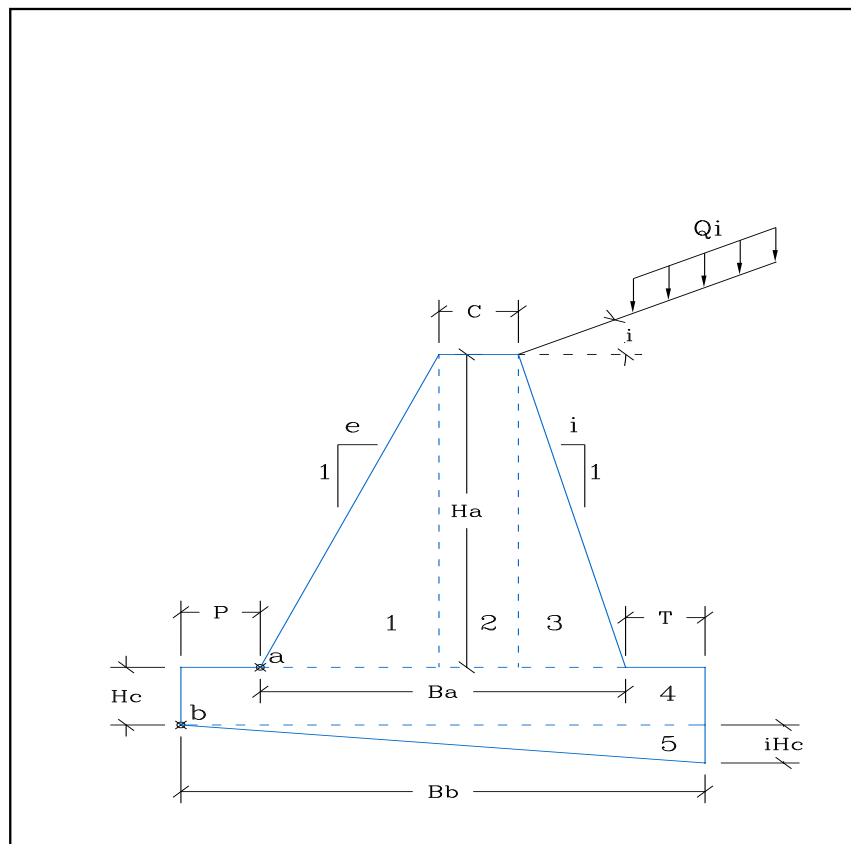
2,30 t/m³

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

| | VOL. (m ³) | PESO (kN) | Xa | Ya | Xb | Yb |
|------------|------------------------|-----------|------|------|------|------|
| 1 | 0,2 | 5,18 | 0,10 | 1,00 | 0,10 | 1,50 |
| 2 | 2,0 | 44,85 | 0,48 | 1,50 | 0,48 | 2,00 |
| 3 | 1,1 | 25,88 | 1,05 | 1,00 | 1,05 | 1,50 |
| 4 | 0,9 | 21,28 | | | 0,93 | 0,25 |
| 5 | 0,0 | 0,00 | | | 1,23 | 0,00 |
| 4,2 | | | | | | |

VOL. ALZADO..... 3,30
 VOL. CIMENTO..... 0,93
 VOL. TOTAL..... 4,23

| MURO H=3,00 m | |
|--------------------|------|
| CUADRO RESUMEN (m) | |
| Ha | 3,00 |
| C | 0,65 |
| e | 0,05 |
| i | 0,25 |
| Ba | 1,55 |
| P | 0,00 |
| T | 0,30 |
| Bb | 1,85 |
| Hc | 0,50 |
| inc Hc | 0,00 |
| VOL. ALZ. | 3,30 |
| VOL. CIM. | 0,93 |
| VOL. TOT. | 4,23 |



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

| | |
|-----------------------------------|----------|
| PESO ESPECIFICO APARENTE..... | 18 kN/m3 |
| COHESIÓN DEL TERRENO..... | 0 kN/m2 |
| ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO..... | 30 ° |
| ROZAMIENTO TERRENO MURO..... | 20 ° |
| ROZAMIENTO CIMIENTO MURO..... | 20 ° |
| ANGULO DEL TALUD INTERIOR..... | 90,00 ° |
| TALUD DE CORONACIÓN..... | 0 ° |

1,8 t/m3
0 t/m2

Tomar valores conservadores < 2 t/m2

0,67
0,67

Talud interior del muro = 90°

| | |
|---------------------------|-------|
| COSEC (beta)..... | 1,000 |
| SEN (beta-roz. Int.)..... | 0,866 |
| SEN (beta+ro1)..... | 0,939 |
| SEN (ro1+roz.int)..... | 0,767 |
| SEN (roz. Int. - i)..... | 0,500 |
| SEN (beta - i)..... | 1,000 |

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

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

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

Ka..... 0,297

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

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1 t/m2
10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 3,00 m.

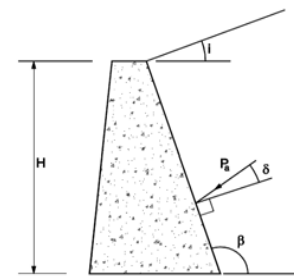


Figura 6.3. Empuje activo

| | | |
|---|----------------|-------------------|
| P ESFUERZO TOTAL..... | a 33,00 | b 43,18 kN |
| Phi ESFUERZO HORIZONTAL..... | 30,99 | 40,55 kN |
| Pvi ESFUERZO VERTICAL..... | 11,34 | 14,84 kN |
| Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT..... | 1,86 | 2,19 m. |
| Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT..... | 1,14 | 1,31 m. |
| Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT..... | 1,27 | 1,85 m. |

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

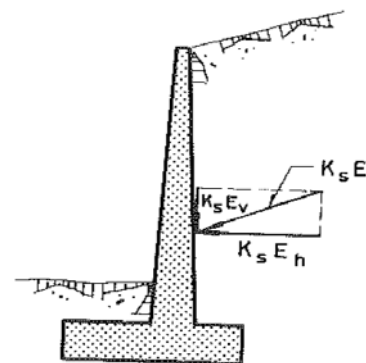
| | | | |
|---|----------|---------------|---|
| ab/g Aceleración básica / g..... | 0,040 | NORMAL..... | 0 |
| Importancia..... | NORMAL | ESPECIAL..... | 1 |
| rho Coeficiente de riesgo (rho)..... | 1,000 | | |
| Terreno Tipo..... | TIPO III | | |
| C Coeficiente del terreno..... | 1,600 | | |
| Para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

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

| | | | |
|-----------|---|----------|----|
| Va | SUMA DE FUERZAS VERTICALES..... | 87,82 kN | |
| Ha | SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES..... | 32,57 kN | |
| | ROZAMIENTO INTERNO TERRENO..... | 0,577 | |
| | COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... | 1,56 | OK |

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

| | FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| P1 | 5,18 | 0,10 | 0,52 |
| P2 | 44,85 | 0,48 | 21,30 |
| P3 | 25,88 | 1,05 | 27,17 |
| Pvi* | 11,92 | 1,27 | 15,09 |
| M. FAVORABLES..... | | | 64,08 |

MOMENTOS DESFAVORABLES.

| | FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| Phi* | 32,57 | 1,14 | 36,97 |
| M. FAVORABLES..... | | | 36,97 |

| | | |
|--|------|----|
| COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... | 1,73 | 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..... | 20,1 ° | 0,67 |
| ROZAMIENTO CIMIENTO MURO..... | 20 ° | 0,67 |
| ANGULO DEL TALUD INTERIOR..... | 90,00 ° | |
| TALUD DE CORONACIÓN..... | 0 ° | |

| | |
|---------------------------|-------|
| COSEC (beta)..... | 1,000 |
| SEN (beta+roz. Int.)..... | 0,866 |
| SEN (beta-ro1)..... | 0,939 |
| SEN (ro1+roz.int)..... | 0,767 |
| SEN (roz. Int. + i)..... | 0,500 |
| SEN (beta - i)..... | 1,000 |

Kp..... 0,297

| | |
|--------------------|------|
| Sen (beta-ro)..... | 0,94 |
| Cos (beta-ro)..... | 0,34 |

| | |
|-----------------------------------|---------|
| Po VALOR DEL ESFUERZO..... | 0,63 kN |
| Yo DISTANCIA SOBRE b..... | 0,25 m. |

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

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

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

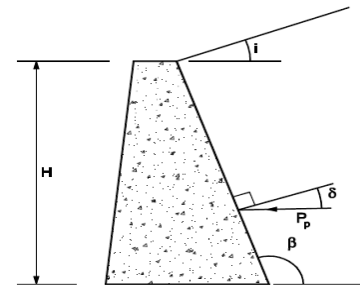


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

| | |
|---------------------------------------|---------|
| Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN..... | 16,2 kN |
| Qvi CARGA DE TRÁFICO..... | 3,00 kN |
| Xtib DISTANCIA AL PTO b..... | 1,70 m. |

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

| | FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| P1 | 5,18 | 0,10 | 0,52 |
| P2 | 44,85 | 0,48 | 21,30 |
| P3 | 25,88 | 1,05 | 27,17 |
| P4 | 21,28 | 0,93 | 19,68 |
| P5 | 0,00 | 1,23 | 0,00 |
| Pvi* | 15,60 | 1,85 | 28,86 |
| Qvi | 3,00 | 1,70 | 5,10 |
| Po | 0,63 | 0,25 | 0,16 |
| Ti | 17,03 | 1,70 | 28,95 |
| M. FAVORABLES..... | | | 131,73 |

MOMENTOS DESFAVORABLES.

| | FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| Phi* | 42,62 | 1,31 | 55,72 |
| M. FAVORABLES..... | | | 55,72 |

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

2,36

OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

| | | |
|----------|-----------------------------|-------------|
| V | FUERZAS VERTICALES..... | 132,80 kN |
| H | FUERZAS HORIZONTALES..... | 42,00 kN |
| M | RESULTANTE DE MOMENTOS..... | 76,01 kN.m. |

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

CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.

| | | |
|-----------|---------------------------------------|--------------|
| M' | MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN..... | -46,83 kN.m. |
| V' | FUERZAS VERTICALES..... | 132,80 kN |
| H' | FUERZAS HORIZONTALES..... | 42,00 kN |

ROZAMIENTO INTERNO TERRENO..... 0,58

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....

1,83

OK

LISTADOS DE FORRO DE MURO DE MAMPOSTERÍA H=3,00 METROS

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

FORRO DE MURO H=3,00 METROS

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

| | | |
|------------|--|---------|
| C | CORONACIÓN TOTAL..... | 0,50 m. |
| C' | ANCHO DE LA CORONACIÓN..... | 0,35 |
| Co | ANCHO DE LA CORONACIÓN DEL MURO EXIST..... | 0,40 |
| Ha | ALTURA DEL MURO..... | 3,00 m. |
| eo | TALUD EXTERIOR INICIAL..... | 0,05 |
| C'' | INCREMENTO DE CORONACIÓN..... | 0,15 |
| e | TALUD EXTERIOR..... | 0,250 |
| | TALON EXTERIOR..... | 0,75 |
| b | ANCHURA DE LA BASE..... | 1,10 |
| ba | ANCHURA DE CÁLCULO DE LA BASE..... | 1,50 m. |

| | | |
|-----------|---|---------|
| P | VALOR DE LA PUNTERA..... | 0,30 m. |
| Hc | CANTO DE LA CIMENTACIÓN..... | 0,50 m. |
| B | ANCHO DE LA CIMENTACIÓN..... | 1,40 |
| Bb | ANCHO DE CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN..... | 1,80 m. |

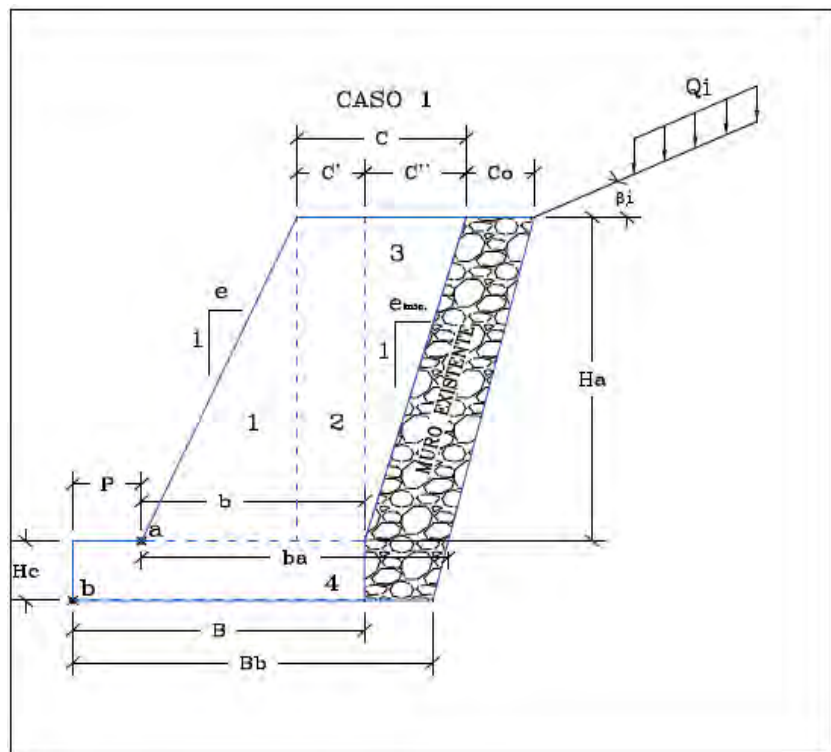
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

| | VOL. (m3) | PESO (kN) | Xa | Ya | Xb | Yb |
|-------------|------------|-----------|------|------|------|------|
| 1 | 1,1 | 25,88 | 0,50 | 1,00 | 0,80 | 1,50 |
| 2 | 1,1 | 24,15 | 0,93 | 1,50 | 1,23 | 2,00 |
| 3 | 0,2 | 5,18 | 1,15 | 2,00 | 1,45 | 2,50 |
| 4 | 0,7 | 16,10 | | | 0,70 | 0,25 |
| MURO | 1,2 | 27,60 | 1,38 | 1,50 | 1,68 | 2,00 |
| | 4,3 | | | | | |

| | |
|--------------------|------|
| VOL. ALZADO..... | 2,40 |
| VOL. CIMIENTO..... | 0,70 |
| VOL. TOTAL..... | 3,10 |

| FORRO DE MURO H=3,00 METROS | |
|-----------------------------|------|
| CUADRO RESUMEN (m) | |
| Ha | 3,00 |
| C | 0,50 |
| e | 0,25 |
| e inic | 0,05 |
| b | 1,10 |
| P | 0,30 |
| B | 1,40 |
| Hc | 0,50 |
| VOL. ALZ. | 2,40 |
| VOL. CIM. | 0,70 |
| VOL. TOT. | 3,10 |



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..... | 20,10 ° | 0,67 |
| ROZAMIENTO CIMIENTO MURO..... | 20,10 ° | 0,67 |
| ANGULO DEL TALUD INTERIOR..... | 92,86 ° | |
| TALUD DE CORONACIÓN..... | 0 ° | |

| | |
|---------------------------|-------|
| COSEC (beta)..... | 1,001 |
| SEN (beta-roz. Int.)..... | 0,840 |
| SEN (beta+ro1)..... | 0,955 |
| SEN (ro1+roz.int)..... | 0,767 |
| SEN (roz. Int. - i)..... | 0,500 |
| SEN (beta - i)..... | 0,999 |

Ka..... 0,277

| | |
|--------------------|------|
| Sen (beta+ro)..... | 0,96 |
| Cos (beta+ro)..... | 0,30 |

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1 t/m2
10 kN/m2

| | a | b |
|---|----------|----------|
| P ESFUERZO TOTAL..... | 30,78 | 40,28 kN |
| Phi ESFUERZO HORIZONTAL..... | 29,40 | 38,47 kN |
| Pvi ESFUERZO VERTICAL..... | 9,12 | 11,94 kN |
| Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT..... | 1,86 | 2,19 m. |
| Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT..... | 1,14 | 1,31 m. |
| Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT..... | 1,56 | 1,85 m. |

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

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

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

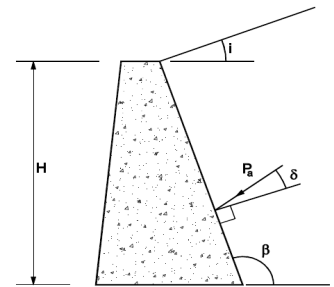


Figura 6.3. Empuje activo

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

| | | |
|-----------|-----------------------------------|----------|
| Va | SUMA DE FUERZAS VERTICALES..... | 91,92 kN |
| Ha | SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES..... | 29,40 kN |
| | ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO..... | 0,577 |

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,81 **OK**

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

| | FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| P1 | 25,88 | 0,50 | 12,94 |
| P2 | 24,15 | 0,93 | 22,34 |
| P3 | 5,18 | 1,15 | 5,95 |
| MURO | 27,60 | 1,38 | 37,95 |
| Pvi | 9,12 | 1,56 | 14,20 |
| M. FAVORABLES..... | | | 93,38 |

MOMENTOS DESFAVORABLES.

| | FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| Phi | 29,40 | 1,14 | 33,37 |
| M. FAVORABLES..... | | | 33,37 |

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 2,80 **OK**

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

| | | |
|-----------|---------------------------------------|-------------|
| Va | FUERZAS VERTICALES..... | 91,92 kN |
| Ha | FUERZAS HORIZONTALES..... | 29,40 kN |
| Ma | RESULTANTE DE MOMENTOS..... | 60,00 kN.m. |
| M | MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN..... | -8,94 kN.m. |

TENSIÓN MÁXIMA..... 0,085 MPa **OK**
 TENSIÓN MÍNIMA EN HG..... 0,037 MPa **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..... | 20,10 ° | 0,67 |
| ROZAMIENTO CIMIENTO MURO..... | 20,10 ° | 0,67 |
| ANGULO DEL TALUD INTERIOR..... | 90,00 ° | |
| TALUD DE CORONACIÓN..... | 0 ° | |

| | |
|---------------------------|-------|
| COSEC (beta)..... | 1,000 |
| SEN (beta+roz. Int.)..... | 0,866 |
| SEN (beta-ro1)..... | 0,939 |
| SEN (ro1+roz.int)..... | 0,767 |
| SEN (roz. Int. + i)..... | 0,500 |
| SEN (beta - i)..... | 1,000 |

Kp..... 0,297

| | |
|--------------------|------|
| Sen (beta-ro)..... | 0,94 |
| Cos (beta-ro)..... | 0,34 |

Po VALOR DEL ESFUERZO.....
Yo DISTANCIA SOBRE b.....

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

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

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

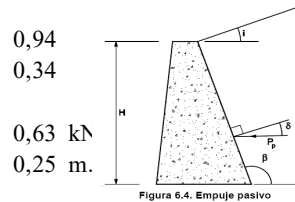


Figura 6.4. Empuje pasivo

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

| | FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| P1 | 25,88 | 0,80 | 20,70 |
| P2 | 24,15 | 1,23 | 29,58 |
| P3 | 5,18 | 1,45 | 7,50 |
| P4 | 16,10 | 0,70 | 11,27 |
| P5 | 27,60 | 1,68 | 46,23 |
| Pvi | 11,94 | 1,85 | 22,08 |
| Po | 0,63 | 0,25 | 0,16 |
| M. FAVORABLES..... | | | 137,53 |

MOMENTOS DESFAVORABLES.

| | FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| Phi | 38,47 | 1,31 | 50,29 |
| M. FAVORABLES..... | | | 50,29 |

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

2,73

OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

| | | |
|----------|-----------------------------|-------------|
| V | FUERZAS VERTICALES..... | 110,84 kN |
| H | FUERZAS HORIZONTALES..... | 37,85 kN |
| M | RESULTANTE DE MOMENTOS..... | 87,23 kN.m. |

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

CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.

| | | |
|-----------|---------------------------------------|--------------|
| M' | MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN..... | -12,52 kN.m. |
| V' | FUERZAS VERTICALES..... | 110,84 kN |
| H' | FUERZAS HORIZONTALES..... | 37,85 kN |

ROZAMIENTO TERRENO MURO..... 0,58

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....

1,69

OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

| | | |
|-----------|---------------------------------------|--------------|
| V' | FUERZAS VERTICALES..... | 110,84 kN |
| H' | FUERZAS HORIZONTALES..... | 37,85 kN |
| M' | MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN..... | -12,52 kN.m. |

BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO..... 1,80 m.

TENSIÓN BORDE EXTERIOR..... 0,085 MPa

TENSIÓN BORDE INTERIOR..... 0,038 MPa

OK

OK

TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO..... 0,200 MPa

2 Kg/cm²

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

FORRO DE MURO H=3,00 METROS

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

| | | |
|------------|--|---------|
| C | CORONACIÓN TOTAL..... | 0,50 m. |
| C' | ANCHO DE LA CORONACIÓN..... | 0,35 |
| Co | ANCHO DE LA CORONACIÓN DEL MURO EXIST..... | 0,40 |
| Ha | ALTURA DEL MURO..... | 3,00 m. |
| eo | TALUD EXTERIOR INICIAL..... | 0,05 |
| C'' | INCREMENTO DE CORONACIÓN..... | 0,15 |
| e | TALUD EXTERIOR..... | 0,25 |
| | TALON EXTERIOR..... | 0,75 |
| b | ANCHURA DE LA BASE..... | 1,10 |
| ba | ANCHURA DE CÁLCULO DE LA BASE..... | 1,50 m. |
| P | VALOR DE LA PUNTERA..... | 0,30 m. |
| Hc | CANTO DE LA CIMENTACIÓN..... | 0,50 m. |
| B | ANCHO DE LA CIMENTACIÓN..... | 1,40 m. |
| Bb | ANCHO DE CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN..... | 1,80 |

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

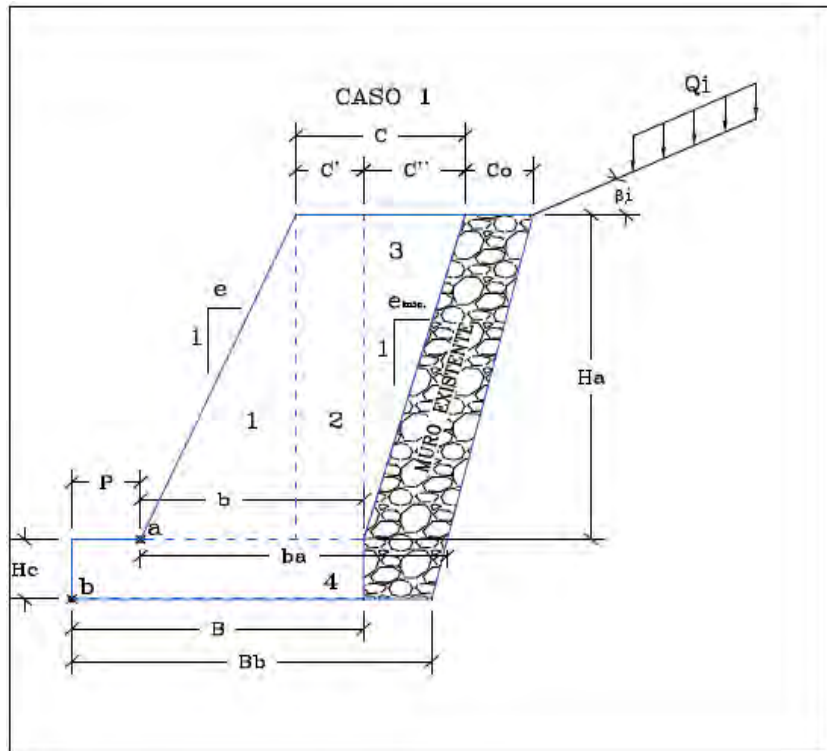
2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

| | VOL. (m3) | PESO (kN) | Xa | Ya | Xb | Yb |
|-------------|-----------|-----------|------|------|------|------|
| 1 | 1,1 | 25,88 | 0,50 | 1,00 | 0,80 | 1,50 |
| 2 | 1,1 | 24,15 | 0,93 | 1,50 | 1,23 | 2,00 |
| 3 | 0,2 | 5,18 | 1,15 | 2,00 | 1,45 | 2,50 |
| 4 | 0,7 | 16,10 | | | 0,70 | 0,25 |
| MURO | 1,2 | 27,60 | 1,38 | 1,50 | 1,68 | 2,00 |
| 4,3 | | | | | | |

| | |
|-------------------|------|
| VOL. ALZADO..... | 2,40 |
| VOL. CIMENTO..... | 1,90 |
| VOL. TOTAL..... | 4,30 |

| FORRO DE MURO H=3,00 METROS | |
|-----------------------------|------|
| CUADRO RESUMEN (m) | |
| Ha | 3,00 |
| C | 0,50 |
| e | 0,25 |
| e inic | 0,05 |
| b | 1,10 |
| P | 0,30 |
| B | 1,40 |
| Hc | 0,50 |
| inc Hc | 0,00 |
| VOL. ALZ. | 2,40 |
| VOL. CIM. | 0,70 |
| VOL. TOT. | 3,10 |



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

| | |
|-----------------------------------|----------|
| PESO ESPECIFICO APARENTE..... | 18 kN/m3 |
| COHESIÓN DEL TERRENO..... | 0 kN/m2 |
| ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO..... | 30 ° |
| ROZAMIENTO TERRENO MURO..... | 20 ° |
| ROZAMIENTO CIMIENTO MURO..... | 20 ° |
| ANGULO DEL TALUD INTERIOR..... | 92,86 ° |
| TALUD DE CORONACIÓN..... | 0 ° |

1,8 t/m3
0 t/m2

Tomar valores conservadores < 2 t/m2

0,67
0,67

| | |
|---------------------------|-------|
| COSEC (beta)..... | 1,001 |
| SEN (beta-roz. Int.)..... | 0,840 |
| SEN (beta+ro1)..... | 0,955 |
| SEN (ro1+roz.int)..... | 0,767 |
| SEN (roz. Int. - i)..... | 0,500 |
| SEN (beta - i)..... | 0,999 |
| Ka..... | 0,277 |

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

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

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

| | |
|----------------------------------|-----------|
| Sen (beta+ro)..... | 0,96 |
| Cos (beta+ro)..... | 0,30 |
| | 1,00 t/m2 |
| SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... | 10 kN/m2 |

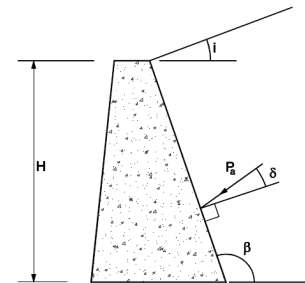


Figura 6.3. Empuje activo

| | a | b |
|---|-------|----------|
| P ESFUERZO TOTAL..... | 30,78 | 40,28 kN |
| Phi ESFUERZO HORIZONTAL..... | 29,40 | 38,47 kN |
| Pvi ESFUERZO VERTICAL..... | 9,12 | 11,94 kN |
| Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT..... | 1,86 | 2,19 m. |
| Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT..... | 1,14 | 1,31 m. |
| Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT..... | 1,56 | 1,85 m. |

CÁLCULO DEL SISMO

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

0

4

≤ 0,1 * g

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

normal $\rho = 1,0$

especial $\rho = 1,3$

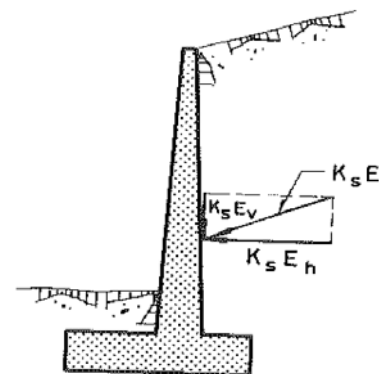
$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

Para $\rho \cdot a_b \leq 0,1 g$ $S = \frac{C}{1,25}$

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 $0,4 g \leq \rho \cdot a_b$ $S = 1,0$

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



COEFICIENTES DEL TERRENO

| TIPO DE TERRENO | COEFICIENTE C |
|-----------------|---------------|
| I | 1,0 |
| II | 1,3 |
| III | 1,6 |
| IV | 2,0 |

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s. 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s. 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. 4

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

| | | | |
|-----------|---|----------|----|
| Va | SUMA DE FUERZAS VERTICALES..... | 91,92 kN | |
| Ha | SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES..... | 31,28 kN | |
| | ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO..... | 0,577 | |
| | COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... | 1,70 | OK |

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

| | FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| P1 | 25,88 | 0,50 | 12,94 |
| P2 | 24,15 | 0,93 | 22,34 |
| P3 | 5,18 | 1,15 | 5,95 |
| MURO | 27,60 | 1,38 | 37,95 |
| Pvi* | 9,71 | 1,56 | 15,11 |
| M. FAVORABLES..... | | | 94,29 |

MOMENTOS DESFAVORABLES.

| | FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| Phi* | 31,28 | 1,14 | 35,51 |
| M. FAVORABLES..... | | | 35,51 |

| | | |
|--|------|----|
| COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... | 2,66 | 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..... | 20 ° | 0,67 |
| ROZAMIENTO CIMIENTO MURO..... | 20 ° | 0,67 |
| ANGULO DEL TALUD INTERIOR..... | 90,00 ° | |
| TALUD DE CORONACIÓN..... | 0 ° | |

| | |
|---------------------------|-------|
| COSEC (beta)..... | 1,000 |
| SEN (beta+roz. Int.)..... | 0,866 |
| SEN (beta-ro1)..... | 0,939 |
| SEN (ro1+roz.int)..... | 0,767 |
| SEN (roz. Int. + i)..... | 0,500 |
| SEN (beta - i)..... | 1,000 |

Kp..... 0,297

| | |
|--------------------|------|
| Sen (beta-ro)..... | 0,94 |
| Cos (beta-ro)..... | 0,34 |

| | |
|-----------------------------------|---------|
| Po VALOR DEL ESFUERZO..... | 0,63 kN |
| Yo DISTANCIA SOBRE b..... | 0,25 m. |

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

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

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

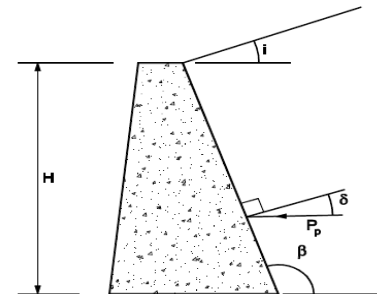


Figura 6.4. Empuje pasivo

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

| | FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| P1 | 25,88 | 0,80 | 20,70 |
| P2 | 24,15 | 1,23 | 29,58 |
| P3 | 5,18 | 1,45 | 7,50 |
| P4 | 16,10 | 0,70 | 11,27 |
| P5 | 27,60 | 1,68 | 46,23 |
| Pvi* | 12,70 | 1,85 | 23,50 |
| Po | 0,63 | 0,25 | 0,16 |
| M. FAVORABLES..... | | | 138,94 |

MOMENTOS DESFAVORABLES.

| | FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| Phi* | 40,94 | 1,31 | 53,51 |
| M. FAVORABLES..... | | | 53,51 |

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

2,60

OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

| | | |
|----------|-----------------------------|-------------|
| V | FUERZAS VERTICALES..... | 111,60 kN |
| H | FUERZAS HORIZONTALES..... | 40,31 kN |
| M | RESULTANTE DE MOMENTOS..... | 85,43 kN.m. |

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

CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.

| | | |
|-----------|---------------------------------------|--------------|
| M' | MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN..... | -15,01 kN.m. |
| V' | FUERZAS VERTICALES..... | 111,60 kN |
| H' | FUERZAS HORIZONTALES..... | 40,31 kN |

ROZAMIENTO TERRENO MURO..... 0,58

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....

1,60

OK

ANEJO N°4

SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN. | 1 |
| 2. SEÑALIZACIÓN. | 1 |
| 2.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL. | 1 |
| 2.1.1.- INTRODUCCIÓN. | 1 |
| 2.1.2.- SELECCIÓN DE LOS MATERIALES PARA LAS MARCAS VIALES. | 2 |
| 2.1.3.- TIPOLOGÍA DE LAS MARCAS VIALES. | 3 |
| 2.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL. | 3 |
| 2.2.1.- INTRODUCCIÓN. | 3 |
| 2.2.2.- CRITERIOS GENERALES. | 3 |
| 2.2.3.- TIPOLOGÍA DE LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL. | 4 |
| 2.2.4.- CARACTERÍSTICAS. | 4 |
| 2.2.5.- COLOCACIÓN DE LAS SEÑALES. | 6 |
| 3. SISTEMAS DE CONTENCIÓN. | 7 |
| 3.1.- NIVEL DE CONTENCIÓN. | 7 |
| 3.2.- SEVERIDAD DEL IMPACTO. | 8 |
| 3.3.- ANCHURA DE TRABAJO | 8 |
| 3.4.- DEFLEXIÓN DINÁMICA. | 9 |
| 3.5.- SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN. | 9 |
| 3.6.- JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN ADOPTADO. | 11 |
| 3.7.- CONCLUSIÓN. | 14 |

1. INTRODUCCIÓN.

El presente Anejo tiene por objeto describir los elementos que constituyen la señalización y las defensas necesarias para el acondicionamiento del camino que ocupa este proyecto. La función última es conseguir el máximo grado de seguridad en la circulación de los vehículos. Esto se logra de cuatro formas:

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

En la redacción del mismo se ha tenido en consideración lo recogido en la siguiente publicación:

- Instrucción 8.2.I.C. "Marcas viales" de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.T., aprobada por Orden Ministerial de 16 de Julio de 1.987 (B.O.E. dnº 185 de 4 de Agosto de 1.987).
- Norma 8.1-I.C. "Señalización vertical", de la Dirección General de Carreteras, aprobada por Orden Ministerial, mediante la orden Orden FOM/185/2017, de 10 de febrero, por la que modifican la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras y la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Catálogo de Señales Verticales de Circulación de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, Junio 1.992.
- Orden Circular 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos.
- Norma europea UNE-EN-1317.
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

2. SEÑALIZACIÓN.

2.1.- Señalización horizontal.

2.1.1.- Introducción.

La señalización horizontal está compuesta por líneas o figuras, aplicadas sobre el pavimento, que tienen por misión satisfacer una o varias de las siguientes funciones:

- Delimitar los carriles de circulación,
- Separar los sentidos de circulación,
- Indicar el borde de la calzada,
- Delimitar zonas excluidas a la circulación de vehículos,
- Reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento,
- Completar o precisar el significado de señales verticales y semáforos,
- Repetir o recordar una señal vertical,
- Permitir los movimientos indicados,
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

En este proyecto se pintará de pintura acrílica 1 vez por cada capa y si fuera necesario se pintaría al cabo de un mes con pintura de larga duración.

2.1.2.- Selección de los materiales para las marcas viales.

La selección de la clase de durabilidad se realizará en función del factor de desgaste. Éste se calculará como la suma de los valores asignados en la tabla 700.7 para cada una de las cuatro (4) características de la carretera. Una vez calculado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.8.

TABLA 700.7 VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL FACTOR DE DESGASTE

| CARACTERÍSTICA | VALOR | | | | | |
|--|-----------------------------------|--|---|------------------------------|---|----------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 |
| SITUACIÓN MARCA VIAL | Marca en zona excluida al tráfico | Banda lateral izquierda, en calzadas separadas | Banda lateral derecha en calzadas separadas, o laterales en calzada única | Eje o separación de carriles | Marcas para separación de carriles especiales | Símbolos, letras y flechas |
| CLASE DE RUGOSIDAD (*) (Norma UNE-EN 13197) (H en mm) | RG1 | | RG2 | RG3 | RG4 | |
| | a) $H \leq 0,3$ | b) $0,3 < H \leq 0,6$ | $0,6 < H \leq 0,9$ | $0,9 < H \leq 1,2$ | a) $1,2 < H \leq 1,5$ | b) $H > 1,5$ |
| TIPO DE VÍA Y ANCHO DE CALZADA (a, en m) | calzadas separadas | calzada única y buena visibilidad | | | calzada única y mala visibilidad | |
| | | $a \geq 7,0$ | $6,5 \leq a < 7,0$ | $a < 6,5$ | | |
| INTENSIDAD MEDIA DIARIA | $\leq 5\ 000$ | 5 001 a 10 000 | 10 001 a 20 000 | 20 001 a 50 000 | 50 001 a 100 000 | > 100 000 |

(*) Para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes o discontinuas (artículo 543 de este Pliego) la rugosidad debe entenderse siempre RG4 b).

Una vez calculado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.8.

TABLA 700.8 DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE DURABILIDAD MÍNIMA EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE

| FACTOR DE DESGASTE | CLASE DE DURABILIDAD (NORMA UNE-EN 13197) |
|--------------------|---|
| ≤ 14 | P5 |
| 15 a 18 | P6 |
| ≥ 19 | P7 |

Para la obra que nos ocupa, el factor de desgaste será:

| CARACTERÍSTICA | VALOR |
|--------------------------------|-----------|
| Situación marca vial | 4 |
| Clase de rugosidad | 2 |
| Tipo de vía y ancho de calzada | 4 |
| Intensidad media diaria | 1 |
| TOTAL VALOR | 11 |

Obteniendo un factor de desgaste igual a 11, la clase de material a utilizar en función del factor de desgaste es una pintura con durabilidad P5 según norma UNE-EN 13197. Se selecciona una pintura acrílica termoplástica aplicada por pulverización.

2.1.3.- Tipología de las marcas viales.

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

- Línea de STOP. Línea blanca continua de 0,40 m de ancho (M-4.1).
- Inscripción de STOP. Su geometría se define en la Instrucción 8.2-I.C. "Marcas Viales" y en el documento nº2. Planos (M-6.4).
- Línea de continua de separación de carriles de distinto sentido de 0,10 m de anchura (M-2.2).
- Delimitación de zonas de aparcamiento (M-7.3).

2.2.- Señalización vertical.

2.2.1.- Introducción.

Para determinar las señales necesarias, así como el punto de localización de cada una de ellas, se ha seguido la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

En los planos de planta correspondientes se han dibujado las señales en el punto donde deben instalarse, indicando el código según el Catálogo de Señales Verticales de Circulación publicado por la Dirección General de Carreteras.

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

2.2.2.- Criterios generales.

La señalización vertical persigue cuatro objetivos:

- Aumentar la seguridad de la circulación.
- Aumentar la eficacia de la circulación.

- Aumentar la comodidad de la circulación.
- Facilitar la orientación de los conductores.

Los criterios técnicos básicos a los que se debe ajustar el diseño e implantación de la señalización en los proyectos de carreteras son: claridad, sencillez, uniformidad y continuidad.

La claridad impone transmitir mensajes fácilmente comprensibles por los usuarios, no recargar la atención del conductor reiterando mensajes evidentes, y, en todo caso, imponer las menores restricciones posibles a la circulación, eliminando las señales requeridas para definir determinadas circunstancias de la carretera o determinadas restricciones en su uso en cuanto cesen de existir esas condiciones o restricciones.

La sencillez exige que se emplee el mínimo número posible de elementos.

La uniformidad requiere que los elementos utilizados, su implantación y los criterios de aplicación sean exclusivamente los descritos en la presente norma.

La continuidad significa que un destino incluido una vez en la señalización debe ser repetido en todos los carteles siguientes hasta que se alcance.

Los criterios de señalización se fijan dentro de un marco legal que establece entre otras cosas la obligación de los conductores de en todo momento controlar sus vehículos y mantener el campo necesario de visión, de manera que quede garantizada su propia seguridad, la del resto de los ocupantes y la de los demás usuarios de la vía. También se establece en la legislación aplicable la obligación de adaptar la velocidad a cuantas circunstancias concurren en cada momento, de manera que siempre se pueda detener el vehículo dentro de los límites del campo de visión del conductor y ante cualquier obstáculo que se pueda presentar.

En consecuencia, la señalización debe entenderse como una ayuda a la circulación que facilita el buen uso de la red de carreteras, pero que en ningún momento puede considerarse como una garantía de seguridad, ni puede sustituir a la conducción experta y responsable, todo ello sin perjuicio de la obligación legal de los conductores de respetar las limitaciones impuestas.

2.2.3.- Tipología de la señalización vertical.

La señalización vertical utilizada en el proyecto es la señal de Indicación general S-15a (Preseñalización de calzada sin salida).

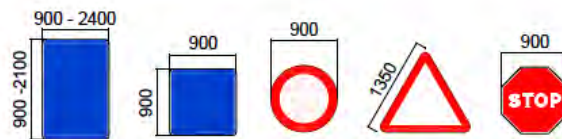
2.2.4.- Características.

Según la "Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras", las características de las señales a utilizar se detallan a continuación:

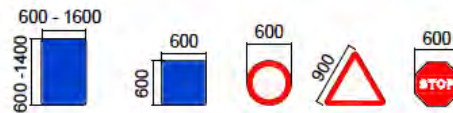
2.2.4.1.- Dimensiones.

La señalización afecta a carreteras convencionales sin arcén y con arcén; el tamaño de las señales que hayan de ser vistas desde un vehículo en movimiento será el siguiente:

Carretera convencional con arcén



Carretera convencional sin arcén



cotas en mm

Por lo tanto, las dimensiones de la señalización a emplear serán de 600x600 mm.

La señal será de acero galvanizado, según el artículo 701 del PG3, y deberán garantizar aspecto, duración, resistencia a la acción de los agentes atmosféricos de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

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

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

2.2.4.2.- Retroreflectancia.

Para que las señales sean visibles en todo momento, todos sus elementos constituyentes deberán ser retroreflectantes: fondo, caracteres, orlas, flechas, símbolos y pictogramas en color, excepto los de color negro y azul o gris oscuro.

Actualmente existen tres clases de retroreflexión, independientemente de la naturaleza microesférica o microprismática de los materiales: Clase RA1, Clase RA2 y Clase RA3.

La Clase RA3, a su vez, se divide en tres clases: Clase RA3-ZA, Clase RA3-ZB y Clase RA3-ZC, con diferentes geometrías y coeficientes de retroreflexión, de forma que cada una de las zonas está especificada para:

- Clase RA3-ZA: recomendada para especificar materiales retroreflectantes a utilizar en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de autopistas y autovías.
- Clase RA3-ZB: recomendada para especificar materiales retroreflectantes a utilizar en entornos complejos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales.
- Clase RA3-ZC: recomendada para especificar materiales retroreflectantes a utilizar en zonas urbanas.

El nivel de mínimo de retroreflexión para una carretera convencional, que es la que nos ocupa, es la siguiente:

| TIPO DE SEÑAL O CARTEL | CARRETERA CONVENCIONAL |
|---------------------------|------------------------|
| SEÑALES DE CONTENIDO FIJO | Clase RA2 |
| CARTELES | Clase RA2 |

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

Todas las señales que estén sujetas a un mismo poste tendrán la misma clase de retroreflexión, y este será el correspondiente a la señal que posea el mayor valor.

Los paneles complementarios tendrán la misma clase de reflectancia que la señal o cartel al que acompañen.

Las especificaciones de los materiales retroreflectantes serán las incluidas en el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) del Ministerio de Fomento.

2.2.5.- Colocación de las señales.

2.2.5.1.- Posición longitudinal.

En general, las señales de advertencia de peligro se colocarán entre 150 y 250 m antes de la sección donde se pueda encontrar el peligro que anuncien, en función de la velocidad de recorrido, de la visibilidad disponible, de la naturaleza del peligro y, en su caso, de la maniobra necesaria. Cuando se refieran a una advertencia que afecte a un tramo de la carretera, se acompañarán con un panel complementario que indique la longitud del tramo afectado por la advertencia.

Normalmente, las señales de reglamentación se situarán en la sección donde empiece su aplicación, reiterándose a intervalos correspondientes a un tiempo de recorrido del orden de un minuto, excepto en tramos homogéneos de velocidad, en los que el espaciamiento de estas señales podrá ser mayor; y especialmente, se situarán también, después de una entrada o convergencia.

Como mínimo, las señales se distanciarán entre sí 50 m para dar tiempo al conductor a percibir las, analizarlas, decidir y actuar en consecuencia.

2.2.5.2.- Posición transversal.

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

Estas señales se colocarán en puntos en los que no interfieran con ningún elemento del entorno viario como accesos a fincas, vías pecuarias, etc.

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

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

| CARRETERA | A | B | H |
|-----------------------------------|----------------------------------|--------------|-------|
| CARRET. CONV. CON ARCEN >1,5 m | MINIMO 2,5 m | MINIMO 0,5 m | 1,8 m |
| CARRET. CONV. CON ARCEN <1,5 m | MINIMO 1 m RECOMENDABLE 1,5 m | MINIMO 0,5 m | 1,5 m |

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

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

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

2.2.5.3.- Altura.

La diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel (excepto carteles flecha), y el borde de la calzada situado en correspondencia con aquellos será la siguiente:

- Carreteras convencionales con arcén >1,5 m: 1,8 m
- Carreteras convencionales con arcén <1,5 m: 1,5 m

2.2.5.4.- Orientación.

Las señales o carteles situados en los márgenes de la plataforma (excepto carteles flecha) se girarán ligeramente hacia afuera, con un ángulo de 3º (aproximadamente 5 cm/m) respecto de la normal a la línea que una el borde de la calzada frente a ellos, con el punto del mismo borde situado 150m antes, de acuerdo con la figura 197 de la Norma.

2.2.5.5.- Soportes y cimentaciones.

Los soportes de las señales serán de acero galvanizado, anclados a un dado de hormigón en masa HM-20. Las dimensiones y características de estos materiales se ajustarán a los valores indicado en los planos de detalle.

La cimentación se efectuará sobre el terreno, considerándose la tensión admisible de 10tn/m² y un coeficiente de seguridad para el hormigón de 1,5.

3. SISTEMAS DE CONTENCIÓN.

3.1.- Nivel de contención.

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

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. Se define el tipo de accidente en base al apartado 2.2 "Criterios de instalación" de la OC-35/14, como normal.
2. Nivel de contención: Una vez definida el tipo de accidente y conocido los datos de tráfico de la vía, se determinará el nivel de contención necesario, en base a la Tabla 6 de la O.C. 35/14. En función del tipo de accidente normal y la

IMDp < 400, se define el nivel de contención del sistema a emplear N2.

| RIESGO DE ACCIDENTE ^(*) | IMD e IMDp POR SENTIDO | NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO | |
|------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------|
| | | BARRERAS | PRETILES |
| MUY GRAVE | IMDp ≥ 5000 | H3 – H4b | H4b |
| | 5000 > IMDp ≥ 2000 | H2 – H3 | H4b |
| | IMDp < 2000 | H2 | H3 |
| GRAVE | IMD ≥ 10000 | H1 – H2 | H3 |
| | IMDp ≥ 2000 | H2 | H3 |
| | 400 ≤ IMDp < 2000 | H1 | H2 |
| | IMDp < 400 | N2 – H1 | H1 – H2 |
| NORMAL | IMDp ≥ 2000 | H1 | H1 – H2 |
| | 400 ≤ IMDp < 2000 | N2 – H1 | H1 |
| | IMDp < 400 | N2 | N2 – H1 |
| | IMDp < 50 y Vp ≤ 80 km/h | N1 – N2 | N2 |

^(*) Definición del riesgo de accidente según Apartado 2.2 "Criterios de instalación" del Capítulo 2.

3.2.- Severidad del impacto.

Los sistemas de contención se clasifican según su índice de severidad de impacto en las clases A, B y C, siendo la clase A la de menor severidad y la C la de mayor.

En nuestro caso, consideramos una severidad tipo A.

3.3.- 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 35/2014 en función de la distancia transversal al obstáculo a proteger (do). La clase de anchura de trabajo deberá ser alguna de las indicada en la citada tabla, en base a la distancia real entre la barrera y el obstáculo.

Para el entorno de la vía en la que nos encontramos, se define una distancia de trabajo W5, debido a que en el margen donde se coloca la barrera hay fundamentalmente desniveles siendo esta la característica principal a tener en cuenta. Según los valores de la tabla 7 de la OC 35/2014.

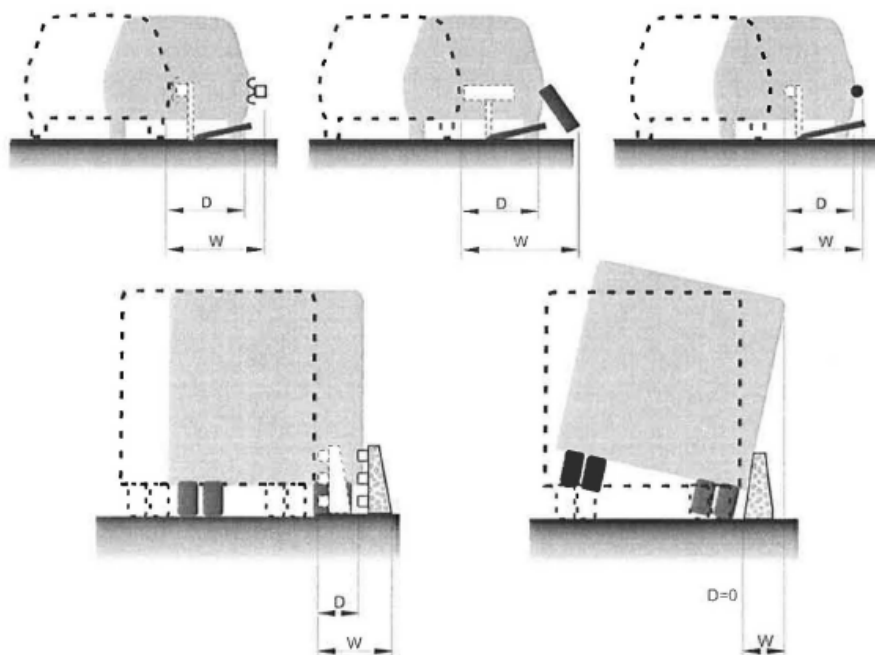


FIGURA 2. EJEMPLOS DE DEFLEXIÓN DINÁMICA (D) Y ANCHURA DE TRABAJO (W).

TABLA 7. DISTANCIA TRANSVERSAL AL OBSTÁCULO (d_o) Y CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO (UNE-EN 1317).

| DISTANCIA AL OBSTÁCULO, d_o (m) | CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO NECESARIA |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| $d_o \leq 0,6$ | W1 |
| $0,6 < d_o \leq 0,8$ | W2 a W1 |
| $0,8 < d_o \leq 1,0$ | W3 a W1 |
| $1,0 < d_o \leq 1,3$ | W4 a W1 |
| $1,3 < d_o \leq 1,7$ | W5 a W1 |
| $1,7 < d_o \leq 2,1$ | W6 a W1 |
| $2,1 < d_o \leq 2,5$ | W7 a W1 |

3.4.- 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 (d_n) sea igual o mayor a la deflexión dinámica.

Se define en función de la distancia disponible entre la barrera y el desnivel, borde de muro, talud, etc, la deflexión dinámica deberá ser inferior a 50 cm, ya que estaremos muy cerca del borde de terraplenes o sobre muros.

3.5.- Selección del sistema de contención.

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

- Nivel de contención: N2.
- Severidad de impacto: tipo A
- Anchura de trabajo: W5
- Deflexión dinámica: inferior a 0,50 m.

A la vista de la tabla adjunta, resumen de los sistemas de contención y sus características, recogidos en la O.C. 35/2014, se determina que NO existe un sistema de contención en el catálogo de dicha orden que cumple con los valores necesarios respecto a nivel de contención, distancia de trabajo y deflexión dinámica para este proyecto.

| Barreras metálicas | Nivel de contención: | Ancho de trabajo (m): | | Deflexión dinámica (m): | Índice de severidad: |
|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------|-------------------------|----------------------|
| BMSNA4/C | N2 | W5 | 1,30-1,70 | 1,60 | A |
| BMSNA2/C | N2 | W4 | 1,00-1,30 | 1,10 | A |
| BMSNA4/T | N2 | W6 | 1,70-2,10 | 1,60 | A |
| BMSNA2/T | N2 | W5 | 1,30-1,70 | 1,30 | A |
| BMSR4/C | N2 | W6 | 1,70-2,10 | 2,00 | A |
| BMSNC2/C | H1 | W5 | 1,30-1,70 | 1,10 | A |
| BMSNC2/T | H1 | W5 | 1,30-1,70 | 1,02 | A |
| BMDNA2/C | H1 | W6 | 1,70-2,10 | 1,20 | A |
| BMDNA2/T | H1 | W5 | 1,30-1,70 | 1,60 | B |
| BMSNA2/125a | H2 | W5 | 1,30-1,70 | 1,30 | A |

Por otra parte se desconoce la existencia de sistemas, no incluidos en el catálogo de la orden circular, que cumplan con la Norma europea UNE-EN-1317, y con los valores necesarios de distancia de trabajo y deflexión dinámica necesarios en nuestro caso.

Superior a la decisión de la idoneidad del sistema a implantar, está la necesidad de intentar contener a los vehículos en caso de accidente frente a un daño mayor. Por lo que nos vemos obligados a justificar la instalación de un sistema que no cumple con las prescripciones para las que ha sido ensayado, pero puede cumplir con su función principal de contención en situaciones distintas a los ensayos.

Debemos recordar lo que la O.C. 35/2014 establece en el punto tercero del preámbulo y en el 3º párrafo de la introducción:

Tercero.- Considerar eficaces las instalaciones de sistemas de contención actualmente en servicio, cuyo mantenimiento o reposición puntual podrá seguir realizándose mediante elementos o sistemas semejantes a los existentes...No obstante, cuando sea técnica y económicamente viable, se prescribe la utilización de los criterios recogidos en las recomendaciones aprobadas por esta Orden Circular.

1. INTRODUCCIÓN.

En ningún caso se podrán emplear dichos sistemas de contención de vehículos con disposiciones distintas a las empleadas en los ensayos acreditados, de acuerdo a lo indicado en la Norma UNE-EN 1317. Únicamente se exceptúan de lo anterior las carreteras con características geométricas reducidas, los tramos urbanos así como aquellos tramos afectados por medidas correctoras derivadas de una Declaración de Impacto Ambiental, en los que podrán realizarse disposiciones distintas a las propuestas en estas Recomendaciones, siempre que en los proyectos correspondientes se diseñen convenientemente.

Visto lo anterior y partiendo de que se trata de un proyecto de acondicionamiento de un vía existente, en la que las actuaciones podrían entenderse como obras de mantenimiento de la red, y que adaptar la vía a la prescripciones de la O.C.- 35/2014 resulta económicamente y técnicamente complejo, pues supondría ampliación de la plataforma, ocupación de nuevo suelo, muros y terraplenes mucho mayores de los existentes, etc, actuación que están fuera de las pretensiones de este proyecto, así como ser vías de características geométricas reducidas, muy inferiores a las establecidas en la 3.1-I.C. Trazado.

Es por lo que se opta mejorar los sistemas de contención existentes, sin alcanzar las características demandadas por la actual O.C.-35/2014.

3.6.- Justificación del sistema de contención adoptado.

El nivel de contención determinado anteriormente resultó ser N2, lo que supone una barrera que será capaz de resistir el impacto de un vehículo de 1500 kg de peso, que impacta en la barrera a 110 km/h, con un ángulo de 20°, hincada en un suelo tipo ZA-20 ejecutada según el art. 510 del PG-3 (UNE-EN-1317).

En base a este ensayo se han determinado los parámetros asociados al sistema, como son; distancia de trabajo, deflexión dinámica, índice de severidad, y resto de requisitos que debe superar el sistema para su homologación.

Recordando lo que establece el párrafo tercero de la O.C. 35/2014, referente a las carreteras con características geométricas reducidas y los tramos urbanos, en las que se podrá realizar disposiciones distintas a las propuestas en la O.C., siempre que en los proyectos correspondientes, se justifiquen convenientemente y de forma expresa.

Esta justificación se basa en varias consideraciones:

1. No existe limitación de velocidad específica para la vía, salvo en las proximidades donde se limita a 30 km/h.
2. El artículo 47, del Real Decreto 1428/2003, de 21 noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación, establece respecto a las velocidades máximas y mínimas que, "el titular de la vía fijarán, mediante el empleo de la señalización correspondiente, las limitaciones de velocidad específicas que correspondan con arreglo a las características del tramo de la vía. En defecto de señalización específica, se cumplirá la genérica establecida para cada vía".
3. En referencia a la velocidad genérica de las vías, el artículo 48 del mismo reglamento establece que las velocidades máximas en vías fuera de poblado, salvo en los supuestos previstos en el artículo 51 (en adelantamiento podrán ser rebasadas en 20 km/h por turismos y motocicletas), será para carreteras convencionales con arcén inferior a 1.50 m: "Turismos y motocicletas, 90 km/h; autobuses, vehículos derivados de turismo y vehículos mixtos adaptables, 80 km/h; camiones, tracto-camiones, furgones, vehículos articulados y automóviles con remolque, 70 km/h.
4. Tenemos que hacer notar que el citado Reglamento General de Circulación, al abordar el Capítulo II Velocidad, en su Sección 1ª. Límites de velocidad, se inicia con el Art. 45 Adecuación de la velocidad a las circunstancias, en la que se establece; "Todo conductor está obligado a respetar los límites de velocidad establecidos y a tener en cuenta, además, sus propias condiciones físicas y psíquicas, las características y el estado de la vía, del vehículo y de su carga, las condiciones meteorológicas, ambientales y de circulación, y, en general, cuantas circunstancias concurren en cada momento, a fin de adecuar la velocidad de su vehículo a ellas, de manera que siempre pueda detenerlo dentro de los límites de su campo de visión y ante cualquier obstáculo que pueda presentarse (artículo 19.1 del texto articulado)".
5. Recapitulando entre los apartados anteriores, tenemos las diferencias entre; velocidad específica (40 km/h, solo establecida en las travesías y pasos de cebra o intersecciones), genérica (90 km/h, en adelantamiento 110 km/h), y adecuada (variable, pero siempre inferior a los límites establecidos) que además por las condiciones del entorno y trazado no debería superar los 60 km/h.
6. La configuración de la vía (travesías, peatones, trazado,...) hace que la velocidad media de circulación resulte muy inferior a los 110 km/h del ensayo, incluso a los 90 km/h, genérica de la vía.
7. Debemos recordar que de todos los sistemas incluidos en la orden circular, al ser una vía de doble sentido de circulación debemos disponer barreras con postes tubulares (T), de modo que si mantenemos el nivel de contención de la barrera (N2), ya que el nivel H1 para excesivo (camión de 10.000 kg a 70 Km/h), las

opciones quedan reducidas a:

| Barreras metálicas | Nivel de contención: | Ancho de trabajo (m): | | Deflexión dinámica (m): | Índice de severidad: |
|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------|-------------------------|----------------------|
| BMSNA4/T | N2 | W6 | 1,70-2,10 | 1,60 | A |
| BMSNA2/T | N2 | W5 | 1,30-1,70 | 1,30 | A |
| BMSNC2/T | H1 | W5 | 1,30-1,70 | 1,02 | A |
| BMDNA2/T | H1 | W5 | 1,30-1,70 | 1,60 | B |

Al no tener ensayos realizados a escala real para un turismo a una velocidad inferior de 110 km/h, y teniendo en cuenta que las barreras controlan y disminuyen la severidad del accidente mediante la absorción de una parte de la energía cinética del vehículo y la reconducción de su trayectoria, se ha confeccionado una tabla con **hipótesis** de variación lineal entre la energía cinética y la deformación del sistema para el ensayo **TB32** y un nivel de contención **N2**, en la que se reflejan las anchuras de trabajo (W) y deflexión dinámica (d) según la velocidad y la energía cinética ($E_c = \frac{1}{2} m * V^2$) del impacto.

| ENSAYO | NIVEL CONT. | Ancho del sistema (m) | DEFLEXIÓN (m) | | DISTANCIA DE TRABAJO (m) | | | |
|--------|-------------|------------------------------------|---------------|------------------------------|--------------------------|------|-------------------------------|------|
| TB32 | N2 | 0,35 | D | Dist. Del poste al desnivel. | W5 | | Dist. Del poste al obstáculo. | |
| P (kg) | V (Km/h) | $E_c (J) = 1/2 * m(kg) * V(m/s)^2$ | | | | | | |
| 1500 | 110 | 700.231 | 1,30 | 0,95 | 1,30 | 1,70 | 0,95 | 1,35 |
| 1500 | 100 | 578.704 | 1,07 | 0,72 | 1,07 | 1,40 | 0,72 | 1,05 |
| 1500 | 90 | 468.750 | 0,87 | 0,52 | 0,87 | 1,14 | 0,52 | 0,79 |
| 1500 | 80 | 370.370 | 0,69 | 0,34 | 0,69 | 0,90 | 0,34 | 0,55 |
| 1500 | 70 | 283.565 | 0,53 | 0,18 | 0,53 | 0,69 | 0,18 | 0,34 |
| 1500 | 60 | 208.333 | 0,39 | 0,04 | 0,39 | 0,51 | 0,04 | 0,16 |
| 1500 | 50 | 144.676 | 0,27 | - | 0,27 | 0,35 | - | 0,00 |
| 1500 | 40 | 92.593 | 0,17 | - | 0,17 | 0,22 | - | - |
| 1500 | 30 | 52.083 | 0,10 | - | 0,10 | 0,13 | - | - |
| 1500 | 20 | 23.148 | 0,04 | - | 0,04 | 0,06 | - | - |
| 1500 | 10 | 5.787 | 0,01 | - | 0,01 | 0,01 | - | - |

Por otra parte la actual norma UNE-EN-1317, no incluyen formulación que relacione las deformaciones del sistema con las velocidades de impacto. Pero el proyecto de actualización de esta norma FprEN-1317-2: 2010 (documento de trabajo), incluye la formulación anexa, que permite corregir las deformaciones sufridas por un sistema en un ensayo real y referirlos a las condiciones teóricas del ensayo, cuando alguno de los parámetros del ensayo varían respecto a los teóricos; masa del vehículo, velocidad de impacto o ángulo.

$$\text{Normalised Dynamic Deflection } (D_N) \text{ in metres (m)} = D_m \times \sqrt{\frac{M_i \times (V_i \times \sin \alpha_i)^2}{M_m \times (V_m \times \sin \alpha_m)^2}}$$

$$\text{Normalised Working Width } (W_N) \text{ in metres (m)} = W_U + \left[(W_m - W_U) \times \sqrt{\frac{M_i \times (V_i \times \sin \alpha_i)^2}{M_m \times (V_m \times \sin \alpha_m)^2}} \right]$$

$$\text{Normalised Vehicle Intrusion } (VI_N) \text{ in metres (m)} = VI_m \times \sqrt{\frac{M_i \times (V_i \times \sin \alpha_i)^2}{M_m \times (V_m \times \sin \alpha_m)^2}}$$

where

Measured maximum Dynamic Deflection in metres (m) = D_m ;

Measured Working Width in metres (m) = W_m ;

Undeformed width of the system = W_U ;

Measure Vehicle Intrusion in metres (m) = VI_m ;

Specified Total Mass in kilograms (kg) = M_i ;

Specified Velocity in metres per second (m/s) = V_i ;

Specified Angle in degrees ($^\circ$) = α_i ;

} See Table 1.

Measured Total Mass in kilograms (kg) = M_m ;

Measured Velocity in metres per second (m/s) = V_m ;

Measured Angle in degrees ($^\circ$) = α_m .

Aplicando la formulación anterior para el caso de diferentes velocidades, podemos determinar para la velocidad de la vía cual es la deflexión dinámica y la distancia de trabajo requerida por el sistema en la vía en cuestión.

| ENSAYO | NIVEL CONT. | Ancho de sistema | DEFLEXIÓN (m) | | DISTANCIA DE TRABAJO (m) | | | | |
|-------------|-------------|-------------------|---------------|------------------------------|--------------------------|------|-------------------------------|------|--|
| | | | D | Dist. Del poste al desnivel. | W5 | | Dist. Del poste al obstáculo. | | |
| P (kg) | V (Km/h) | Angulo de impacto | | | | | | | |
| TB32 | N2 | 0,35 | | | | | | | |
| 1500 | 110 | 20 | 1,30 | 0,95 | 1,30 | 1,70 | 0,95 | 1,35 | |
| 1500 | 100 | 20 | 1,18 | 0,83 | 1,21 | 1,58 | 0,86 | 1,23 | |
| 1500 | 90 | 20 | 1,06 | 0,71 | 1,13 | 1,45 | 0,78 | 1,10 | |
| 1500 | 80 | 20 | 0,95 | 0,60 | 1,04 | 1,33 | 0,69 | 0,98 | |
| 1500 | 70 | 20 | 0,83 | 0,48 | 0,95 | 1,21 | 0,60 | 0,86 | |
| 1500 | 60 | 20 | 0,71 | 0,36 | 0,87 | 1,09 | 0,52 | 0,74 | |
| 1500 | 50 | 20 | 0,59 | 0,24 | 0,78 | 0,96 | 0,43 | 0,61 | |
| 1500 | 40 | 20 | 0,47 | 0,12 | 0,70 | 0,84 | 0,35 | 0,49 | |
| 1500 | 30 | 20 | 0,35 | 0,00 | 0,61 | 0,72 | 0,26 | 0,37 | |
| 1500 | 20 | 20 | 0,24 | - | 0,52 | 0,60 | 0,17 | 0,25 | |
| 1500 | 10 | 20 | 0,12 | - | 0,44 | 0,47 | 0,09 | 0,12 | |

La diferencia entre ambos métodos es considerable, en el primero (Ec) la deformación es función del cuadrado de la velocidad ($D; W=f(v^2)$) y en el segundo (FprEN-1317) la deformación es una función línea de la velocidad ($D; W=g(v)$).

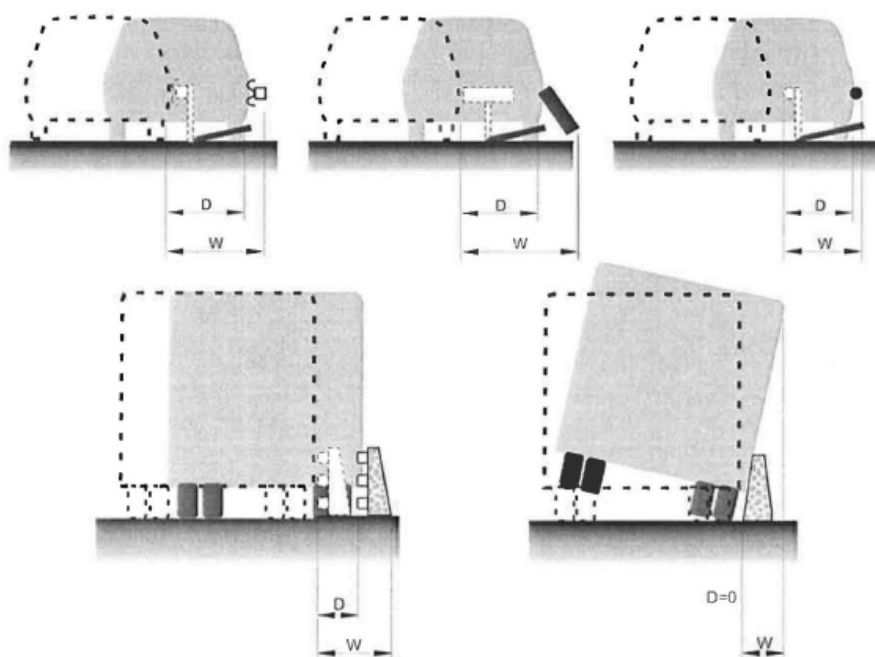


FIGURA 2. EJEMPLOS DE DEFLEXIÓN DINÁMICA (D) Y ANCHURA DE TRABAJO (W).

Para velocidades de circulación de 30 km/h (velocidad adecuada de circulación), y manteniendo las distancias de deformación calculadas por ambos métodos necesarias por el sistema, este cumple con las exigencias requeridas en la vía.

Los sistemas de contención se colocan sobre muros de mampostería cuya coronación como mínimo es de 0,50 m, de modo que se cumpla que la distancia de la barrera más próxima al tráfico y el borde del muro sea superior a la mayor deflexión dinámica calculada para la velocidad considerada como adecuada en la vía, 30 km/h.

$$D > 0,35 \text{ m}$$

Respecto a los obstáculos detrás de la barrera, para la misma velocidad de impacto, deberá cumplir con una anchura de trabajo superior a:

$$W > 0,72 \text{ m}$$

3.7.- Conclusión.

Concluimos que un sistema de contención que cumpla con las características siguientes, cumple con los valores de deflexión y distancia de trabajo necesarios en la carretera para una velocidad de impacto de 30 km/h, velocidad considerada como adecuada para la vía.

- Nivel de contención: N2
- Severidad de impacto: tipo A
- Anchura de trabajo del sistema: W4 (1'10m – 1'30m)
- Anchura de trabajo de montaje: $W > 0'72\text{m}$.
- Deflexión dinámica: 0'50 m.
- Deflexión dinámica de montaje: $D > 0'35 \text{ m}$.

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

Concluimos que el sistema de contención es la **barrera de seguridad metálica de doble onda** con marcado CE que cumpla con los valores de deflexión y distancia de trabajo existentes en la carretera para una velocidad de impacto de 30 km/h, velocidad considerada como adecuada para la vía.

ANEJO Nº 5

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. ANTECEDENTES. | 1 |
| 1.1.- JUSTIFICACIÓN. | 1 |
| 1.2.- OBJETO. | 1 |
| 1.3.- DATOS GENERALES. | 2 |
| 1.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA. | 2 |
| 2. NORMATIVA DE APLICACIÓN | 4 |
| 3. RECURSOS PREVENTIVOS | 4 |
| 4. DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. | 5 |
| 5. IDENTIFICACIÓN RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS Y DEFINICIÓN DE LAS MEDIDAS TÉCNICAS NECESARIAS. | 5 |
| 6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS, POR UNIDADES DE OBRA Y MEDIDAS PREVENTIVAS CORRESPONDIENTES. | 6 |
| 6.1.- INSTALACIÓN Y RETIRADA DE LA SEÑALIZACIÓN DE OBRA. | 6 |
| 6.2.- DESBROCE Y LIMPIEZA. | 7 |
| 6.3.- LIMPIEZA DE CALZADA CON BARREDORA. | 8 |
| 6.4.- FRESADO DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS. | 9 |
| 6.5.- CORTE DE BORDE DE CALZADA. | 10 |
| 6.6.- DEMOLICIONES. | 10 |
| 6.7.- DESMONTAJE DE BARRERA. | 11 |
| 6.8.- EXCAVACIONES. | 12 |
| 6.9.- INSTALACIÓN DE TUBERÍAS. | 13 |
| 6.10.- RELLENOS. | 14 |
| 6.11.- NIVELACIÓN Y RASANTEO. | 15 |
| 6.12.- ZAHORRA ARTIFICIAL. | 16 |
| 6.13.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN Y DE ADHERENCIA. | 17 |
| 6.14.- MEZCLA BITUMINOSA. | 19 |
| 6.15.- ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE MUROS. | 21 |
| 6.16.- MUROS DE MAMPOSTERÍA. | 22 |
| 6.17.- PAVIMENTO DE HORMIGÓN. | 22 |
| 6.18.- INSTALACIÓN DE DEFENSAS Y SEÑALIZACIÓN VERTICAL. | 23 |
| 6.19.- ELEVACIÓN DE TAPAS, POZOS, ARQUETAS Y REJILLAS DE DRENAJE. | 24 |
| 6.20.- MARCAS VIALES. | 25 |
| 7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS CORRESPONDIENTES. | 26 |
| 7.1.- BARREDORA. | 27 |
| 7.2.- RETROEXCAVADORA. | 28 |
| 7.3.- PALA CARGADORA. | 30 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 7.4.- | CORTADORA DE PAVIMENTOS. | 31 |
| 7.5.- | CAMIÓN DE TRANSPORTE. | 32 |
| 7.6.- | CAMIÓN HORMIGONERA. | 32 |
| 7.7.- | CAMIÓN GRÚA. | 33 |
| 7.8.- | HORMIGONERA PORTÁTIL. | 35 |
| 7.9.- | VIBRADOR DE AGUJA. | 36 |
| 7.10.- | HERRAMIENTAS MANUALES. | 37 |
| 7.11.- | MARTILLO NEUMÁTICO. | 37 |
| 7.12.- | DÚMPER. | 38 |
| 7.13.- | COMPRESOR. | 39 |
| 7.14.- | PEQUEÑOS COMPACTADORES O PISONES MECÁNICOS | 40 |
| 7.15.- | COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS. | 40 |
| 7.16.- | CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGOS ASFÁLTICOS. | 41 |
| 7.17.- | EXTENDEDORA ASFÁLTICA. | 42 |
| 7.18.- | MÁQUINA PINTABANDAS AUTOPROPULSADA. | 43 |
| 7.19.- | MÁQUINA PARA COLOCACIÓN DE BIONDAS. | 43 |
| 8. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS DE MEDIOS AUXILIARES Y MEDIDAS PREVENTIVAS CORRESPONDIENTES. | | 44 |
| 8.1.- | PASARELAS. | 44 |
| 8.2.- | BATEAS, PALETAS, CUBO DE HORMIGONADO Y PLATAFORMAS PARA CARGAS UNITARIAS. | 45 |
| 8.3.- | CARRETILLA DE MANO. | 46 |
| 8.4.- | CABLES, CADENAS, ESLINGAS ESTROBOS Y CUERDAS. | 46 |
| 9. PROTOCOLO DE ACTUACIÓN FRENTE A CORONAVIRUS (SARS-COV-2). | | 47 |
| 10. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA POSIBLES TRABAJOS POSTERIORES. | | 47 |
| 11. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS COMUNES DE LA OBRA. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y SEGURIDAD. | | 48 |
| 12. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS SANITARIOS DE LA OBRA. | | 48 |
| 12.1.- | SERVICIOS MÉDICOS. | 48 |
| 12.2.- | INSTALACIONES MÉDICAS. | 49 |
| 13. TELÉFONOS Y DIRECCIONES DE EMERGENCIAS. | | 49 |
| 14. DESVÍOS DE TRÁFICO. | | 49 |
| 14.1.- | INTRODUCCIÓN. | 49 |
| 14.2.- | ÁMBITO DE APLICACIÓN. | 49 |
| 14.3.- | RECORRIDOS ALTERNATIVOS. | 50 |
| 14.4.- | SEÑALIZACIÓN. | 50 |
| 14.5.- | VELOCIDADES DE APROXIMACIÓN Y PARADA. | 51 |
| 14.6.- | DESVIACIÓN. | 51 |
| 14.7.- | COLOCACIÓN Y RETIRADA. | 52 |

| | | |
|---------------|---|-----------|
| 14.8.- | NORMATIVA DE REFERENCIA. | 52 |
| 15. | <u>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.</u> | 53 |
| 16. | <u>PLAN DE EMERGENCIA.</u> | 53 |
| 17. | <u>OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.</u> | 53 |
| 17.1.- | FORMACIÓN E INFORMACIÓN PREVENTIVA. | 54 |
| 18. | <u>DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.</u> | 55 |
| 19. | <u>PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.</u> | 56 |

1. ANTECEDENTES.

1.1.- Justificación.

En cumplimiento del artículo 4 "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, al presente proyecto debe adjuntarse un estudio básico de seguridad y salud, al verificarse que:

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.759,08 euros. Se cumple esta condición dado que el presupuesto de ejecución por contrata del presente proyecto es de 202.226,82€.
- No se cumple simultáneamente que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente. Se establece un plazo de ejecución de la obra de 5 meses, no superando de forma simultánea más de 4 trabajadores.
- El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500.

| UNIDADES DE OBRA | Nº DIAS EMPLEADOS | Nº TRABAJADORES | VOL. MANO DE OBRA |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| ACTUACIONES PREVIAS | 20 | 3 | 60 |
| FIRMES Y PAVIMENTOS | 40 | 4 | 160 |
| MIUROS | 40 | 3 | 120 |
| SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS | 30 | 2 | 60 |
| CANALIZACIONES | 40 | 2 | 80 |
| OBRAS COMPLEMENTARIAS | 20 | 2 | 40 |
| SERVICIOS AFECTADOS | 40 | 2 | 80 |
| TOTAL VOLUMEN MANO DE OBRA | | | 440 |

- No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Por tanto, y según lo indicado en los apartados anteriores, se justifica la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.2.- Objeto.

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 1627/1997 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 25/12/1997).

Este estudio básico 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.

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.

1.3.- Datos generales.

1.3.1.- Promotor de la obra.

Promueve este Proyecto el Servicio de Infraestructura Rural, de la Consejería de Sector Primario y Soberanía Alimentaria del Cabildo de Gran Canaria.

1.3.2.- Proyectista de la obra.

El proyectista de la obra es Carlos Cabrera Moreno, Ingeniero Civil.

1.3.3.- Presupuesto de ejecución material de la obra.

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a la cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS (167.227,30 €).

1.3.4.- 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.

1.4.- Características de la obra.

1.4.1.- Descripción de la obra.

Forma parte de este Estudio la descripción detallada de las obras que se presenta en el *Documento nº1 (Memoria)* del presente proyecto.

1.4.2.- Duración y número máximo de trabajadores.

Efectuado un estudio preliminar de la actuación, se calcula factible su realización en un plazo de SIETE (7) MESES.

Dadas las características de la obra y los plazos marcados, se determina un número máximo no simultáneo de 4 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.

1.4.3.- Condiciones del entorno en que se realiza la obra.

La presente actuación se realizará en el camino del Morro, lo que va a suponer la afección a la normal circulación de esta vía tanto para vehículos como para peatones. Por este motivo, la obra deberá estar organizada y delimitada en todo momento para evitar daños a terceros. Asimismo, se informará a los usuarios de los tramos que se encuentran en ejecución en cada momento y se indicarán recorridos alternativos.

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.

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.

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.

En la zona objeto de estudio no existen actuaciones en proyecto o en ejecución que pudieran dar lugar a efectos acumulativos.

1.4.4.- Interferencia con servicios.

Las interferencias con servicios de todo tipo son causa frecuente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización, con el fin de poder evaluar y delimitar claramente los diversos riesgos.

- Accesos rodados en la propia vía y propiedades colindantes.
- Circulaciones peatonales.
- Existencia de líneas eléctricas aéreas.
- Existencia de líneas telefónicas aéreas.
- Existencia de redes de abastecimiento y saneamiento enterradas.

1.4.5.- Listado de unidades de obra

- Limpieza de calzada
- Desbroce y limpieza
- Nivelación y rasanteo
- Demoliciones
- Excavaciones
- Rellenos
- Corte de borde de calzada
- Fresado
- Desmontaje de barrera
- Zahorra artificial
- Riego de adherencia y de imprimación
- Mezcla bituminosa
- Pavimento de hormigón
- Muro de mampostería hormigonada
- Encofrado y desencofrado de muros
- Elevación de tapas, pozos, arquetas y rejillas de drenaje
- Marcas viales
- Instalación de defensas y señalización vertical
- Instalación de tuberías

1.4.6.- Listado de maquinaria y equipos de trabajo

- Barredora

- Retroexcavadora
- Pala cargadora
- Cortadora de pavimentos
- Camión de transporte
- Camión hormigonera
- Camión grúa
- Hormigonera portátil
- Vibrador de aguja
- Herramientas manuales
- Martillo neumático
- Dúmper
- Compresor
- Pequeños compactadores o pisones mecánicos
- Compactador de neumáticos
- Camión cisterna para riegos asfálticos
- Extendedora asfáltica
- Máquina pintabandas autopropulsada
- Máquina para colocación de biondas

1.4.7.- Listado de medios auxiliares

- Pasarelas
- Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
- Carretilla de mano
- Cables, cadenas, eslingas estrobos y cuerdas

2. **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Será de cumplimiento toda la normativa que regula el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en especial la relacionada con la "Construcción", en su portal de "TEXTOS LEGALES", cuya dirección de internet es la siguiente:

<https://www.insst.es/sector-construccion>

3. **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:

- 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.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- 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:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- 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.

4. DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

En el presente estudio se definen las características constructivas y los procedimientos de ejecución más relevantes, en coherencia con el presupuesto. Esta secuencia ordenada de los trabajos a ejecutar es la siguiente

- Limpieza de calzada
- Desbroce y limpieza
- Nivelación y rasanteo
- Demoliciones
- Excavaciones
- Rellenos
- Corte de borde de calzada
- Fresado
- Desmontaje de barrera
- Zahorra artificial
- Riego de adherencia y de imprimación
- Mezcla bituminosa
- Pavimento de hormigón
- Muro de mampostería hormigonada
- Encofrado y desencofrado de muros
- Elevación de tapas, pozos, arquetas y rejillas de drenaje
- Marcas viales
- Instalación de defensas y señalización vertical
- Instalación de tuberías

El Contratista, con antelación suficiente al inicio de las actividades constructivas, deberá perfilar el análisis de cada una de acuerdo con los "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de noviembre) y los "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 de octubre). Ajustará la organización y planificación de los trabajos a sus especiales características de gestión empresarial, de forma que quede garantizada la ejecución de las obras con criterios de calidad y de seguridad para cada una de las actividades constructivas a realizar, en función de sus medios a emplear.

Por tanto, 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.

5. IDENTIFICACIÓN RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS Y DEFINICIÓN DE LAS MEDIDAS TÉCNICAS NECESARIAS.

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.

6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS, POR UNIDADES DE OBRA Y MEDIDAS PREVENTIVAS CORRESPONDIENTES.

En este apartado se definen los riesgos que existirán durante la ejecución de las obras que no han podido ser evitados y serán resueltos mediante una serie de medidas preventivas.

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. Será objeto del Plan de seguridad y salud analizar los riesgos en función del sistema constructivo adoptado.

6.1.- Instalación y retirada de la señalización de obra.

RIESGOS

- Atropellos o golpes con vehículos
- Cortes en la manipulación de las señales
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el mismo orden en que se lo va a encontrar el usuario de la carretera.
- Si toda la señalización no se puede repartir en un solo viaje, se irán depositando fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.
- Todas las señales y balizas deben quedar visibles y colocadas en el orden y a la distancia indicada en la Norma de Carreteras 8.3-IC. Las señales se colocarán en el mismo orden en el que se las vaya a encontrar el usuario, de modo que el personal que las coloque vaya siendo protegido por las señales precedentes.
- En caso de que se mantenga la vigencia o se realicen trabajos en horario nocturno, se instalará la señalización luminosa preceptiva, y con las características indicadas en la norma 8.3-IC.
- Una vez instalada la señalización, se procederá al tapado de la existente que no resulte coherente con la colocada por la incidencia de las obras.
- Para la retirada de la señalización, se procederá en orden inverso al de su colocación y siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén. Una vez retirada la señalización de obra, se reestablecerá la señalización permanente que corresponda.
- Uso obligatorio de prendas de alta visibilidad, con bandas retroreflectantes en caso de trabajos nocturnos. En horario diurno, se suspenderán los trabajos cuando las condiciones de visibilidad se vean disminuidas como consecuencias de nieblas o lluvia intensa.
- Las señales y paneles serán manipuladas conjuntamente por 2 operarios y no deberán ser lastradas con piedras o elementos que puedan salir proyectados en caso de impacto. Para ello se emplearán pies o zapatas diseñadas para este fin o saco de arena.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Ropa de trabajo en colores de alta visibilidad
- Chaleco reflectante
- Guantes de cuero o con protección anticorte
- Botas de seguridad
- Casco de seguridad.

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

- En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. No obstante, será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.2.- Desbroce y limpieza.

RIESGOS

- Proyección de partículas
- Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
- Atropellos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Heridas por objetos punzantes
- Picaduras de insectos
- Ambiente pulverígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas, agua, gas y telecomunicaciones bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Utilización de crema de protección solar y pomadas
- Utilización de gorras, sombreros y gafas de sol
- Utilización de gafas de seguridad.
- Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.
- En los tramos del camino donde existan riesgos de caída de altura por desniveles se colocarán vallas de protección y mallas de señalización. Cuando sea necesario retirarlas por la necesidad de acercarse al borde, se utilizarán sistemas anticaídas anclados a un punto fijo y seguro.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento zona de trabajo
- Colocar vallas de protección a una distancia mínima de 2 metros de los bordes del camino

donde existan desniveles.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Auricular protector auditivo
- Gafa antisalpicaduras
- Mascarilla
- Guantes de protección
- Cinturón portaherramientas
- Arnés anticaída

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. No obstante, será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.3.- Limpieza de calzada con barredora.

RIESGOS

- Proyección de partículas
- Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
- Atropellos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Heridas por objetos punzantes
- Ambiente pulverígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de limpieza.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas, agua, gas y telecomunicaciones bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- En los tramos del camino donde existan riesgos de caída de altura por desniveles se colocarán vallas de protección y mallas de señalización. Cuando sea necesario retirarlas por la necesidad de acercarse al borde, se utilizarán sistemas anticaídas anclados a un punto fijo y seguro.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento zona de trabajo
- Colocar vallas de protección a una distancia mínima de 2 metros de los bordes del camino donde existan desniveles.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Auricular protector auditivo

- Gafa antisalpicaduras
- Mascarilla
- Guantes de protección
- Arnés anticaída

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. No obstante, será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.4.- Fresado de pavimentos asfálticos.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel
- Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente
- Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente
- Caída de maquinaria a distinto nivel
- Atrapamiento por desplome/derrumbamiento
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas
- Exposición a ambientes pulverulento
- Proyección de pequeñas partículas
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Pérdida de seguridad por formación o información deficiente
- Exposición al ruido y vibraciones
- Atropellos o golpes por vehículos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos o acopios de pavimento fresado.
- 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.
- Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.
- Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.
- Las maniobras de la máquinas estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
- Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Casco de seguridad para uso normal
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- Chaleco de trabajo reflectante
- Protección auditiva

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. No obstante será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.5.- Corte de borde de calzada.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Proyección de partículas
- Golpes y cortes con herramientas o materiales
- Riesgo de trabajadores sin formación adecuada o no idóneos para el puesto de trabajo afectado en este tajo
- Condiciones meteorológicas adversas
- Cuerpos extraños en los ojos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra.
- No se dejarán herramientas abandonadas ni escombros en zonas de paso o de trabajo.
- Utilizar cinturón portaherramientas para evitar dejarlas en el suelo y que se produzcan resbalones, tropiezos o cualquier otra causa.
- Usar gafas de seguridad en los trabajos en que puedan producirse proyecciones de partículas
- Se mantendrá el orden y la limpieza en la obra, no dejando herramientas abandonadas.
- Utilizar cada herramienta sólo en el trabajo para el que está diseñada.
- Utilizar ropa de trabajo adecuada (guantes, calzado de seguridad, casco, etc.).
- Los operarios habrán de recibir una formación que les capacite para el trabajo que han de desarrollar.
- La realización de los trabajos se harán por personal cualificado
- Suspender los trabajos en caso que fuera necesario.
- Utilización de crema de protección solar y pomadas
- Utilización de gorras, sombreros y gafas de sol
- Utilización de gafas de seguridad

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización y balizamiento

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Chaleco reflectante
- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Guantes
- Cinturón portaherramientas
- Gafa antisalpicaduras
- Auricular protector auditivo

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. Será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.6.- Demoliciones.

RIESGOS

- Exposición a ambientes pulverulento
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atropellos o golpes por vehículos
- Caída de personas al mismo nivel
- Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente
- Exposición al ruido y vibraciones
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos o acopios de pavimento demolido.
- Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
- Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos, utilizando debidamente los EPI establecidos.
- Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.
- La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o de materiales. Además, para eliminar cualquier posibilidad que pudiera ocasionar tropiezos y caídas la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.
- La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no esté colocada la correspondiente señalización. El área de trabajo de la maquinaria deberá estar controlada debidamente balizada y señalizada.
- Uso de protectores auditivos.
- Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento zona de trabajo
- Condenación de huecos horizontales, en caso de existir.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- Protección auditiva
- Chaleco de trabajo reflectante

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. Será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.7.- Desmontaje de barrera.

RIESGOS

- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
- La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o de materiales. Además, para eliminar cualquier posibilidad que pudiera ocasionar tropiezos y caídas la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.
- Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento zona de trabajo

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal
- Guantes de uso general.
- Chaleco de trabajo reflectante
- Sistema de sujeción y retención anclado a un punto fijo y seguro.

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. Será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.8.- Excavaciones.

RIESGOS

- Desprendimiento de tierras
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de personas al interior de la zanja
- Atrapamiento por maquinaria
- Golpes por objetos
- Caídas por objetos
- Ruido
- Polvo

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La entrada y salida de la zanja se realizará mediante escalera anclada a la parte superior, provista de zapatas antideslizantes y sobresaliendo un mínimo de 1 m del borde de la zanja.
- Se revisará diariamente el estado de las entibaciones y refuerzos, en caso de que haya sido necesaria su instalación así como el estado de los cortes o taludes, en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactadores o paso de maquinaria para el movimiento de tierra. Igualmente se deberá revisar el estado de las entibaciones, si hubieran sido necesarias, tras alteraciones climáticas o meteorológicas y se establecerá un sistema de señales acústicas, conocidas por el personal, para ordenar la salida de la zanja en caso de peligro.
- Se señalizarán los bordes de coronación mediante malla de polietileno situada a una distancia mínima de 2 metros.
- Se instalarán topes anti retroceso en los bordes de la excavación para evitar la caída de maquinaria al interior de la misma. Las operaciones que se realicen marcha atrás dispondrán de un señalista de apoyo
- Cuando la profundidad de la zanja sea igual o superior a 1,5 m. se entibará. Se puede disminuir la entibación desmochando en bisel a 45 grados los bordes superiores de la zanja.
- No se realizarán acopios de material a una distancia mínima de 2 m. del borde de la zanja
- Nunca se retirará parte del entibado, mientras se mantenga la zanja abierta y sea necesario el acceso a su interior.
- Las zonas con riesgo de desplome deberán balizarse y señalizarse conforme a lo establecido en el R.D 485/97.
- No se deberán realizar las labores de excavación si las condiciones de viento o lluvia dificultan de manera notoria el proceso.
- Siempre que sea posible se regarán la zona de trabajo para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
- Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a la proyección de pequeñas partículas.
- Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo

establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.

- En trabajos con maquinaria en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal y nunca transversalmente. Toda la maquinaria que se emplee en la zona próxima a los bordes del talud deberá estar dotada de cabina antivuelco. Dicha zona ha de estar perfectamente señalizada y balizada según lo establecido en el RD 485/97.
- El personal que deba trabajar en el interior de las zanjas, deberá conocer los riesgos a los que puede estar sometido (Art. 15 LPRL).
- Deberá hacerse uso de protectores auditivos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contrapartículas
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Casco de seguridad para uso normal
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- Chaleco de trabajo reflectante
- Protección auditiva
- Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,...)

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad al superarse en algunos tramos alturas del borde de la zona de trabajo de dos metros. No obstante, será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.9.- Instalación de tuberías.

RIESGOS

- Rotura de la canalización
- Inundaciones
- Sobreesfuerzos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Corrimientos de tierras
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Ningún operario deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se requerirá un mínimo de 3 operarios para la ubicación de las conducciones.
- Se colocarán tablas o tabloncillos sobre los cruces de conductos que obstaculicen la circulación y aumenten el riesgo de caída.
- No se podrá hacer masa en lugares donde se estén realizando trabajos con soldadura eléctrica.
- El ascenso y descenso a las zanjas se realizará por medio de escaleras de mano reglamentarias y nunca por medio de los codales de la entibación.
- Las arquetas se protegerán con su tapa definitiva en el momento de su ejecución y, si no fuera posible, se utilizarán tapas provisionales de resistencia probada.
- Se acopiarán los tubos en superficies horizontales, acuñándoles para evitar deslizamiento.
- El transporte de tubos se hará manteniéndolos ligeramente levantados por su parte anterior.
- Las maniobras de ajuste y aproximación de tubos se realizará con herramientas

adecuadas y jamás se efectuarán dichos ajustes con las manos o los pies.

- Se entibarán las paredes de las zanjas en el caso de que estas superen la profundidad de 1,50 m.
- Comprobar que no existan fugas antes de realizar la prueba de la instalación.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización y balizamiento

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Mascarilla antipolvo
- Filtro recambio mascarilla
- Protectores auditivos
- Calzado de seguridad
- Guantes
- Chaleco reflectante

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad al no superarse en algunos tramos alturas de excavación de dos metros. No obstante será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.10.- Rellenos.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Atrapamiento por desplome/derrumbamiento
- Atropellos o golpes por vehículos
- Exposición a ambientes pulverulentos
- Golpes con elementos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Pérdida de formación deficiente
- Pérdida operación deficiente
- Atrapamiento

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Con el fin de no provocar desniveles que podrían originar caídas, el relleno progresará por igual en todos los puntos de la zona de trabajo.
- Si en algún momento existe el riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores deberán hacer uso de los sistemas de protección anticaídas según lo establecido en las normas UNE EN-363 y UNE EN-795.
- Las zonas de trabajo se mantendrán en perfecto estado de orden y limpieza evitando la presencia de equipos o de materiales.
- Evitar acopiar materiales en los bordes del relleno que puedan provocar derrumbamientos de los taludes o bien caer ellos mismos y por lo tanto provocar la sepultación de los trabajadores que se encuentren en un nivel inferior.
- 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.
- Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.
- Siempre que sea posible se regarán los tajos para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
- Los operarios se mantendrán fuera del radio de acción de la maquinaria para evitar

accidentes por un golpe durante el trabajo con las mismas.

- Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a la proyección de pequeñas partículas.
- Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
- Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.
- Deberá seguirse el procedimiento de trabajo previamente establecido, ensayado en instalaciones en tensión cuando su complejidad o novedad así lo requiera. Si el procedimiento sufriera modificaciones sustanciales deberá renovarse.
- El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
- Todos los trabajadores deberán estar formados con las horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
- De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalarse convenientemente toda la zona de trabajo basándose en lo establecido en el R.D 485/97.
- Se deberá señalar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico, según lo establecido en la instrucción 8.3-IC y además el trabajador deberá hacer uso de los EPI establecidos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Casco de seguridad para uso normal
- Guantes de uso general.
- Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,...)
- Chaleco de trabajo reflectante
- Protección auditiva

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad, no se superan alturas de excavación superiores a los dos metros. No obstante será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.11.- Nivelación y rasanteo.

RIESGOS

- Proyección de partículas
- Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
- Atropellos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Heridas por objetos punzantes
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de limpieza.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas, agua, gas y

telecomunicaciones bajo el terreno.

- Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- En los tramos del camino donde existan riesgos de caída de altura por desniveles se colocarán vallas de protección y mallas de señalización. Cuando sea necesario retirarlas por la necesidad de acercarse al borde, se utilizarán sistemas anticaídas anclados a un punto fijo y seguro.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento zona de trabajo
- Colocar vallas de protección a una distancia mínima de 2 metros de los bordes del camino donde existan desniveles.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Auricular protector auditivo
- Gafa antisalpicaduras
- Mascarilla
- Guantes de protección
- Arnés anticaída

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. No obstante, será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.12.- Zahorra artificial.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Atrapamiento por desplome/derrumbamiento
- Atropellos o golpes por vehículos
- Exposición a ambientes pulverulentos
- Golpes con elementos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Pérdida de formación deficiente
- Pérdida operación deficiente
- Atrapamiento

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Con el fin de no provocar desniveles que podrían originar caídas, el relleno progresará por igual en todos los puntos de la zona de trabajo.
- Las zonas de trabajo se mantendrán en perfecto estado de orden y limpieza evitando la presencia de equipos o de materiales.
- Evitar acopiar materiales en los bordes del relleno que puedan provocar derrumbamientos de los taludes o bien caer ellos mismos y por lo tanto provocar la sepultación de los trabajadores que se encuentren en un nivel inferior.
- 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.
- Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.
 - Siempre que sea posible se regarán los tajos para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
 - Los operarios se mantendrán fuera del radio de acción de la maquinaria para evitar accidentes por un golpe durante el trabajo con las mismas.
 - Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a la proyección de pequeñas partículas.
 - Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
 - Deberá seguirse el procedimiento de trabajo previamente establecido, ensayado en instalaciones en tensión cuando su complejidad o novedad así lo requiera. Si el procedimiento sufriera modificaciones sustanciales deberá renovarse.
 - El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
 - Todos los trabajadores deberán estar formados con las horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
 - De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalarse convenientemente toda la zona de trabajo basándose en lo establecido en el R.D 485/97.
 - Se deberá señalar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico, según lo establecido en la instrucción 8.3-IC y además el trabajador deberá hacer uso de los EPI establecidos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento zona de trabajo

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Casco de seguridad para uso normal
- Guantes de uso general.
- Chaleco de trabajo reflectante
- Protección auditiva

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad, no se superan alturas de excavación superiores a los dos metros. No obstante, será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.13.- Riego de imprimación y de adherencia.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Cortes y golpes producidos por objetos y herramientas.
- Atropello y golpes por vehículos.
- Colisiones de las máquinas.
- Trabajo con productos a alta temperatura.
- Quemaduras y salpicaduras producidas por los betunes y alquitranes.

- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carnet de Conducir correspondiente y si se trata de máquinas que no requieren una acreditación específica, contarán con un permiso de la empresa. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.
- En la zona donde se llevan estos trabajos sólo permanecerán los trabajadores que los realicen. A tal fin se balizarán, señalizarán y, si resulta necesario, se colocarán señalistas para evitar que nadie se interne en estas zonas.
- No se permite la permanencia sobre la maquinaria en marcha a otra persona que no sea su conductor.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la maquinaria, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.
- El engrase, conservación y la reparación de las máquinas de riegos asfálticos pueden ser peligrosos si no se hacen de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Estas operaciones serán realizadas por personal especializado.
- No quitar ninguna pieza de los sistemas hidráulico o neumático hasta la total descarga de presión, abriendo las válvulas de alivio.
- No fumar cuando se esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales: "PELIGRO SUSTANCIAS CALIENTES ("PELIGRO, FUEGO")", "NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS".
- En caso de que se trabaje en calzadas con el tráfico abierto se extremarán las precauciones por el riesgo de atropellos. Como medida colectiva se señalizará la zona de trabajos conforme indica la instrucción. En caso de ser necesaria su presencia, se dispondrá de señalistas.
- Toda la maquinaria de obra contará con luces de marcha atrás y bocina automática.
- Los accesos desde la carretera se señalizarán según la instrucción 8.3 I.C.
- Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la caja completamente bajada.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mayor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en lugar de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se limpiará con benceno o tricloroetileno. Se utilizará un detergente neutro, tipo gel líquido, etc.
- En los tramos del camino donde existan riesgos de caída de altura por desniveles se colocarán vallas de protección y mallas de señalización. Cuando sea necesario retirarlas por la necesidad de acercarse al borde, se utilizarán sistemas anticaídas anclados a un punto fijo y seguro.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización provisional de carretera según norma de carreteras 8.3.I-C.
- Carteles Indicativo de Riesgo.
- Extintores.
- Rotativo luminoso en maquinaria con riesgo de choque contra ellas o con otros vehículos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Mascarillas antipartículas
- Chalecos reflectantes
- Gafas de protección
- Mono de trabajo
- Protectores auditivos tipo orejera
- Mascarilla con filtro CE para humos asfálticos
- Arnés anticaída

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. Será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.14.- Mezcla bituminosa.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Siniestros de vehículos por exceso de carga.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Interferencia de vehículos por falta de señalización en las maniobras.
- Atropellos de personas por maquinaria y vehículos.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Colisiones.
- Ruido ambiental.
- Inhalación de vapores y gases
- Salpicaduras y quemaduras por la utilización de productos bituminosos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Será necesario utilizar la Señalización Móvil de Obras que requiera en cada caso.
- Los vehículos necesarios para la realización de los trabajos estarán señalizados convenientemente por medio de elementos luminosos desde luces giratorias o intermitentes omnidireccionales hasta flechas luminosas y cascadas de luces direccionales o intermitentes.
- Los operarios que se sitúen sobre la calzada o en sus proximidades utilizarán prendas de color amarillo o naranja, con elementos reflectantes o retroreflectantes (en horas nocturnas) de modo que puedan ser percibidos claramente ante cualquier situación atmosférica.
- Como recomendación especial en lo que se refiere a las máquinas y vehículos utilizados se procurará que sean de colores blanco, amarillo o naranja.
- La colocación y retirada de las señales se realizará en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario de forma que el personal en cargado de colocarlas vaya siendo protegido por las señales precedentes.
- El personal que maneje la maquinaria será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos pasarán revisiones periódicas, haciendo especial

- hincapié en los accionamientos neumáticos, quedando reflejadas las
- revisiones en el libro de mantenimiento.
- Todos los vehículos de transporte de material le especificarán la "Tara" y la "Carga máxima".
- Estará prohibido sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre señalizada.
- Solo se permitirá el transporte de personal en las cabinas de conducción, y no excederá el número de pasajeros que le corresponda a ese tipo de vehículo.
- Cada equipo de carga para rellenos será coordinado por un jefe de maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de los camiones, para evitar polvaredas. Especialmente si deben circular por vías públicas, calles y carreteras.
- Se señalarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de las obras para evitar interferencias.
- Si se cree conveniente, se pueden crear carriles de deceleración y aceleración para los vehículos de la obra de manera que no realicen maniobras que puedan entorpecer a los usuarios de la vía.
- Disponer de señalistas, que utilizarán chalecos reflectantes.
- Realizar una correcta señalización de la obra con señales de tráfico, según la normativa de señalización.
- Se estudiará la distribución de los tajos para evitar en lo posible que las máquinas entren y salgan frecuentemente en la vía pública.
- En los bordes de los terraplenes de vertido se dispondrán topes, para limitar el recorrido de retroceso, y evitar caídas de las máquinas por dichos terraplenes.
- Todas las maniobras de vertidos en retroceso serán señalizadas por un señalista.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio de 5 m. respecto a compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Se deberá tener especial precaución, para que todos los camiones que salgan de la obra lo hagan con la caja bajada, para evitar colisiones con puentes, pasarelas, conducciones aéreas, etc. para ello se puede utilizar un gálibo limitador de altura.
- Si el terraplenado se realiza en laderas, debe contemplarse la posibilidad de caída de piedras por la ladera, por lo que deberán colocarse distintas barreras que lo impidan. Estas barreras pueden consistir en tablestacados a base de perfiles metálicos sujetos a zapatas de hormigón, embutidos en el terreno o pueden colocarse caballones de tierras.
- Todos los vehículos y maquinarias, estarán provistos de señalizaciones acústicas.
- Los accesos a la vía pública, serán señalizados mediante las señales normalizadas de "Obras", "Peligro salida de camiones", "Peligro indefinido" y "STOP".
- Los vehículos que se utilicen estarán provistos de seguro con responsabilidad civil.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: - vuelco, -atropello, -colisión, etc.).
- Los conductores de cualquier vehículo, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar el vehículo en el interior de la obra, así como los EPI's adecuados.
- En los tramos del camino donde existan riesgos de caída de altura por desniveles se colocarán vallas de protección y mallas de señalización. Cuando sea necesario retirarlas por la necesidad de acercarse al borde, se utilizarán sistemas anticaídas anclados a un punto fijo y seguro.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización provisional de carretera según norma de carreteras 8.3.I-C.
- Carteles Indicativo de Riesgo.
- Extintores.
- Rotativo luminoso en maquinaria con riesgo de choque contra ellas o con otros vehículos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad

- Cinturón antivibratorio
- Mascarillas antipartículas
- Chalecos reflectantes
- Gafas de protección
- Mono de trabajo C
- Protectores auditivos tipo orejera
- Arnés anticaída
- Mascarilla con filtro CE para humos asfálticos

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. Será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.15.- Encofrado y desencofrado de muros.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Desprendimientos de los materiales acopiados para encofrar
- Golpes y cortes con herramientas
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos
- Condiciones meteorológicas adversas
- Exposición a sustancias nocivas

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Mantener los encofrados acopiados en pilas que no superen una altura prudente y alejados de lugares de tránsito de maquinaria.
- Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra.
- Utilizar andamios dotados de barandillas de protección.
- No se dejarán herramientas abandonadas ni escombros en la zona de trabajo.
- La plataforma de trabajo tendrá la resistencia y estabilidad necesaria para soportar los trabajos que se realizan sobre ella.
- El ascenso y descenso a los encofrados se realizará a través de escaleras manuales reglamentarias, plataformas elevadoras o torres de acceso.
- Utilizar cada herramienta solo para el trabajo para el que está diseñada.
- Eliminar los clavos y elementos punzantes.
- No levantar pesos excesivos.
- Suspender los trabajos en caso necesario por malas condiciones meteorológicas.
- Se evitará el contacto de la piel con los productos desencofrantes.
- La aplicación del desencofrante se realizará siguiendo las instrucciones de la ficha de seguridad del fabricante.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización y balizamiento.
- Sistema de protección de borde.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes.
- Cinturón portaherramientas.

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. No obstante, será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad

y Salud.

6.16.- Muros de mampostería.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos por desprendimientos
- Golpes o cortes con herramientas
- Sobreesfuerzos
- Proyección de partículas
- Condiciones meteorológicas adversas

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Mantener la limpieza y orden en la obra.
- Utilizar andamios dotados de barandillas de protección.
- Utilizar cinturón portaherramientas.
- Se evitará la manipulación de mampuestos excesivamente pesados, haciendo uso de la maquinaria adecuada a estas operaciones.
- Nadie permanecerá en la zona de acción de la maquinaria durante las labores de descarga de mampuestos.
- El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización y balizamiento.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes.
- Cinturón portaherramientas.

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto se considera necesario la presencia del recurso preventivo por superarse alturas superiores a los dos metros en algunos tramos. No obstante, será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.17.- Pavimento de hormigón.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Hundimiento o rotura de encofrado
- Pizadas sobre objetos punzantes
- Afecciones en la piel por contacto con el hormigón
- Vibraciones por el uso o proximidad a vibradores
- Condiciones meteorológicas adversas

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Mantener la limpieza y orden en la obra.
- Utilizar cinturón portaherramientas.
- Comprobar la estabilidad de los encofrados antes de empezar con el hormigonado.
- En el vibrado procurar no tocar los encofrados con el vibrador.
- Los operarios que estén en contacto con el hormigón irán protegidos adecuadamente.
- Los operarios que puedan estar bajo los efectos de vibraciones llevarán cinturones antivibratorios.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización y balizamiento.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas de seguridad.

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad, no se superan alturas de excavación superiores a los dos metros. No obstante será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.18.- Instalación de defensas y señalización vertical.

RIESGOS

- Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente
- Pérdida de seguridad por formación o información deficiente
- Atropellos o golpes por vehículos
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Choques contra objetos inmóviles
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición al ruido y vibraciones

MEDIDAS PREVENTIVAS

- De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona de trabajo basándose en lo establecido en el R.D 485/97.
- Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico, según lo establecido en la instrucción 8.3-IC y además el trabajador deberá hacer uso de los EPI establecidos.
- Todos los trabajadores deberán estar formados con las horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
- El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
- Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
- La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o materiales que puedan ocasionar caídas del personal.
- Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos, utilizando debidamente los EPI establecidos.
- Uso de protectores auditivos.
- En los tramos donde existan riesgos de caída de altura por desniveles se colocarán vallas de protección y mallas de señalización. Cuando sea necesario retirarlas por la necesidad de acercarse al borde, se utilizarán sistemas anticaídas anclados a un punto fijo y seguro.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento de la zona de trabajo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos

- Casco de seguridad para uso normal
- Guantes de uso general
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- Chaleco de trabajo reflectante
- Arnés anticaídas

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. Será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.19.- Elevación de tapas, pozos, arquetas y rejillas de drenaje.

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Atrapamiento entre objetos
- Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente
- Atropellos o golpes por vehículos
- Contactos con sustancias nocivas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Choques contra objetos inmóviles

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se deberá mantener la zona de trabajo en perfecto estado de orden y limpieza.
- Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
- Los pozos de registro deberán estar señalizados y balizados según lo establecido en el R.D 485/97 y además deberán estar tapados mientras no se esté trabajando en ellos bien mediante tablón de madera o plancha de hormigón. Los operarios deberán hacer uso de los sistemas anticaídas conforme a la norma UNE EN-363.
- Atrapamiento entre objetos Hay que prestar atención al diámetro de los pozos de trabajo así como a la maquinaria y elementos a emplear.
- De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona de trabajo basándose en lo establecido en el R.D 485/97.
- Se deberá señalar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico, según lo establecido en la instrucción 8.3-IC y además el trabajador deberá hacer uso de los EPI establecidos.
- Todos los trabajadores deberán estar formados con las horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
- Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.
- Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
- Deberá hacerse uso de los EPI necesarios para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
- Se mantendrán las zonas de paso en perfecto estado de orden y limpieza y libres de elementos que puedan entorpecer el trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento zona de trabajo
- Condenación de huecos horizontales, en caso de existir

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Par de botas de seguridad
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Casco de seguridad para uso normal
- Guantes de uso general.
- Chaleco de trabajo reflectante
- Protección auditiva

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. No obstante será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.20.- Marcas viales.

RIESGOS

- Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente
- Pérdida de seguridad por formación o información deficiente
- Atropellos o golpes por vehículos
- Exposición a contaminantes químicos
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Choques contra objetos inmóviles
- Caída de personas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición al ruido y vibraciones

MEDIDAS PREVENTIVAS

- De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona de trabajo basándose en lo establecido en el R.D 485/97.
- Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico, según lo establecido en la instrucción 8.3-IC y además el trabajador deberá hacer uso de los EPI establecidos.
- Todos los trabajadores deberán estar formados con las horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
- El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
- Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
- Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.
- Se deberá hacer uso de equipos de protección respiratoria y equipos de protección de la piel durante la manipulación de sustancias químicas.
- Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.
- Se mantendrán las zonas de paso en perfecto estado de orden y limpieza y libres de elementos que puedan entorpecer el trabajo.
- La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o materiales que puedan ocasionar caídas del personal.
- Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos, utilizando debidamente los EPI establecidos.
- Uso de protectores auditivos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento de la zona de trabajo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Equipos filtrantes. Mascarilla contra vapores orgánicos
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Casco de seguridad para uso normal
- Guantes de uso general
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- Chaleco de trabajo reflectante

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. Será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS CORRESPONDIENTES.

Normas generales preventivas:

- Toda esta maquinaria únicamente debe ser utilizada por personal autorizado, debidamente instruido con una formación específica adecuada.
- Al abandonar la máquina / vehículo se quitará la llave de contacto y se asegurará contra la utilización de personal no autorizado.
- No se situarán personas en el radio de las máquinas / vehículos.
- Ante posibles atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras, se comprobará si se ha colocado la señalización que cada situación requiera.
- Para efectuar el cambio de neumáticos a maquinaria o vehículos que por el trabajo que realizan los usen con dimensiones mayores de 1 metro de diámetro por 0,35 de banda, se utilizará maquinaria de traslación y elevación adecuada (camión Plumín o similar)
- La velocidad máxima de los vehículos en zonas extra viales será la adecuada a las condiciones de cada tajo
- En circulación por cualquier tipo de carreteras, caminos vecinales, etc, se atenderán a las normas del código de circulación
- Todas aquellas normas relativas a la seguridad de las máquinas, referentes a iluminación, frenos, dirección y estado de cables se adjuntarán a lo específico para cada una de ellas, en el Manual de Mantenimiento del departamento de Maquinaria
- Las bases de enchufe y clavijas que se mencionan según normas DIN son las correspondientes a los tipos CRADILET o CETACIT, existente en el mercado
- La manguera de alimentación entre el cuadro y máquina irá provisto de un hilo de toma de tierra, siendo responsabilidad de la obra, su colocación
- La toma de tierra de la máquina se hará desde cualquier punto de su masa metálica a la base de enchufe
- Las máquinas herramientas con tripedación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotadas de carcasas protectoras anti- atrapamientos
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectores eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohibirá su funcionamiento sin carcasa o con deterioro importante de éstas
- Se prohibirá la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante electricidad, estando conectada a la red
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras
- Las máquinas que planteen problemas, defectos o averías, se retiran tan de inmediato
- Las máquinas averiadas que no puedan ser retiradas de inmediato, se anulará la alimentación y puesta en marcha (quitando fusibles o enclavamiento), y se señalarán

con carteles "Máquina averiada, no conectar"

- Las máquinas empleadas se adaptarán al trabajo designado para cada una de ellas y tienen del fabricante o importador la documentación que acreditan el cumplimiento de los mínimos de seguridad exigidos por el R.D. sobre máquina
- Placa características donde figuran los datos: nombre del fabricante, año de fabricación, tipo y número de fabricación, potencia, certificado (cuando proceda)
- El manipulador de la máquina, personal de mantenimiento y reparación, tiene formación suficiente en su uso y normas de seguridad estando designado y autorizado para ello por el jefe de obra
- Las máquinas para movimientos de tierras, cimentación y transportes, etc, estarán siempre sujetas a un MANTENIMIENTO PREVENTIVO, que incluirá inspección de frenos, neumáticos y orugas, de motor, y dirección y de los elementos móviles; así como niveles de aceite, agua, fluidos hidráulicos y combustible. Verificar y cerrar bien todos los tapones. Estas inspecciones se realizarán diariamente, antes de comenzar la jornada laboral. Se comprobará alguna anomalía, la máquina o vehículo no se pondrá en funcionamiento en tanto no la subsane
- Antes de poner en movimiento la máquina, el usuario comprobará que no hay ninguna persona subida a la máquina o debajo de ella, igualmente en la zona de acción que pudiera verse afectada por acciones imprevistas
- Siempre que el usuario deje el vehículo o maquinaria, lo inmovilizará con los dispositivos de frenado, bloqueará al sistema de encendido, para que no pueda ser utilizado por personas extrañas.

7.1.- Barredora.

RIESGOS

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de personas a distinto nivel
- Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos o golpes por vehículos
- Caída de objetos desprendidos
- Caída de objetos en manipulación

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.
- Se prohíbe que el conductor abandone la barredora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La tierra extraída deberá de acopiarse como mínimo a 1 m del borde de la coronación del talud, teniendo presente en todo momento las características del terreno de acuerdo al estudio geotécnico.
- No se deberán derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- 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.
- Durante las operaciones de transporte, se deberá de comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.
- Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la barredora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.
- Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.
- 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.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Se deberá trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.
- Los conductores se cerciarán de que no existe peligro para Los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Estará terminantemente prohibido la presencia de trabajadores y terceros en el radio de acción de la máquina.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- En las operaciones de carga de camiones, deberá asegurarse que el material queda uniformemente distribuido por el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- Deberá evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.
- En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal.
- Chaleco de trabajo reflectante.
- Protección auditiva.
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.2.- Retroexcavadora.

RIESGOS

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes.
- Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropellos o golpes por vehículos.
- Caída de objetos desprendidos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Riesgo de trabajadores sin formación adecuada o no idóneos para el puesto de trabajo afectado en este tajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.
- Estará terminantemente prohibido someter a esfuerzos por encima del límite de la carga útil de la máquina.
- Se prohíbe que el conductor abandone la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- 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.

- Durante las operaciones de transporte, se deberá de comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.
- Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la pala cargadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.
- Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.
- Se prohíbe en la obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, etc., en el interior de la galería.
- 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.
- Estará prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los estabilizadores hidráulicos.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se deberá de extraer el material de cara a la pendiente.
- La 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.
- Se deberá de trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.
- El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- Deberá mantenerse una distancia de seguridad en torno a la máquina cuando ésta se encuentre trabajando.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación. Estando totalmente prohibido el trabajo en interior de zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- En las operaciones de carga de camiones, deberá de asegurarse que el material queda uniformemente distribuido por el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- Deberá de evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.
- En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.
- 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.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal.
- Chaleco de trabajo reflectante.
- Protección auditiva.
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.

- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.3.- Pala cargadora.

RIESGOS

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de personas a distinto nivel
- Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos o golpes por vehículos
- Caída de objetos desprendidos
- Caída de objetos en manipulación

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.
- Se prohíbe que el conductor abandone la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La tierra extraída de las excavaciones deberá de acopiarse como mínimo a 1 m del borde de la coronación del talud, teniendo presente en todo momento las características del terreno de acuerdo al estudio geotécnico.
- No se deberán derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- 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.
- Durante las operaciones de transporte, se deberá de comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.
- Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la pala cargadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.
- Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.
- 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.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Se deberá extraer el material de cara a la pendiente.
- Se deberá trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para Los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Estará terminantemente prohibido la presencia de trabajadores y terceros en el radio de acción de la máquina.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- En las operaciones de carga de camiones, deberá asegurarse que el material queda uniformemente distribuido por el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- Deberá evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.

- En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal.
- Chaleco de trabajo reflectante.
- Protección auditiva.
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.4.- Cortadora de pavimentos.

RIESGOS

- Exposición a contaminantes químicos.
- Exposición a ruido.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Riesgo de trabajadores sin formación adecuada o no idóneos para el puesto de trabajo afectado en este tajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- 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).
- Se deberá hacer uso de forma obligatoria de la protección auditiva durante las operaciones con este equipo.
- 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.
- Antes de proceder al corte, se efectuará su estudio detallado, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas, armaduras, mallazos, etc.
- Se deberá comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- 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.
- Se deberá escoger el disco adecuado según el material que se vaya a cortar.
- 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.
- 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.
- No deje la cortadora a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal.
- Chaleco de trabajo reflectante.
- Protección auditiva.

- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.
- Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas.

7.5.- Camión de transporte.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropellos o golpes por vehículos.
- Caída de objetos desprendidos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- 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.
- 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.
- 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.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y de expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
- En las maniobras de marcha atrás se accionará las luces de emergencia y/o la señal acústica de marcha atrás.
- 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 %.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal.
- Chaleco de trabajo reflectante.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.6.- Camión hormigonera.

RIESGOS

- Proyección de partículas.
- Caídas de personas desde el camión.
- Atropellos.
- Caídas de objetos.
- Colisiones con otras máquinas.
- Choques o golpes contra el canal de derrame.
- Atrapamiento con articulaciones y uniones del canal de derrame o entre el vehículo y otro vehículo o paramento.
- Vertido de hormigón por sobrellenado del bombo.
- Vuelco del vehículo por proximidad a hueco o excavación o terreno inestable.
- Riesgo de accidente por el estacionamiento en arcenes o en vías urbanas.
- Contacto eléctrico con líneas de A.T.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- A fin de evitar vuelcos, atropellos, deslizamientos, etc. las vías de circulación de la obra, no tendrán curvas pronunciadas ni pendientes de más del 16 %.
- Está prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a dos metros del borde de las zanjas o cortes del terreno sin sujeción.
- En el caso que esto no se pueda evitar, entonces se entibará la zona que se vea afectada por el estacionamiento del camión.
- Al borde de la excavación, deberán colocarse topes que mantengan la distancia del camión a la misma que sea igual, como mínimo, a la altura de excavación.
- Si se emplea cangilón para la distribución del hormigón a los tajos, ningún operario se debe colocar entre la zona donde descansa el cubilete y el camión o paramento.
- El cubilete debe asentarse en el terreno sobre dos tablonas a modo de durmiente que evite el atrapamiento de los pies.
- La manipulación del canal de derrame del hormigón al tajo, se deberá de hacer con precaución, prestando total atención a fin de evitar golpes contra dicho canal.
- Revisar las hélices para evitar vertidos de hormigón en los traslados. La limpieza de la cuba se realizará en lugares destinados para ello, para evitar que las lechadas de restos de hormigón provoquen contaminación atmosférica.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal.
- Chaleco de trabajo reflectante.
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.7.- Camión grúa.

RIESGOS

- Choques contra objetos móviles.
- Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente.
- Atrapamiento por desplome/derrumbamiento.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Contactos eléctricos.
- Riesgo de trabajadores sin formación adecuada o no idóneos para el puesto de trabajo afectado en este tajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se deberá prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina, así como la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la Máquina.
- Se deberá de asegurar la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No se deberá permitir que nadie se encarama sobre la carga, ni se cuelgue del gancho.
- 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.
- No se deberán balancear las cargas ni dejar nunca las cargas u otros objetos colgados del gancho, en ausencia del gruísta.
- No se deberá utilizar la elevación para hacer tracciones oblicuas de cualquier tipo.
- No se deberá arrastrar o arrancar objetos fijos del suelo o paredes, así como cualquier

otra operación extraña a las propias de manutención de cargas.

- No se deberá de elevar una carga superior a las indicadas en las especificaciones de la grúa.
- No se deberá de trabajar con la grúa averiada o si le falla algún dispositivo de seguridad.
- No deberá aproximarse al brazo de la grúa cuando se encuentre en servicio.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán siempre con la grúa consignada.
- Las poleas, tambores y engranajes dispondrán de la protección adecuada.
- No se deberá de colocar debajo de la carga para recepcionarla.
- No tratar de empujar las cargas a lugares donde no llega la grúa mediante balanceo.
- Utilizar una señal acústica para avisar de la presencia de cargas.
- No se deberán realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados. El camión grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos, suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 12% como norma general.
- 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.
- El gruista dirigirá y será responsable del amarre, elevación, distribución, posado y desatado correcto de las cargas. En el caso de utilizar «encargado de las señales», este asumirá estas responsabilidades. El o los encargados de enganchar las cargas deberán estar formados y autorizados por el usuario.
- No se deberán colocar los ramales de las eslingas formando grandes ángulos puesto que el esfuerzo de cada ramal crece al aumentar el ángulo que forman.
- El tipo de amarre debe ser tenido en cuenta, respetando los datos del fabricante de la eslinga, puesto que según se coloque la eslinga su capacidad de carga varía.
- Se deberá comprobar diariamente el estado del pestillo de seguridad y si no está en las debidas condiciones pondrá la grúa fuera de servicio.
- Se deberá comprobar diariamente el estado de los cables de acero, así como el paso por las poleas y el enrollado en el tambor, quincenalmente se realizará el de cables y poleas. Todo aquel cable que presente deformación o estrangulamiento debe ser sustituido, así como los que presenten un cordón o varios hilos rotos.
- Se deberá de evitar que el cable roce en la estructura del edificio o cualquier otra superficie que pueda dañar el mismo y, en caso de ser imprescindible, colocar previamente protecciones adecuadas.
- Se deberá evitar que el gancho apoye en el suelo y afloje el cable de elevación, ya que puede provocar la salida del cable de alguna de las poleas y también el mal enrollamiento en el cabestrante, dañando de esta manera el mismo.
- Se deberán elevar y descender las cargas de manera progresiva comenzando y terminando las maniobras con la velocidad más lenta.
- Se deben conocer y respetar las limitaciones de carga.
- Estará terminantemente prohibido, utilizar la grúa para el transporte de personal, elevar cargas superiores a las especificadas por el fabricante, trabajar con vientos superiores a los indicados por el fabricante o con tormentas eléctricas.
- Se deberá evitar, el transporte de cargas por encima del personal, realizar más de tres rotaciones completas en el mismo sentido, trabajar con accesorios en mal estado, trabajar fuera de los límites señalizados de la zona de trabajo.
- Las cargas se amarrarán en función de sus características, así:
- Los tubos deben apilarse en capas separadas y sujetos contra deslizamiento.
- Los materiales a granel se elevarán mediante jaulas o contenedores con el perímetro

completamente cerrado.

- No se llenarán por encima del borde calderos, contenedores, carros, etc.
- Las cargas paletizadas estarán sujetas por zunchado, empacado o flejado y se elevarán con pinzas portapaletas.
- La boca del caldero de hormigón se deberá cerrar perfectamente, para evitar el derrame del hormigón a lo largo de su trayectoria.
- Para cargas muy alargadas o viguetas se utilizarán horquillas metálicas
- Si fuese preciso dirigir la carga, en el enganchado se ata una cuerda para luego guiarla, estando siempre la persona que guía, fuera del alcance de la carga.
- Las cargas se colocarán bien equilibradas de forma que dos eslingas distintas no se crucen, es decir, no deben montar unas sobre otras en el gancho de elevación y además deben estar perfectamente niveladas, podría provocar su volteo incontrolado.
- Las cargas alargadas se sujetarán con eslingas dobles, para evitar el deslizamiento.
- 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.
- 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.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal.
- Chaleco de trabajo reflectante.
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.8.- Hormigonera portátil.

RIESGOS

- Choques contra objetos móviles.
- Exposición a contaminantes químicos.
- Exposición a ruido.
- Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Caída de objetos desprendidos.
- Riesgo de trabajadores sin formación adecuada o no idóneos para el puesto de trabajo afectado en este tajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En hormigoneras con cargador de cables (skips) para prevenir la caída imprevista del cargador deberá utilizarse permanentemente un trinquete de seguridad colocado sobre guía de deslizamiento
- Deberán disponer de limitadores de carrera que limiten los movimientos de los skips.
- La ubicación de las hormigoneras de gasolina solo podrá hacerse en exteriores en prevención de riesgo de asfixia por emisión de gases de combustión.
- 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.
- La botonera o mando de control deberá de estar en perfectas condiciones, evitando en todo caso los mandos improvisados y carentes de protecciones (la botonera será la que

traiga la maquina), en caso contrario se prohibirá su uso.

- Esta máquina deberá delimitarse debidamente de vehículos y personas.
- Se deberá comprobar periódicamente que el de freno de basculamiento del bombo funciona correctamente, evitando así los riesgos por movimientos descontrolados.
- 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.
- Las partes móviles de la hormigonera deberán de estar protegidos por resguardos.
- Bajo ningún concepto, se introducirán partes del cuerpo dentro de la cuba cuando esta se encuentre en movimiento.
- Cuando se realice la limpieza interior de la cuba, se asegurara en todo momento que no se pondrá en marcha accidentalmente, es decir estará desconectada de la red eléctrica o con el enclavamiento del motor activado.
- En hormigoneras con cargador de cables (skips) para prevenir la caída imprevista del cargador debe utilizarse permanentemente un trinquete de seguridad colocado sobre guía de deslizamiento.
- La ropa de trabajo deberá de ser adecuada, para ello se evitara que esta tenga holguras o partes sueltas.
- 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.
- 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.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal.
- Chaleco de trabajo reflectante.
- Protección auditiva.
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.9.- Vibrador de aguja.

RIESGOS

- Exposición a vibraciones.
- Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes.
- Contactos eléctricos.
- Riesgo de trabajadores sin formación adecuada o no idóneos para el puesto de trabajo afectado en este tajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No se debe permitir que el vibrador trabaje en vacío.
- Se deberán de llevar a cabo revisiones periódicas de mantenimiento del equipo.
- Las operaciones de vibrado se deberán realizar desde posiciones estables, desde plataformas de trabajo.
- Se deberá comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma de tierra, debiéndose realizar la conexión o suministro eléctrico mediante manguera antihumedad.
- Se deberá evitar que el vibrador se enganche en las armaduras.
- 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.

- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal.
- Chaleco de trabajo reflectante.
- Protección auditiva.
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.10.- Herramientas manuales.

RIESGOS

- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente.
- Caída de objetos en manipulación.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se deberán utilizar exclusivamente para el uso específico para las que han sido diseñadas
- Las herramientas que tengan filos o puntas deberán de protegerse cuando no se estén usando.
- 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.
- 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.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal.
- Chaleco de trabajo reflectante.
- Protección auditiva.
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.11.- Martillo neumático.

RIESGOS

- Exposición a ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Caída de objetos desprendidos.
- Riesgo de trabajadores sin formación adecuada o no idóneos para el puesto de trabajo afectado en este tajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se deberá de colocar el equipo compresor a una distancia de la zona de trabajo, de esta forma se evitará la mezcla de los dos ruidos, como norma general a distancias inferiores a 8 m del lugar de manejo de los martillos neumáticos.
- Será obligatorio el uso obligatorio de protección auditiva.

- Será obligatorio el uso de faja antivibraciones.
- Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.
- Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- La unión entre la herramienta (puntero) y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- Se deberán evitar las posibles lesiones utilizando ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones y guantes contra agresiones mecánicas.
- 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.
- 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.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal.
- Chaleco de trabajo reflectante.
- Protección auditiva.
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.12.- Dúmpster.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes.
- Atropellos o golpes por vehículos.
- Riesgo de trabajadores sin formación adecuada o no idóneos para el puesto de trabajo afectado en este tajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada del conductor.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- 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.
- Respetar la señalización interna de la obra.
- La carga nunca tiene que dificultar la visibilidad del conductor.
- No circular con la tolva levantada.
- No utilizar el volquete como andamio o plataforma de trabajo.
- Con el vehículo cargado, hay que bajar las pendientes de espaldas a la marcha, a poca velocidad y evitando frenazos bruscos.

- Para evitar riesgos por sobrecarga, se prohíbe expresamente cargar los camiones dúmper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante.
- Evitar transportar cargas con una anchura superior a la de la máquina. Si es necesario, habrá que señalar sus extremos y circular con la máxima precaución.
- Se recomienda que tenga avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Cuando la carga del Dumper se realice con palas, grúas o similar, el conductor ha de abandonar el lugar de conducción.
- 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.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal.
- Chaleco de trabajo reflectante.
- Protección auditiva.
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.13.- Compresor.

RIESGOS

- Ruido ambiental.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente.
- Caída de objetos en manipulación.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los compresores se ubicarán en los lugares señalados para ello, en prevención de riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- Los compresores a utilizar serán los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- 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.
- Los compresores no silenciosos se ubicarán a una distancia mínima de trabajo de martillos no inferior a 15 m.
- Las carcasas protectoras de los compresores, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir sin grietas o desgastes que puedan producir reventón.
- 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.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal.
- Chaleco de trabajo reflectante.
- Protección auditiva.
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- Guantes de uso general.

- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.14.- Pequeños compactadores o pisones mecánicos

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El pisón solo podrá ser llevado por personal experimentado.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.
- No se podrá utilizar el pisón con partes desmontadas de la carcasa o de la máquina.
- Regar la zona a compactar para evitar la generación del polvo.
- En caso de utilizar energía eléctrica para su funcionamiento, se conectará a un cuadro provisto de interruptor diferencial, con una sensibilidad no inferior a 300 mA y una resistencia máxima admisible de 80 ohmios en caso externo. Esta norma deberá ser cumplida por obra.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal.
- Chaleco de trabajo reflectante.
- Protección auditiva.
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.15.- Compactador de neumáticos.

RIESGOS

- Vuelcos.
- Choques.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Generación de ambientes pulverulentos.
- Proyección violenta de objetos.
- Vibraciones transmitidas al maquinista.
- Puesta en marcha fortuita.
- Alcance por caída de objetos.
- Contactos fortuitos con líneas eléctricas en servicio.
- Vibraciones: Lesiones de columna y/o renales.
- Ruidos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El manejo de estas máquinas solo se llevará a cabo por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Debe hacerse un estudio general del lugar de trabajo, del terreno y su carga admisible, antes de comenzar el trabajo, a fin de evitar vuelcos y/o hundimientos.
- Las cabinas antivuelcos no presentarán deformaciones, por haber resistido algún vuelco.
- No se transportarán pasajeros en la máquina.

- La zona de trabajo de la máquina, estará acotada y balizada.
- Los compactadores, dispondrán de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- La circulación se hará con cuidado a velocidad que no supere los 20 km/h.
- No se dejará parada la máquina sin calzos de madera, dado que las vibraciones pueden soltar el freno.
- Al finalizar el trabajo y antes de dejar el compactador, el conductor deberá: Poner el freno de mano; poner el motor en primera velocidad si el compactador está frente a una subida; poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada; desconectar el motor; Retirar las llaves de puesta en marcha que portará el conductor; colocar calzos.
- Comprobar y examinar las luces por si hay lámparas fundidas, el sistema de enfriamiento por si hay fugas o acumulación de suciedad, el sistema hidráulico por si hay fugas, los neumáticos para asegurarse que están inflados correctamente y que no tienen daños importantes. Comprobar la presión, el tablero de instrumentos que funcionen todos los indicadores correctamente y el estado del cinturón de seguridad.
- Comprobar los funcionamientos de los frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- No fumar cuando se esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías, o almacenen materias inflamables. Limpiar los derrames de aceite o de combustible para evitar incendios y explosiones.
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se deberá adjuntar en planos por el contratista y ser aprobado por la Dirección Facultativa.
- Se prohíbe estacionar la máquina a menos de 3 m. del borde de barrancos, pozos y zanjas.
- No trabajar con esta máquina en pendientes que superen el 50 %.
- En caso de contacto eléctrico, el conductor saldrá de un salto, de espaldas a la máquina, con los pies juntos, y continuará saltando siempre con los pies juntos hasta la distancia de seguridad.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal.
- Chaleco de trabajo reflectante.
- Protección auditiva.
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.
- Cinturón antivibratorio.

7.16.- Camión cisterna para riegos asfálticos.

RIESGOS

- Vuelcos.
- Choques.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Puesta en marcha fortuita.
- Vibraciones: Lesiones de columna y/o renales.
- Ruidos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Este equipo debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- El engrase, la conservación y la reparación de la máquina pueden ser peligrosos si no se hacen de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor y su sistema de depuración de gases. En éstas y otras operaciones de comprobación evitar las quemaduras por contacto con superficies calientes.
- Evitar el contacto con la piel y los ojos al manipular los productos asfálticos ya que pueden producir graves quemaduras.
- Tomar las máximas precauciones con los calentadores de que dispone la máquina, ya que los productos asfálticos son necesarios calentarlos en mayor o menor grado.
- No fumar cuando se está repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.
- Limpiar los derrames de aceite o de combustible, no permitir la acumulación de materiales inflamables en la máquina, y controlar la existencia de fugas en mangueras, racores, etc.
- En caso de contacto eléctrico, el conductor saldrá de un salto, de espaldas a la máquina, con los pies juntos, y continuará saltando siempre con los pies juntos hasta la distancia de seguridad.
- Comprobar y examinar las luces por si hay lámparas fundidas, el sistema de enfriamiento por si hay fugas o acumulación de suciedad, el sistema hidráulico por si hay fugas, los neumáticos para asegurarse que están inflados correctamente y que no tienen daños importantes. Comprobar la presión, el tablero de instrumentos que funcionen todos los indicadores correctamente y el estado del cinturón de seguridad.

7.17.- Extendedora asfáltica.

RIESGOS

- Quemaduras.
- Choques.
- Estrés térmico por exceso de calor (pavimento caliente y alta temperatura por radiación solar)
- Insolación
- Atrapamientos y/o golpes.
- Salpicaduras de productos calientes.
- Proyecciones de partículas a los ojos.
- Inhalación de vapores tóxicos cancerígenos.
- Caídas al mismo y/o distinto nivel.
- Ruidos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La zona de trabajo de la máquina, estará acotada y balizada.
- Antes del comienzo de los tajos, se inspeccionará el estado de la máquina y sus complementos, sustituyendo aquellos componentes que no estén en buen estado.
- No se permitirá permanecer en la máquina a ninguna persona que no sea el conductor.
- Durante las operaciones de llenado de la tolva, todos los operarios y ayudantes quedarán en la cuneta por delante de la máquina.
- Los operadores y sus ayudantes procurarán colocarse en la zona contraria a la dirección del viento, y, como consecuencia al humo, para no inhalarlo.
- El conductor de la extendedora estará protegido del sol por medio de un toldo.
- Al cargar el betún se comprobará previamente el correcto ajuste de la boca del bidón, en previsión de posibles desprendimientos en el izado.
- Los bordes laterales de la extendedora, estarán señalizadas a bandas amarillas y negras alternativas.
- Está prohibido el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Se comprobará antes de empezar el tajo el perfecto estado de la máquina (dispositivos, engrases, conservaciones, reparaciones, etc).
- Queda prohibida la presencia de trabajadores o personas en la línea de avance de la máquina y junto a sus orugas durante la marcha.
- Se prohíbe la estancia de personas o trabajadores en un entorno de 25 m. con respecto

de la extendedora de productos bituminosos, durante la puesta en servicio.

- El suministro de aire solo se podrá interrumpir accionando las llaves de paso correspondiente, y nunca doblando las mangueras.
- Al terminar el tajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos libres de presión, y se hará la limpieza general de la máquina, teniendo especial atención en el túnel de alimentación, regla y sinfines.
- Queda prohibido abandonar el puesto de mandos de la máquina sin estar ésta totalmente apagada y sin el freno de estacionamiento.
- No fumar cuando se esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías, o almacenen materias inflamables. Limpiar los derrames de aceite o de combustible para evitar incendios y explosiones, y no permitir la acumulación de materiales inflamables en la máquina.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal.
- Chaleco de trabajo reflectante.
- Protección auditiva.
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.
- Pantalones de trabajo con tiras reflectantes
- Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas

7.18.- Máquina pintabandas autopropulsada.

RIESGOS

- Exposición a contaminantes químicos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Siempre que sea posible, se deberán utilizar pinturas con etiqueta ecológica o compuestas por productos menos perjudiciales que otros para la salud de los trabajadores.
- Se deberá de hacer uso del sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal
- Chaleco de trabajo reflectante
- Protección auditiva
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Guantes de uso general
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- Pantalones de trabajo con tiras reflectantes

7.19.- Máquina para colocación de biondas.

RIESGOS

- Cortes, golpes o roces.
- Golpes o pisadas con objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.

- Caída de objetos en manipulación.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Si se utiliza un equipo de barrena hidráulica para la ejecución de hoyos, se manejará con dos operarios.
- La máquina contará con marcado CE y manual de instrucciones de funcionamiento que incluya de forma separada las instrucciones para los operarios de mantenimiento que únicamente podrán ser realizados por personal de mantenimiento especializado.
- Las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento de maquinaria deberán estar planificadas preventivamente antes de su inicio.
- Debe ser utilizada solo por personal especializado y autorizado. La autorización debe estar refrendada por formación y experiencia acreditadas.
- No se manejará la columna de la máquina en funcionamiento.
- No se pondrá en funcionamiento si los postes son sujetados manualmente.
- Se comprobará el correcto funcionamiento antes de iniciar la operación de hincado del poste.
- Se comprobará el estado del motor, del circuito hidráulico y de los cables de sujeción del martillo.
- Antes de iniciar la operación de clavar el poste, se dejará frenado el hincaperfiles.
- No se frenará la máquina con el pie.
- Se tendrá especial cuidado en no poner los dedos en las partes móviles de la máquina.
- Los trabajadores implicados llevarán protectores auditivos. Debera ser personal autorizado para ello.
- La máquina contará con manual de instrucciones.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal
- Chaleco de trabajo reflectante
- Protección auditiva
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Guantes de uso general
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

8. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS DE MEDIOS AUXILIARES Y MEDIDAS PREVENTIVAS CORRESPONDIENTES.

8.1.- Pasarelas.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Desplome.
- Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La anchura de la pasarela será superior o igual a 60 cm.
- La plataforma y sus accesos deberán estar libres de obstáculos.
- Las plataformas deberán poseer resistencia y estabilidad suficiente y deberán poseer un piso unido.
- 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.
- Se fijarán o anclarán en sus apoyos para evitar su desplazamiento o deslizamiento (las plataformas estarán arriostradas entre sí).

- El coeficiente de utilización de estos medios auxiliares se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.
- No se deberá hacer uso de cables, cadenas, eslingas, etc. que presenten nudos, deformaciones o empalmes.
- La elección de estos medios auxiliares deberá hacerse acorde con las cargas y esfuerzos que tengan que soportar. Si se desconociera el peso a cargar se deberá realizar una estimación por exceso.
- Si se empleara una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que se debe tener en cuenta es el que forman dos ramales opuestos en diagonal procurando que los puntos de fijación no permitan el desplazamiento de la eslinga.
- No se apoyarán sobre aristas vivas.
- Las cuerdas deberán llevar una etiqueta en la que aparezca el nombre del fabricante, la fecha de su puesta en servicio y la carga máxima admisible.
- Deberá procurarse que el coeficiente de seguridad de la eslinga no sea inferior a 6, según la O.G.S.H.T., debido a la dificultad de determinar su capacidad exacta de carga.
- Deberá realizarse un adecuado almacenamiento y mantenimiento de estos medios auxiliares, así como revisiones de forma periódica. La frecuencia de estas revisiones dependerá del tiempo de utilización y de la severidad de las condiciones de servicio.
- Todos los engranajes, ejes y mecanismos en general de los distintos aparatos deberán mantenerse lubricados y limpios.
- Deberá verificarse continuamente el correcto funcionamiento del pestillo de seguridad de los ganchos.
- Deberán desecharse aquellos cables que tengan más del 10% de hilos rotos, contados a lo largo de los tramos de cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- Las cuerdas deberán protegerse contra la congelación, ácidos y sustancias destructoras, así como de los roedores.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

No se aplican

8.2.- Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias.

RIESGOS

- Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente.
- Caída de objetos desprendidos.
- Caída de objetos en manipulación.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La estabilidad, solidez y el buen estado de los medios auxiliares deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.
- Las paletas llevarán la marca del fabricante y la carga nominal de utilización, expresada en kilogramos.
- No se deberán reutilizar las paletas de tipo perdido, desechándolas después de su uso.
- En los elementos metálicos deberá tenerse en cuenta la posible corrosión.
- El número de flejes para la sujeción del material vendrá determinado por las dimensiones de las piezas o materiales transportados.
- Se deberá equilibrar bien la carga antes de transportarla, pero sin sobrepasar la capacidad del medio auxiliar utilizado.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

No se aplican

8.3.- Carretilla de mano.

RIESGOS

- Caída de objetos en manipulación.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se deberá equilibrar bien la carga antes de transportarla, pero sin sobrepasar la capacidad de la carretilla.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

No se aplican.

8.4.- Cables, cadenas, eslingas estrobos y cuerdas.

RIESGOS

- Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El coeficiente de utilización de estos medios auxiliares se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.
- No se deberá hacer uso de cables, cadenas, eslingas, etc. que presenten nudos, deformaciones o empalmes.
- La elección de estos medios auxiliares deberá hacerse acorde con las cargas y esfuerzos que tengan que soportar. Si se desconociera el peso a cargar se deberá realizar una estimación por exceso.
- Si se empleara una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que se debe tener en cuenta es el que forman dos ramales opuestos en diagonal procurando que los puntos de fijación no permitan el desplazamiento de la eslinga.
- No se apoyarán sobre aristas vivas.
- Las cuerdas deberán llevar una etiqueta en la que aparezca el nombre del fabricante, la fecha de su puesta en servicio y la carga máxima admisible.
- Deberá procurarse que el coeficiente de seguridad de la eslinga no sea inferior a 6, según la O.G.S.H.T., debido a la dificultad de determinar su capacidad exacta de carga.
- Deberá realizarse un adecuado almacenamiento y mantenimiento de estos medios auxiliares, así como revisiones de forma periódica. La frecuencia de estas revisiones dependerá del tiempo de utilización y de la severidad de las condiciones de servicio.
- Todos los engranajes, ejes y mecanismos en general de los distintos aparatos deberán mantenerse lubricados y limpios.
- Deberá verificarse continuamente el correcto funcionamiento del pestillo de seguridad de los ganchos.
- Deberán desecharse aquellos cables que tengan más del 10% de hilos rotos, contados a lo largo de los tramos de cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- Las cuerdas deberán protegerse contra la congelación, ácidos y sustancias destructoras, así como de los roedores.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

No se aplican.

9. PROTOCOLO DE ACTUACIÓN FRENTE A CORONAVIRUS (SARS-COV-2).

El contratista deberá elaborar el correspondiente Protocolo de actuación frente al Coronavirus. El objeto de este protocolo será detallar las medidas preventivas a adoptar frente a la exposición al coronavirus en empresas no sanitarias, según los criterios establecidos por el Ministerio de Sanidad.

En este sentido, hay que tener presente las siguientes premisas:

- No compartir objetos personales, de higiene o aseo como vasos, botella de agua (cada trabajador con la suya personal) refrescos. etc.
- Es obligatorio en todo caso, mantener una distancia mínima de 1,5 m entre trabajadores.
- En tiempo de desayuno, almuerzo o cualquier tipo de reunión mantener la distancia de seguridad.
- Se deben evitar aglomeraciones o agrupaciones de los trabajadores, que supongan contacto entre los mismos, tanto en la obra como en todas las dependencias de las mismas.
- Mantener la limpieza de aseos y lavarse la mano con agua y jabón antes y después de cada uso como se ha indicado anteriormente.
- Una misma herramienta de trabajo deberá ser utilizada por el mismo trabajador toda la jornada, si no fuera así debe de ser desinfectada para ser utilizada por un trabajador diferente.
- Utilizar cada trabajador sus herramientas, marcándolas y separándolas de las de los demás.
- La población general sana no necesita utilizar mascarillas. Las mascarillas ayudan a prevenir la transmisión del virus si las llevan las personas que están enfermas.
- A la menor indicación de que algún trabajador o personal de obra presente síntomas de la enfermedad, se seguirá rigurosamente el protocolo sanitario establecido. De confirmarse que alguna persona haya dado positivo en las pruebas de comprobación de la enfermedad, se paralizará inmediatamente la obra y se comunicará a todos los miembros de la dirección facultativa, así como a las subcontratas y autónomos que hayan podido estar en la obra durante los últimos 15 días
- TODO EL PERSONAL DE LA OBRA Y QUE SE INCORPOREN A LA MISMA (subcontratas, personal externo, autónomos, etc) RECIBIRA ESTA INFORMACIÓN.
- Guantes:
- Deben ser considerados como media adicional y no como alternativa a la higiene de manos. Los guantes deben ser desechable, de un solo uso y deben ajustarse adecuadamente. No deben ser lavados ni reutilizados. Hay que retirarlos inmediatamente tras su uso y desecharlo en una bolsa con cierre hermético y lavarse la mano su uso.
- El uso de guante no sustituye en ningún momento al lavado de mano.

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.

11. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS COMUNES DE LA OBRA. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y SEGURIDAD.

Se consideran instalaciones provisionales a todas aquellas que son necesarias disponer en obra para poder llevar a cabo, en condiciones de seguridad y salud, los trabajos que la componen.

- Extintor ABC, 5 Kg.
- Botiquín de emergencia de armario.
- Caseta de obra.

12. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS SANITARIOS DE LA OBRA.

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.

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, mercurio-cromo, amoniaco, 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.

13. TELÉFONOS Y DIRECCIONES DE EMERGENCIAS.

| | |
|--------------------------------|---|
| Bomberos | 112 |
| Policía local | |
| Guardia Civil | |
| Ambulancias | |
| Centro asistencia primaria | Centro de salud de Moya C/ Pintor Santiago Santana, 27 35420, Moya 928 30 35 92 |
| Centro asistencia hospitalaria | Centro Hospitalario Universitario Doctor Negrín Barranco de la Ballena, s/n 35010, Las Palmas de Gran Canaria 928 450 000 |

14. DESVÍOS DE TRÁFICO.

14.1.- Introducción.

Se redacta el presente apartado de señalización de obras con la finalidad de adaptar la normativa nacional existente, a la especial orografía de las carreteras de la Isla de Gran Canaria, y en especial al tramo de carretera en estudio. Su trazado sinuoso fuera de la norma de trazado, con numerosas curvas, ancho de la calzada frecuentemente muy limitado, etc., hacen que las velocidades de circulación sean menores, muy inferiores a las genérica de este tipo de vía, y el espacio, para las actividades de la obra y señalización, ocupe en la mayoría de los casos un carril, siendo necesario regular el tráfico alternativamente.

Es de vital importancia la señalización de obras en cuanto a disposición, colocación, balizamiento, etc., para poder alcanzar un alto nivel de seguridad en el tráfico que evite que se produzcan accidentes de circulación o atropellos de trabajadores, estableciéndose en este anejo las condiciones y requerimientos encaminados a evitarlos.

14.2.- Ámbito de aplicación.

El presente anejo será de aplicación a las obras que se desarrollen en la carretera,

tanto obras fijas, discontinuas, de mantenimiento y las que se desplazan continuamente como pueden ser labores de desbroce, pintado de marcas viales, etc, incluso obras que se realicen en la proximidad de la carretera sin ocupar directamente ésta.

Este anejo no sustituye a la normativa existente de señalización de obras, sino que la complementa y adapta a ciertas situaciones locales, por lo que dada la alta casuística de obras y diferentes condiciones es necesario estudiar para cada ocasión la señalización y balizamiento más adecuados, que será en todo caso propuesta por el contratista y aceptada por el director de la obra.

14.3.- Recorridos alternativos.

La ejecución de las actuaciones previas, así como las obras complementarias contempladas en este proyecto, se ejecutarán con el tráfico abierto, mediante los correspondientes cortes de carril conforme se ejecutan las obras en sentido de avances de los P.K.

Sin embargo, para ejecutar el refuerzo del firme se hace necesario cortar la carretera totalmente al tráfico a medida que se ejecuten tramos de reasfaltado.

Para evitar la incomunicación de los vecinos de la zona al acceso a sus viviendas y a los usuarios de la carretera existen recorridos alternativos que facilitan la circulación de los vehículos.

14.4.- Señalización.

14.4.1.- Operarios

Con el fin de que los operarios que realizan trabajos en la calzada sean vistos con mayor antelación por parte de los conductores, se protegerán en todo momento con ropa de alta visibilidad, de color amarillo o naranja, con elementos retroreflectantes, tanto para trabajos diurnos como nocturnos, incluida en caso de lluvia la ropa impermeable.

14.4.2.- Máquinas y vehículos.

Se recomienda que las máquinas y vehículos que se utilicen para trabajos en la calzada sean de color blanco, amarillo o naranja, en especial las destinadas a señalización móvil. Y llevarán en todo momento la luz de posición encendida.

Llevarán como mínimo, una luz ámbar giratoria o intermitente omnidireccional en su parte superior, dispuesta de forma tal que pueda ser perfectamente visible por el conductor al que se quiere indicar su presencia, con una potencia mínima de 55 W en el caso de luz giratoria y de 1,5 Julios en el caso de luz intermitente.

En los ejemplos figuran algunas señales que tienen que llevar los vehículos que hacen funciones de señalización móvil: camiones, máquinas de pintado, tractores de desbroce, etc, según el caso. Estas señales serán las clasificadas como "grandes", es decir la TP 135 cm de lado y las TR 90 cm de diámetro (la TR-6, 90 cm de lado).

14.4.3.- Señales.

Debido a las características de las carreteras en este tramo de vía, que es de ancho limitado, el trazado con numerosas curvas, etc. se prevé que las señales TP-18 y TP-17a llevarán siempre tres luces ámbar intermitentes de encendido simultáneo y dispuestas en cada uno de los vértices del triángulo. Las luces serán de $\varnothing > 200$ mm con intensidad mínima de iluminación de 900 candelas en servicio nocturno y de 3000 en diurno.

Todas las señales serán retroreflectantes con nivel 2 y estarán en perfecto estado de conservación y limpieza.

Las dimensiones de las señales utilizadas en señalización fija son de tamaño "normal" según la clasificación de la Norma 8.3 I.C., es decir las TP 90 cm de lado y las TR 60 cm de diámetro (la TR-6, 60 cm de lado).

La señalización de preaviso se colocará en el margen derecho de la carretera, salvo que la intensidad del tráfico, falta de visibilidad o las circunstancias de la obra aconsejen que se repita la señal en ambos márgenes.

La señal TP-18 puede complementarse con una placa indicadora de la longitud de la obra.

En los ejemplos se considera, tanto la señalización de preaviso para advertir a los usuarios de la proximidad de una obra en la carretera, como pueda ser el pintado de marcas viales, como la señalización de posición colocada en el entorno inmediato de la obra.

14.4.4.- Balizamiento

Los elementos de balizamiento a utilizar son los previstos en el catálogo de la Norma de Carreteras 8.3 I.C. en cuanto a paneles direccionales, balizas de borde, conos o piquetes, barreras de protección, etc, debiendo estar siempre en perfecto estado de conservación y limpieza, con altas propiedades reflectantes.

Los conos serán de 70 cms de altura.

Para los cortes totales de carretera no se utilizarán paneles direccionales sino el panel de zona excluida al tráfico (TB-5).

Se colocará balizamiento adecuado siempre que existan zonas vedadas a la circulación, se dispongan carriles provisionales o se ocupe parcialmente la calzada, reforzando la visibilidad de los paneles direccionales (tipo TB-2) con luz ámbar intermitente (TL-2) cuando las condiciones de visibilidad así lo aconsejen.

Para regular el tráfico manualmente los señalistas utilizarán los discos luminosos TL-5 y TL-6, recurriendo a banderola roja en caso de retenciones.

14.5.- Velocidades de aproximación y parada.

Las distancias entre señales y línea de detención determinadas en los ejemplos, dadas por un margen entre distancia mínima y máxima, están dimensionadas a las velocidades de aproximación del tipo de carreteras previstas con trazado de montaña o trazado sinuoso, con velocidades habituales de circulación de 50 Km/h y 70 Km/h, con margen suficiente de seguridad para adaptar la velocidad entre señales e incluso llegar a la detención total cuando se regule el tráfico con señalistas, semáforos, etc y colocar las señales dentro del margen dado en el lugar más adecuado en función de la visibilidad, etc.

Por otro lado, para establecer las velocidades limitadas por la señalización se ha tenido en cuenta la presencia de obreros y máquinas en la calzada, espacio disponible para barreras de contención y su espacio de deformación, etc.

14.6.- Desviación.

La longitud mínima de las cuñas de balizamiento, tanto de entrada como de salida para una velocidad de aproximación de 40 Km/h, vienen determinadas por la siguiente tabla:

| Ancho de la zona de corte: | Longitud mínima de la cuña: |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1 m | 19 m |
| 2 m | 22 m |
| 3 m | 31 m |
| 4 m | 37 m |

14.7.- Colocación y retirada.

La señalización y balizamiento se colocará en el orden en que vaya a encontrarlo el usuario, estando el personal que lo coloca protegido por la señalización precedente.

Si no se pueden colocar de una vez se dejarán primero fuera de la carretera y de espaldas al tráfico, colocándose siempre en los sitios de mayor visibilidad, evitando que queden ocultas por vegetación, obras de fábrica, etc, para lo que cual se establecen los márgenes de distancia mínima y máxima entre señales.

Para la retirada de las señales se procederá en orden inverso al de su colocación, con la asistencia si es necesario de un vehículo de señalización móvil.

14.8.- Normativa de referencia.

- Norma de Carreteras 8.3. I.C. Señalización de Obras.
- Todas las señales y elementos de balizamiento pertenecen a la Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Anexo I: Catálogo de elementos de Señalización, balizamiento y defensa.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 2, Ordenación de la circulación en presencia de obras fijas, ejemplo A6, figura 4, donde se establecen las señales mínimas para ordenar la circulación en sentido único alternativo.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 3: Limitación de la velocidad, apartados 3.3, Velocidad de aproximación y limitada, 3.4, Forma de alcanzar la velocidad limitada, y Tabla 3: Escalonamiento de velocidad (Distancias recomendables mínimas (m) para pasar a la velocidad limitada, adaptadas a las velocidades reales de aproximación).
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Longitud mínima de las cuñas de balizamiento, Apartado 4. 4.3, Desviación. Figura 34, Longitud mínima para desvío paralelo de un carril y figura 34 bis.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 5, Elementos de señalización, balizamiento y defensa.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Tamaño de las señales: Tabla 4, Dimensiones mínimas y tabla 5, Utilización de las categorías dimensionales.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 6, Balizamiento.
- Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas. (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras)
- Manual de ejemplos de Señalización de Obras fijas, por ejemplo, para distancia de señal de fin de prohibición, orden y disposición de las señales, balizas luminosas en paneles, señalistas para retención, regulación del tráfico, etc.
- Manual de Señalización Móvil de Obras. (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras)
- Señalización Móvil de Obras, Apartado 5: Señalización, Puntos 5.2, Maquinas y vehículos, 5.3, Señales, 5.4, Clasificación de las señales según su implantación, 5.5, Reglas de Implantación. Ejemplos del manual que mejor se adaptan a las características de las obras como: Ejemplos 1.8, 1.9, 1.10, 1.15, etc.

15. 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.

Sera obligado 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 zonas habilitadas para el personal 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.

16. PLAN DE EMERGENCIA.

El contratista deberá elaborar el correspondiente plan de emergencia de la obra.

El teléfono para todas las urgencias es el 112. El hospital más cercano a la obra es el Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín, situado en Pl. Barranco de la Ballena, s/n, teléfono 928.613.995.

Las evacuaciones de accidentados graves se realizarán en ambulancias.

17. 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 Moya, 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.

17.1.- 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.

18. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anejo IV del RD 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Moya, septiembre de 2022

El autor del proyecto
Carlos Cabrera Moreno
Ingeniero Civil, colegiado 15055

19. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------------|---|----------|--------|---------------|
| 08 | SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| 08.01 | PROTECCIONES INDIVIDUALES | | | |
| 08.01.01 | ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE. | 6,00 | 1,79 | 10,74 |
| 08.01.02 | ud Tapones antirruidos , Würth Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE. | 6,00 | 0,79 | 4,74 |
| 08.01.03 | ud Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE. | 6,00 | 1,60 | 9,60 |
| 08.01.04 | ud Guantes amarillo, Würth Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE. | 6,00 | 6,98 | 41,88 |
| 08.01.05 | ud Par botas seguridad , punta cerraje CE ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE. | 6,00 | 12,88 | 77,28 |
| 08.01.06 | ud Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE. | 6,00 | 6,13 | 36,78 |
| 08.01.07 | ud Chaleco reflectante Chaleco reflectante CE s/normativa vigente. | 6,00 | 4,11 | 24,66 |
| 08.01.08 | ud Gafas contra impactos ud. Gafas contra impactos antirradiación, homologadas CE. | 6,00 | 4,49 | 26,94 |
| | TOTAL 08.01 | | | 232,62 |
| 08.02 | PROTECCIONES COLECTIVAS | | | |
| 08.02.01 | ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada. | 10,00 | 6,16 | 61,60 |
| | TOTAL 08.02 | | | 61,60 |
| 08.03 | SEÑALIZACIONES | | | |
| 08.03.01 | ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje. | 2,00 | 7,31 | 14,62 |
| 08.03.02 | 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. | 6,00 | 3,22 | 19,32 |
| 08.03.03 | ud Cono de señalización reflectante Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada. | 10,00 | 11,44 | 114,40 |
| | TOTAL 08.03 | | | 148,34 |
| 08.04 | PRIMEROS AUXILIOS | | | |
| 08.04.01 | ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas. | 2,00 | 52,22 | 104,44 |
| | TOTAL 08.04 | | | 104,44 |

PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|----------|--------|----------|
| 08.05 | INSTALACIONES PROVISIONALES | | | |
| 08.05.01 | ud Alquiler mensual de sanitario portátil Alquiler mensual de sanitario portátil tipo: Maxim 3000. Incluido la p.p. de producto para su mantenimiento, vaciado y limpieza semanal. | 7,00 | 96,82 | 677,74 |
| 08.05.02 | ud Extintor portátil de polvo polivalente, 6 kg, fuegos ABC Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, con soporte, válvula de disparo, difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, totalmente instalado. Según C.T.E. DB SI. | 2,00 | 40,06 | 80,12 |
| TOTAL 08.05..... | | | | 757,86 |
| TOTAL CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD | | | | 1.304,86 |

ANEJO Nº 6

PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

ÍNDICE

| | |
|--|----------|
| 1.- OBJETO. | 1 |
| 2.- PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS. | 1 |

1.- OBJETO.

El objeto del presente anejo es el de planificar los tiempos que serán utilizados en cada una de las actividades necesarias para la ejecución del presente proyecto y establecer un programa de posible desarrollo de los trabajos en tiempo y coste óptimo.

2.- PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.

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

El plan de trabajo a ejecutar se refleja mediante un diagrama de barras; contemplándose la duración prevista de las distintas actividades, así como los posibles solapes entre actividades.

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

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

Se estima que la obra tenga una duración aproximada de SIETE (7) MESES a partir de la firma del acta de comprobación del replanteo.

El Plan de Obra se representa en la siguiente página.

| CAPÍTULOS | Nº trabajadores | Duración | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | IMPORTES (€) |
|-------------------------|-----------------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| | | (meses) | | | | | | | | |
| ACTUACIONES PREVIAS | 3 | 1 | 13.214,27 | | | | | | | 13.214,27 € |
| FIRMES Y PAVIMENTOS | 4 | 2 | | | | 23.783,21 | 23.783,21 | | | 47.566,42 € |
| MUROS | 3 | 2 | | 14.428,23 | 14.428,23 | | | | | 28.856,46 € |
| SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS | 2 | 2 | | | | | | 16.834,84 | 16.834,84 | 33.669,68 € |
| CANALIZACIONES | 2 | 2 | | 15.735,47 | 15.735,47 | | | | | 31.470,93 € |
| OBRAS COMPLEMENTARIAS | 2 | 1 | | | | | 5.730,50 | | | 5.730,50 € |
| SERVICIOS AFECTADOS | 2 | 2 | 1.000,00 | 1.000,00 | | | | | | 2.000,00 € |
| SEGURIDAD Y SALUD | Todos | 7 | 186,41 | 186,41 | 186,41 | 186,41 | 186,41 | 186,41 | 186,41 | 1.304,86 € |
| GESTIÓN DE RESIDUOS | Todos | 7 | 487,74 | 487,74 | 487,74 | 487,74 | 487,74 | 487,74 | 487,74 | 3.414,18 € |
| PEM PARCIAL | | | 14.888,42 | 31.837,85 | 30.837,85 | 24.457,36 | 30.187,86 | 17.508,99 | 17.508,99 | 167.227,30 € |
| PEM ACUMULADO | | | 14.888,42 | 46.726,27 | 77.564,12 | 102.021,47 | 132.209,33 | 149.718,32 | 167.227,31 | |
| %PEM PARCIAL S/ TOTAL | | | 8,90% | 19,04% | 18,44% | 14,63% | 18,05% | 10,47% | 10,47% | |
| %PEM ACUMULADO S/ TOTAL | | | 8,90% | 27,94% | 46,38% | 61,01% | 79,06% | 89,53% | 100,00% | |

ANEJO Nº 7

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA. | 1 |
| 1.1.- INTRODUCCIÓN. | 1 |
| 1.2.- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS. | 1 |
| 1.3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS. | 3 |
| 2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO. | 3 |
| 3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA. | 4 |
| 3.1.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS. | 4 |
| 3.2.- OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU. | 4 |
| 3.3.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS. | 4 |
| 4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA. | 5 |
| 4.1.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU. | 5 |
| 4.2.- INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN. | 6 |
| 5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTION DE LOS RESIDUOS. | 6 |
| 5.1.- OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS. | 7 |
| 5.2.- RESPONSABILIDADES. | 9 |
| 5.3.- MEDICIÓN Y ABONO. | 9 |
| 6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS. | 10 |

1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA.

1.1.- Introducción.

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias, se presenta el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del denominado Proyecto de "ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO DEL MORRO".

1.2.- Identificación de residuos.

La identificación de los residuos a generar se realiza mediante la codificación de la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Los residuos se han dividido en tres subcategorías, A1 y A2 como no peligrosos y A3 como peligrosos, que se exponen a continuación:

RCDs de Nivel I (A1).- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura del Servicio de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, contenidas en los diferentes proyectos desarrollados, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras y no compensados en la propia traza. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II (A2).- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.

RCDs PELIGROSOS (A3).- Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

| A.1.: RCDs Nivel I | | |
|--|----------|--|
| 1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN | | |
| X | 17 05 04 | Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado) |
| A.2.: RCDs Nivel II | | |
| RCD: Naturaleza no pétreo | | |
| 1. Asfalto | | |
| X | 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla) |
| 2. Madera | | |
| - | 17 02 01 | Madera |
| 3. Metales | | |
| X | 17 04 05 | Hierro y Acero |
| - | 17 04 06 | Metales mezclados |
| - | 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 |
| 4. Papel | | |
| X | 20 01 01 | Papel |
| 5. Plástico | | |
| X | 17 02 03 | Plástico |
| 6. Vidrio | | |
| X | 17 02 02 | Vidrio |
| RCD: Naturaleza pétreo | | |
| 1. Arena Grava y otros áridos | | |
| X | 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos) |
| X | 01 04 09 | Residuos de arena y arcilla |
| 2. Hormigón | | |
| X | 17 01 01 | Hormigón |
| 3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos | | |
| - | 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos |
| - | 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06. |
| 4. Piedra | | |
| - | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 |
| A.3. RCD: Potencialmente peligrosos y otros | | |
| 1. Basuras | | |
| - | 20 02 01 | Residuos biodegradables |
| - | 20 03 01 | Mezcla de residuos municipales |
| | 17 03 01 | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico) |
| | 17 04 10 | Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas |
| | 17 06 01 | Materiales de aislamiento que contienen Amianto |
| | 17 06 03 | Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas |
| | 17 06 05 | Materiales de construcción que contienen Amianto |
| | 17 08 01 | Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas |
| | 17 09 01 | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio |
| | 17 09 02 | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's |
| | 17 09 03 | Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas |
| | 17 06 04 | Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03 |
| | 17 05 03 | Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas |
| | 17 05 05 | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas |
| | 15 02 02 | Absorventes contaminados (trapos,...) |
| | 13 02 05 | Aceites usados (minerales no clorados de motor,...) |
| | 16 01 07 | Filtros de aceite |
| | 20 01 21 | Tubos fluorescentes |
| | 16 06 04 | Pilas alcalinas y salinas |
| | 16 06 03 | Pilas botón |
| | 15 01 10 | Envases vacíos de metal o plástico contaminado |
| | 08 01 11 | Sobrantes de pintura o barnices |
| | 14 06 03 | Sobrantes de disolventes no halogenados |
| | 07 07 01 | Sobrantes de desencofrantes |
| | 15 01 11 | Aerosoles vacíos |
| | 16 06 01 | Baterías de plomo |
| | 13 07 03 | Hidrocarburos con agua |
| | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03 |

1.3.- Estimación de la cantidad de residuos generados.

En base a los datos del presupuesto y la estimación de los materiales que no pueden medirse con exactitud, los valores de residuos generados en la obra son:

| GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) | | | | |
|--|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| Estimación de residuos en obra | | | | |
| | | Tn | | V |
| Residuos totales de obra | | 1.188,41 | | 651,84 |
| 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 | 1.089,51 | 1,80 | 605,28 |
| 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 | 33,08 | 2,25 | 14,70 |
| 2. Madera | Podas y talas, etc | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 3. Metales | Biondas, etc | 9,82 | 7,85 | 1,25 |
| 4. Papel | Procedencias diversas | 0,05 | 0,90 | 0,06 |
| 5. Plástico | Procedencias diversas | 0,62 | 0,90 | 0,69 |
| 6. Vidrio | Procedencias diversas | 0,05 | 1,50 | 0,03 |
| TOTAL estimación | | 43,62 | | 16,73 |
| RCD: Naturaleza pétreo | | | | |
| 1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo) | desbroce del terreno | 29,03 | 1,80 | 16,13 |
| 2. Hormigón | demoliciones | 6,00 | 2,45 | 2,45 |
| 3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos | demoliciones | 0,00 | 2,00 | 0,00 |
| 4. Piedra (%arena, grava,etc..) | desbroce del terreno | 20,25 | 1,80 | 11,25 |
| 5. Residuos de demolición sin clasificar | demoliciones | 0,00 | 1,80 | 0,00 |
| TOTAL estimación | | 55,28 | | 29,83 |
| A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros | | | | |
| 1. Basuras | basuras generadas en obra | 0,00 | 0,90 | 0,00 |
| 2. Potencialmente peligrosos y otros | basuras peligrosas y otras | 0,00 | 0,50 | 0,00 |
| TOTAL estimación | | 0,00 | | 0,00 |

2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

3.1.- Previsión de reutilización en obra u otros emplazamientos.

En caso de ser posible la reutilización en obra de ciertos materiales, no contaminados con materiales peligrosos, se marcarán las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

| | OPERACIÓN PREVISTA | DESTINO INICIAL |
|----------|---|-----------------|
| x | No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado | Externo |
| x | Reutilización de tierras procedentes de la excavación | |
| | Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados | |
| | Reutilización de materiales cerámicos | |
| | Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio... | |
| | Reutilización de materiales metálicos | |
| | Otros (indicar) | |

3.2.- Operaciones de valorización in situ.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales no contaminados (propia obra o externo):

| | OPERACIÓN PREVISTA |
|----------|---|
| x | No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado |
| | Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía |
| | Recuperación o regeneración de disolventes |
| | Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes |
| | Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos |
| | Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas |
| | Regeneración de ácidos y bases |
| | Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos |
| | Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE |
| | Otros (indicar) |

3.3.- Destino previsto para los residuos.

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Canarias para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

| A.1.: RCDs Nivel I | | | Tratamiento | Destino | Cantidad m3 |
|--|----------|--|------------------------|--------------------------|-------------|
| 1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN | | | | | |
| X | 17 05 04 | Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado) | Sin tratamiento esp. | Restauración / Vertedero | 605,28 |
| A.2.: RCDs Nivel II | | | | | |
| RCD: Naturaleza no pétreo | | | | | |
| 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 | 14,70 |
| 2. Madera | | | | | |
| - | 17 02 01 | Madera | Reciclado | Gestor autorizado RNP | 0,00 |
| 3. Metales | | | | | |
| X | 17 04 05 | Hierro y Acero | Reciclado | Gestor autorizado RNP | 1,25 |
| - | 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 RNP | 0,06 |
| 5. Plástico | | | | | |
| X | 17 02 03 | Plástico | Reciclado | Gestor autorizado RNP | 0,69 |
| 6. Vidrio | | | | | |
| X | 17 02 02 | Vidrio | Reciclado | Gestor autorizado RNP | 0,03 |
| RCD: Naturaleza pétreo | | | | | |
| 1. Arena Grava y otros áridos | | | | | |
| X | 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias 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 | 11,25 |
| X | 01 04 09 | Residuos de arena y arcilla | Reciclado | Planta de reciclaje RCD | 16,13 |
| 2. Hormigón | | | | | |
| X | 17 01 01 | Hormigón | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RCD | 2,45 |
| 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 17 01 06. | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RCD | |
| 4. Piedra | | | | | |
| - | 17 09 04 | RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 | Reciclado | Planta de reciclaje RCD | 0,00 |
| A.3. RCD: Potencialmente peligrosos y otros | | | | | |
| 1. Basuras | | | | | |
| - | 20 02 01 | Residuos biodegradables | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RSU | 0,00 |
| - | 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, alquitrán 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 | Absorbentes contaminados (trapos,...) | Depósito Seguridad | | |
| | 13 02 05 | Aceites usados (minerales no clorados de motor,...) | Depósito Seguridad | | |
| | 16 01 07 | Filtros de aceite | Reciclado | | |
| | 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 plástico 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 desenfocantes | 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 | RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03 | Depósito / Tratamiento | | |

4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.

4.1.- Medidas de segregación in situ.

Tal como se establece en el **art. 5. 5.** y la **disposición final cuarta. Entrada en vigor, del REAL DECRETO 105/2008**, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Para obras iniciadas **transcurridos dos años** desde la entrada en vigor del real decreto (**a partir de 14 de Febrero 2010**):

| | |
|-----------------------------|---------|
| Hormigón | 80,00 T |
| Ladrillos, tejas, cerámicos | 40,00 T |
| Metales | 2,00 T |
| Madera | 1,00 T |
| Vidrio | 1,00 T |
| Plásticos | 0,50 T |
| Papel y cartón | 0,50 T |

Para el presente estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, se estiman y prevén las siguientes fracciones y pesos totales de las mismas:

| Tonelaje de residuos reales de obra | |
|--|-------|
| Hormigón | 6,000 |
| Ladrillos, tejas, cerámicos | 0,000 |
| Metal | 9,820 |
| Madera | 0,000 |
| Vidrio | 0,050 |
| Plástico | 0,620 |
| Papel y cartón | 0,050 |

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

| | |
|----------|---|
| | Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos |
| x | Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008. |
| x | Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta |

4.2.- Instalaciones de almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.

| | |
|----------|---|
| | No existirá acopio de residuos en obra, serán transportados directamente a gestor autorizado. |
| x | Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones..) |
| | Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón |
| | Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos |
| | Contenedores para residuos urbanos |
| | Planta móvil de reciclaje "in situ" |
| | Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos. |

5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos deben ser aislados y separados unos de otros. La gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva, cumpliendo los mínimos exigidos en el R.D. 105/2008.

Cuando no sea viable el almacenamiento de residuos por el tipo de obra, como por ejemplo en obras lineales sin zona de instalaciones o acopios de obra, donde colocar los contenedores o recipientes destinados a la separación y almacenaje de los residuos, siempre y cuando no se llegue a los límites de peso establecidos en el artículo 5.5 del R.D. 105/08 que obliguen a separar dichos residuos en obra, se podrá, bajo autorización del Director de Obra, transportar directamente los residuos a un gestor autorizado, sin necesidad de acopio o almacenamiento previo, para con ello no generar afecciones a las infraestructuras o a terceros. Cabe destacar, que en el caso de residuos peligrosos, el transporte a instalación

de gestión, deberá ser realizado por las empresas autorizadas al efecto. En caso de no existir la posibilidad de almacenar o acopiar en obra ciertos residuos no peligrosos por falta de espacio físico, cuyo peso supere el establecido en el R.D. 105/08, bajo la autorización del Director de Obra, se podrá separar el residuo sobre el elemento de transporte y una vez cargado el elemento de transporte en su carga legal establecida, transportar dicho residuo a gestor autorizado.

5.1.- Otras operaciones de gestión de los residuos.

5.1.1.- Transporte de residuos.

5.1.1.1.- Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas.

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición.
- Eliminación del residuo en las instalaciones del gestor autorizado.

5.1.1.2.- Residuos peligrosos (especiales).

Los residuos peligrosos (especiales) serán separados del resto y se enviarán inmediatamente para el tratamiento en las instalaciones del gestor autorizado.

5.1.1.3.- Carga y transporte de material de excavación y residuos.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes. Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

5.1.1.4.- Transporte a obra.

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras. Las áreas de vertido serán las definidas por la Dirección de Obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados. Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la Dirección de Obra.

5.1.1.5.- Transporte a instalación externa de gestión de residuos.

El material de desecho que la Dirección de Obra no acepte para ser reutilizado en obra, se transportará a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo. El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo
- Cantidad en t y m³ del residuo gestionado y su codificación según código CER

5.1.1.6.- Condiciones del proceso de ejecución carga y transporte de material de excavación y residuos.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea

transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto. Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Residuos de la construcción:

- La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

5.1.1.7.- Unidad y criterios de medición transporte de material de excavación o residuos.

Tonelada métrica, obtenida de la medición del volumen de la unidad según perfiles y multiplicados por los pesos específicos correspondientes, que se establecen en los cuadros de cálculo del documento de Gestión de Residuos salvo criterio específico de la Dirección de Obra.

No se considera esponjamiento en el cálculo de los volúmenes de materiales demolidos, dado que el transporte de material esponjado ya se abona en los precios de demolición o excavación u otras unidades similares como transporte a gestor autorizado.

El presente documento, en su presupuesto, sólo incluye el coste de gestión de los residuos en instalaciones de un gestor autorizado, los costes de transporte ya están incluidos en las unidades correspondientes de excavación, demolición, etc.

5.1.1.8.- Normativa de obligado cumplimiento.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

5.1.2.- Maquinaria.

El tipo de maquinaria necesaria para la manipulación de los residuos depende de las características de los residuos que se originen.

Existe una amplia diversidad de medios para estos cometidos, que, no obstante, pueden ser clasificados en los tipos siguientes:

- Compactadores: para materiales de baja densidad y resistencia (por ejemplo, residuos de oficina y embalajes). Reducen los costes porque disminuyen el volumen de residuos que salen fuera de la obra.
- Machacadoras de residuos pétreos para triturar hormigones de baja resistencia, sin armar, y, sobre todo, obra de fábrica, mampostería y similares. Son máquinas de volumen variable, si bien las pequeñas son fácilmente desplazables. Si la obra es de gran tamaño, se puede disponer de una planta recicladora con la que será posible el reciclado de los residuos machacados en la misma obra.
- Báscula para obras donde se producen grandes cantidades de residuos, especialmente si son de pocos materiales. Garantiza el conocimiento exacto de la cantidad de residuos que será transportada fuera de la obra, y por consiguiente que su gestión resulta más controlada y económica.

5.2.- Responsabilidades.

5.2.1.- Daños y perjuicios.

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

5.2.2.- Responsabilidades.

Todos los que participan en la ejecución material de la obra tienen una responsabilidad real sobre los residuos: desde el peón al director, todos tienen su parte de responsabilidad.

La figura del responsable de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.
- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

5.3.- 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 y no incluye el transporte, dado que está ya incluido en la propia unidad de producción del residuo correspondiente, salvo que dicho transporte, esté expresamente incluido en el precio unitario.

6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

El coste estimado de la gestión de Residuos de construcción y demolición de la actuación asciende a un total de **TRES MIL CUATROCIENTOS CATORCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS (3.414,18 €)**.

A continuación, se incorpora mediciones y valoradas correspondiente a la gestión de los residuos de la obra:

| Código | Nat | Ud | Resumen | Comentario | Tn | €/tn | € |
|---------|---------|----|--|------------|-----------|-------|----------|
| 010409 | Partida | tn | RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA | | 29,030 | 12,36 | 358,81 |
| | | | Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | |
| 010408 | Partida | tn | RESIDUOS DE EXCAVACIÓN EN ROCA | | 20,250 | 2,43 | 49,21 |
| | | | Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con código 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | |
| 170504 | Partida | tn | RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN | | 1.089,510 | 2,43 | 2.647,51 |
| | | | 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 | | 9,820 | 1,03 | 10,11 |
| | | | 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) | | 29,260 | 7,21 | 210,96 |
| | | | 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) | | 3,820 | 12,37 | 47,25 |
| | | | 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) | | | | |
| 170101 | Partida | tn | RESIDUOS DE HORMIGÓN | | 6,000 | 2,43 | 14,58 |

| Código | Nat | Ud | Resumen | Comentario | Tn | €/tn | € |
|---|---------|----|---|------------|-------|-----------------|-------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | 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) | | | | |
| 200101 | Partida | tn | RESIDUOS DE PAPEL | | 0,050 | 38,11 | 1,91 |
| | | | 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 | | 0,620 | 110,21 | 68,33 |
| | | | 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 | 110,21 | 5,51 |
| | | | 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) | | | | |
| Total presupuesto de gestión de residuos | | | | | | 3.414,18 | |

ANEJO N°8

CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

| | |
|---|----------|
| 1. INTRODUCCIÓN. | 1 |
| 2. NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN. | 1 |
| 2.1.- NORMATIVA TÉCNICA GENERAL. | 1 |
| 3. PLAN DE CONTROL DE LAS OBRAS. | 2 |
| 3.1.- CONTROL DE REPLANTEO DE LAS OBRAS. | 3 |
| 3.2.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS. | 3 |
| 3.3.- MEZCLA BITUMINOSA. | 3 |
| 3.4.- HORMIGÓN. | 4 |
| 3.5.- ZAHORRAS. | 5 |
| 3.6.- PRUEBAS EN LA RED DE ABASTECIMIENTO. | 6 |
| 4. PRESUPUESTO PLAN DE CONTROL DE LAS OBRAS. | 7 |

1. INTRODUCCIÓN.

Se redacta este anejo con el fin de definir los trabajos correspondientes al Plan de Control que se propone para seguir en las obras de "ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO DEL MORRO", en el Término Municipal de Moya.

Se proponen a continuación las actuaciones necesarias para garantizar la correcta ejecución de la obra, de acuerdo con las prescripciones impuestas por el Pliego de Prescripciones Técnicas y demás normativas vigentes.

Serán preceptivos los ensayos que expresamente, o por citación de norma técnica de carácter general, se hagan constar en el presente documento, así como lo dispuesto en la Cláusula 38 del PGAC.

La Dirección Facultativa ordenará que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes, siendo los gastos originados por cuenta del Contratista siempre que éstos no excedan del 1% del presupuesto de la obra.

Este documento constituye el Plan de Control que junto a los demás documentos del proyecto establece las actuaciones pertinentes para obtener una calidad óptima en la obra.

En el segundo apartado, se enumera la normativa técnica que es de aplicación, de modo que cualquier unidad de obra que haya de efectuarse esté debidamente acotada.

En el tercer apartado se desarrolla el Plan de Control.

2. NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN.

2.1.- Normativa técnica general.

Será de aplicación la normativa contenida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y sus modificaciones aprobadas, así como la Normativa Técnica vigente en España. En particular, se observarán las Normas o Instrucciones de la siguiente relación:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE 26/10/2001; corrección de errores B.O.E. 19/12/2001 y B.O.E. de 08/02/2002).
- 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).
- 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.
- 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).
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (1997).
- Señalización móvil de obras (1997).
- MV. Normas MV.
- NLT. Normas de ensayo del Laboratorio de Geotecnia del Centro de estudios de Experimentación de Obras Públicas.
- M.E.L.C. Método de ensayo del Laboratorio Central de ensayos de materiales del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
- Normas UNE vigente del Instituto nacional de Racionalización y Normalización, que afecten a los materiales y obras del presente Proyecto.

En el caso de no existir Norma Española aplicable, se podrán aplicar las normas extranjeras (DIN, ASTM, etc.) que sean propuestas por el Jefe de Control y que sean aprobadas por la Dirección de las Obras.

Aquellos ensayos o controles que carezcan de normativa específica se desarrollarán según lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto o según las indicaciones de la Dirección de Obra.

En caso de contradicción entre lo expresado en el Plan de Control y los diversos documentos que integran el proyecto, tendrá prioridad lo establecido en el proyecto.

3. PLAN DE CONTROL DE LAS OBRAS.

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y ser aprobados por la Dirección de Obra. Para ello, todos los materiales que se propongan deberán ser examinados y ensayados para su aceptación.

Previo al inicio de las diferentes unidades de obra se procederá a examinar las características de los materiales a emplear en la ejecución, a fin de verificar que cumplen los requisitos definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en caso de indefinición, determinar las condiciones que han de cumplir.

A la llegada a la obra de todo el material que haya de ser incorporado a la misma durante el proceso de construcción, se realizará la comprobación de su identificación de origen, certificados de calidad del fabricante y/o toma de muestras para los ensayos de control reglamentarios.

Tras esta comprobación inicial, las respectivas partidas de materiales recibirán la calificación: conformidad, rechazo o "situación de espera" de resultados de laboratorio, asignándoles esta calificación de modo inconfundible, en lo que respecta al empleo de esos materiales en la obra.

El Contratista estará en consecuencia obligado a informar a la Dirección de Obra sobre las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados para que se puedan realizar los ensayos oportunos. La aceptación de un material en un cierto momento no será obstáculo para que el mismo material pueda ser rechazado más adelante si se le encuentra algún defecto de calidad o uniformidad.

Los materiales no incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto habrán de ser de calidad adecuada al uso a que se les destine. Se deben presentar en este caso las muestras, informes y certificados de los fabricantes que se consideren necesarios. Si la información y garantías oficiales no se consideran suficientes, la Dirección de Obra ordenará la realización de otros ensayos, recurriendo si es necesario a laboratorios especializados.

3.1.- Control de replanteo de las obras.

El control de replanteo de las obras se realizará antes de la firma del Acta de Replanteo. Durante dicho control se deberán comprobar como mínimo los siguientes puntos de carácter general:

- Disponibilidad de los terrenos de la zona, prestando especial interés a límites y franjas exteriores de terrenos afectados.
- Comprobación de las conexiones con la vialidad existente (posibles cambios de rasante en la conexión).
- Comprobación en planta de las dimensiones.
- Comprobación de las rasantes.
- Comprobación de la posible existencia de servicios afectados que puedan comprometer la ejecución de las obras y que no se hayan tenido en cuenta en la realización del proyecto.
- Señalización de elementos existentes a conservar.

3.2.- Control de recepción de los productos.

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en la obra, así como a sus condiciones de suministro, garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la ejecución de las obras, la Dirección Facultativa de la obra realizará los siguientes controles:

- Control de la documentación de las suministraciones. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la Dirección Facultativa de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento.
- Control mediante distintivos de calidad.
- Control mediante ensayos.

3.3.- Mezcla bituminosa.

Las materias objeto de control serán las siguientes:

- Materiales que la constituyen
- Fabricación
- Comprobación de la superficie de asiento
- Extensión, compactación y geometría.

3.3.1.1.- Control de procedencia de los materiales.

El ligante hidrocarbonato deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 212.4 y 212.5 del artículo 212 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG3) ó 213.4 y 213.5 del artículo 213 del mismo Pliego, según el tipo de ligante hidrocarbonato a emplear.

De cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada una de ellas se determinará el equivalente de arena, según la UNE-EN 932-8.

Se examinará la descarga en el acopio desechando los materiales que a simple vista presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

3.3.1.2.- Control de ejecución.

Durante la extensión y 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 PG3.

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 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 terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa, con objeto de comprobar que se está dentro del rango fijado en la fórmula de trabajo.

3.3.1.3.- 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:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

Se realizarán extracciones de probetas testigos en las mezclas bituminosas con diámetro 100 mm y sobre ellos se determinará su densidad aparente y espesor, de acuerdo a la norma UNE 12697-27 y pruebas de densidad relativa según NLT-122.

3.4.- Hormigón.

La toma de muestras del hormigón se realizará de acuerdo con lo indicado en UNE-EN 12350-1, pudiendo estar presentes en la misma los representantes de la Dirección Facultativa, del constructor y del suministrador del hormigón. Asimismo, se atenderá a lo dispuesto en el artículo 550.9 el PG-3.

Se determinará la consistencia según lo determinado en el artículo 57 del Código Estructural.

Para la ejecución de los ensayos sobre el hormigón se emplearán los siguientes procedimientos normalizados:

- Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo medida del asiento de cono, fabricación de 6 probetas cilíndricas de 15x30 cm, curado, refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12350-1:2006, UNE-EN 12390-1:2006, UNE-EN 12390-2:2006, UNE-EN 12390-3:2006.

Los ensayos de control del hormigón se efectuarán mediante control estadístico del mismo, aplicándose un nivel normal con N, número de amasadas analizadas por lote, como mínimo igual a dos.

Para la distribución de los lotes de control se empleará la tabla expuesta en el artículo 57 del Código Estructural.

Los ensayos previos y característicos del hormigón se realizarán solo cuando sean expresamente requeridos por la Dirección de Obra. Se eximirá en el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado, en posesión de sello o marca de calidad en el sentido expuesto en el artículo 56 del Código Estructural.

3.4.1.- Documentación.

Previamente al comienzo del hormigonado y durante el mismo, el contratista aportará la siguiente documentación, la cual deberá ser aceptada por la Dirección de obra.

Para hormigones elaborados en central:

- Certificado de inscripción en el Registro Industrial de central de Hormigón preparado.
- Certificado de ensayos de control de producción de la central o certificado de posesión de sello de calidad.
- Copias de albaranes de entrega del hormigón.

Para los hormigones fabricados in situ:

- Certificado de ensayos previos y característicos del hormigón fabricado con las condiciones previstas para la obra.

3.5.- **Zahorras.**

En el caso de disponer de marca, sello o distintivo de calidad homologado o aportar certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias no será obligatoria la realización de los siguientes ensayos, sin perjuicio de las facultades que correspondan al Director de las Obras.

- Granulometría por tamizado, según la norma UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE-EN ISO 17892-12.
- Proctor modificado (relación densidad seca-humedad) según norma UNE 103501.

Durante la ejecución de las obras se examinará la descarga en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista, presentan restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquellos que presenten alguna anomalía al respecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, etc... Durante la ejecución se comprobará frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La humedad de la zahorra en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las obras.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:
 - Los compactadores empleados y su número.
 - El número de pasadas.

Una vez finalizado el extendido y compactación de la zahorra, se realizará un ensayo de placa con carga (deformabilidad del terreno), según UNE 103808 y NLT 357. Además, se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los planos del proyecto.

3.6.- Pruebas en la red de abastecimiento.

Serán preceptivas las siguientes pruebas:

- Prueba de presión interior.
- Prueba de estanqueidad.
- Limpieza de la red.

Prueba de presión interior:

A medida se vayan instalando, las tuberías se someterán a la prueba de presión interior, por tramos no superiores a los 500 metros; recomendándose que en el tramo elegido, la diferencia de presión entre los puntos más extremos, no exceda del 10% de la prueba de presión establecida.

La presión de prueba será la necesaria para que en el punto más bajo, se alcance como mínimo 1'4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de mayor presión.

La tubería se llenará por el extremo de menor cota, abroendose las bocas o puntos de purta, con el fin de desalojar todo el aire que pueda conterner la tubería.

La bomba de prueba se proveerá de dos manómetros, uno de ellos de comprobación, aportados por los Servicios técnicos Municipales o por la empresa concesionaria.

Una vez esté la conducción totalmente libre de aire y llena de agua, se empezará a elevar la presión del agua, de forma paulatina, a un ritmo inferior a los 100 KPA/minuto, o 1Kp/cm2/min.; hasta alcanzar el valor fijado para la prueba.

Seguidamente, se cerrará la tubería durante 30 minutos. La prueba se considerará satisfactoria, cuando en ese tiempo, la presión no disminuya mas de P/5, siendo la P la presión de prueba en zanja.

En el caso de que la prueba sea negativa, se procederá a verificar el estado de la conducción y a la localización y reparación de la pérdida.

Si durante las pruebas de presión, se producen roturan en más de un 6% de los tubos ensayados, se rechazará la totalidad del tramo ensayado, debiéndose instalar uno nuevo.

Si el número de uniones defectuosas es superior al 4%, se rechazará todo el tramo.

Una vez concluida de forma satisfactoria las pruebas de presión, se levantará acta de lo acontecido, pudiéndose proceder a la realización de las pruebas de estanqueidad.

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 diez (10) kilogramos por centímetro cuadrado.

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 el cual:

V = Volumen total perdido 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.

| MATERIAL DE LA TUBERÍA | COEFICIENTE (K) |
|------------------------|-----------------|
| Fundición | 0,300 |
| PE o PVC | 0,350 |

Limpieza de la red:

Durante la ejecución de las obras se tendrá en cuenta la eliminación de residuos en las tuberías. Antes de su puesta en funcionamiento y después de cualquier actividad de mantenimiento o reparación se realizará bien por sectores o en su totalidad, un lavado de las tuberías mediante el empleo de equipos de arrastre a Alta Presión, con aspiración y extracción de sedimentos y residuos.

Una vez finalizadas las pruebas y limpiezas con resultados satisfactorios, puede procederse a poner las redes en servicio.

4. PRESUPUESTO PLAN DE CONTROL DE LAS OBRAS.

El importe económico de los gastos correspondientes a la realización de todos los ensayos y controles de calidad a realizar durante la ejecución de la obra correrán por cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1% del presupuesto de la misma, según se recogerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares que regirá la adjudicación del contrato, y en aplicación del Artículo 145 del R.D. 1098/2001, de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. A continuación, se detalla dicho importe máximo:

| | |
|--|--------------|
| P.E.M. de la Obra | 167.227,30 € |
| 1% P.E.M. de la Obra | 1.672,27 € |
| Importe Máximo de los Ensayos y Controles de Calidad | 1.672,27 € |

Sin perjuicio de lo anterior, a continuación se detalla y presupuesta el número mínimo de ensayos y controles de calidad a realizar durante la ejecución de la obra, que podrá ser incrementado por la Dirección de la misma y que correrá, todo ello, por cuenta del contratista hasta el importe máximo del 1% del PEM mencionado anteriormente.

En el cuadro que se acompaña se indican los ensayos a realizar para la obra de referencia y los importes de los mismos.

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | MEDICIÓN | PRECIO | IMPORTE (€) |
|----------------------|----|---|----------|--------|---------------|
| | | MECÁNICA DE SUELOS | | | 561,74 |
| D33A0020 | ud | Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido, límite plástico, índice de plasticidad y clasificación según Casagrande), s/ norma UNE-EN ISO 17892-12 | 2 | 60,04 | 120,08 |
| D33A0040 | ud | Ensayo para análisis granulométrico de un suelo por tamizado, según UNE-EN 933-1. | 2 | 53,00 | 106,00 |
| D33A0120 | ud | Ensayo para determinación de la densidad máxima y humedad óptima de compactación por el método de Próctor modificado, según UNE 103501. | 2 | 62,00 | 124,00 |
| D33A0180 | ud | Ensayo de placa con carga según UNE 103808 y NLT 357. | 2 | 105,83 | 211,66 |
| | | ENSAYOS DE FIRME | | | |
| ERRL | ud | Extracción probeta testigo en mezcla bituminosa con diám 100 mm. UNE-EN 12697-27/01. | 5 | 105,50 | 527,50 |
| ERGH | ud | Densidad relativa, según NLT-122. | 5 | 45,6 | 228,00 |
| | | ENSAYOS DE HORMIGÓN | | | |
| D33BC0027 | ud | Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 6 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3. | 5 | 85,00 | 425,00 |
| | | ENSAYOS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO | | | |
| WRGR | ud | Prueba de presión interior y estanqueidad en red de abastecimiento según especificaciones de la Dirección Facultativa. | 3 | 140,00 | 420,00 |
| Total CALIDAD | | | | | 755,50 |

El importe del plan de control de calidad asciende a la cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS (755,50 €).

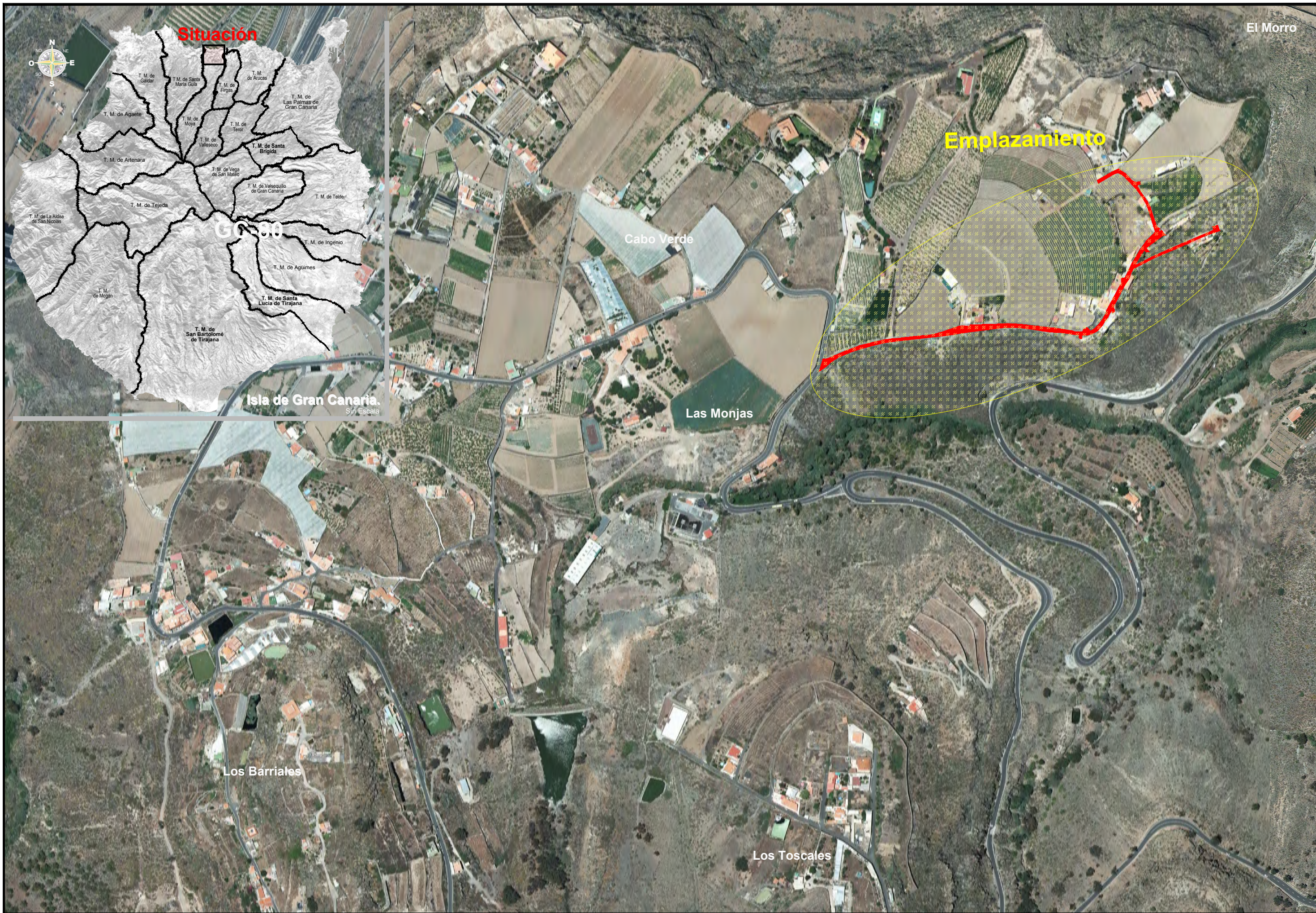
Tal y como se detalla en el apartado número 1, el importe de los ensayos a realizar por debajo del 1% serán por cuenta del contratista. Dado que el importe total es inferior a este porcentaje, no es necesario establecer cuantía económica en el presupuesto de este proyecto.

DOCUMENTO Nº2

PLANOS

INDICE DE PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. ESTADO ACTUAL
3. PLANEAMIENTO
4. PLANTA GENERAL
5. SECCIONES TIPO Y DETALLES
6. DETALLES DE CANALIZACIONES
7. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE MUROS
8. SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS





| | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|---|---|---|---|------------------------|---|--|
| Peticionario:  Consejería de Sector Primario y Soberanía Alimentaria | SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL | Autor del Proyecto:  Carlos Cabrera Moreno Ingeniero Civil, Colegiado nº 15.055. | Escala: 1:1.400 Original DIN-A3. | Título del Proyecto: PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO DEL MORRO | T. Municipal: Villa de Moya Gran Canaria | Plano nº: 2. | Designación del Plano: Estado Actual. | Fecha: Septiembre 2022 Hoja nº: Hoja 01 de 01 |
|---|-----------------------------------|---|---|---|---|------------------------|---|--|





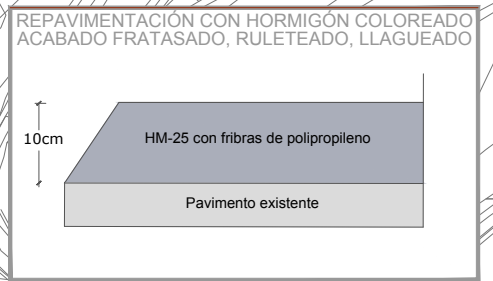
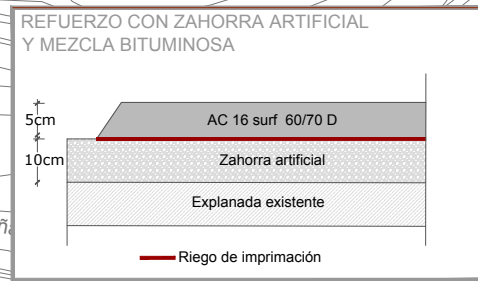
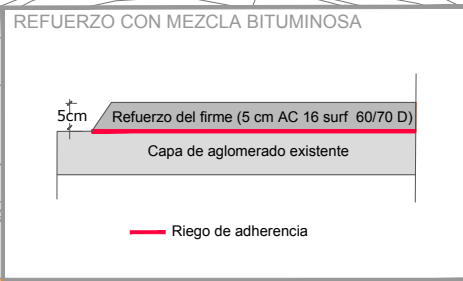
Leyenda:

- Refuerzo con mezcla bituminosa en caliente AC16 SURF 60/70 D (espesor 5 cm)
- Refuerzo con zahorra artificial (espesor 10 cm) y mezcla bituminosa en caliente AC16 SURF 60/70 D (espesor 5 cm)
- Pavimento de hormigón HM-25 coloreado, con fibra de polipropileno (0,60 kg/m3). Acabado fratasado, ruleteado, llagueado c/15cm (hendidura de 1 cm) en pendientes.
- Fresado y refuerzo con mezcla bituminosa en caliente AC16 SURF D (espesor medio 7 cm) para modificación de pendiente transversal
- Junta de transición en asfalto existente de 0,50 m de ancho y 0,20 de profundidad.
- Barrera de seguridad metálica doble onda pintada.
- Rejilla para recogida de aguas pluviales.
- Soterramiento de tubería de riego y tubería de abastecimiento.
- Soterramiento de tubería de abastecimiento.
- Reconstrucción de muro existente de piedra seca.
- Refuerzo de muros mediante forros de mampostería hormigonada.

Camino del Morro:
Superficie total de afección: 3.213,00 m²
Longitud Camino principal en asfalto: 470,00 ml
Longitud Ramal Hormigón: 112 ml
Longitud Ramal en material granular: 116 ml

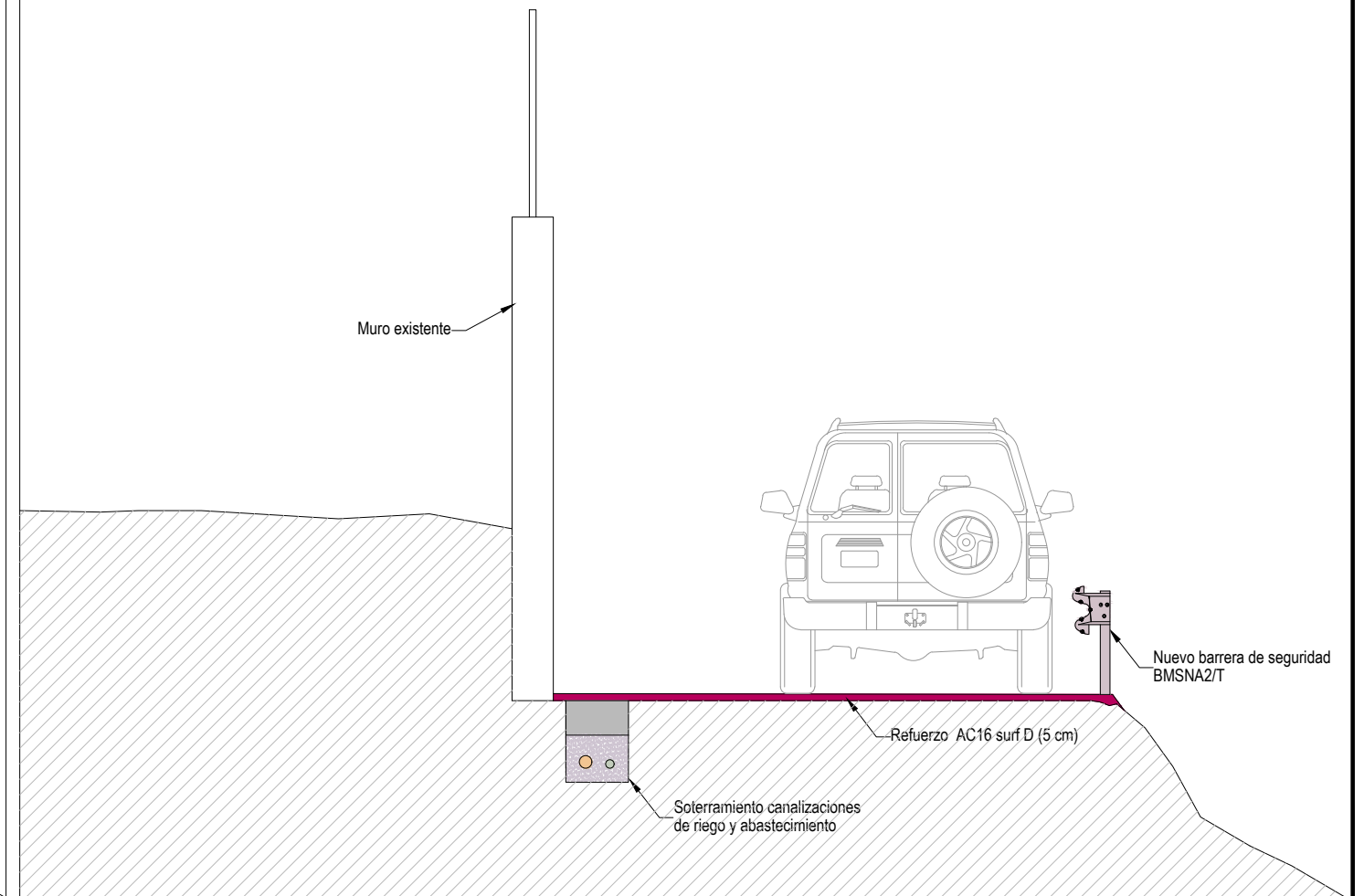
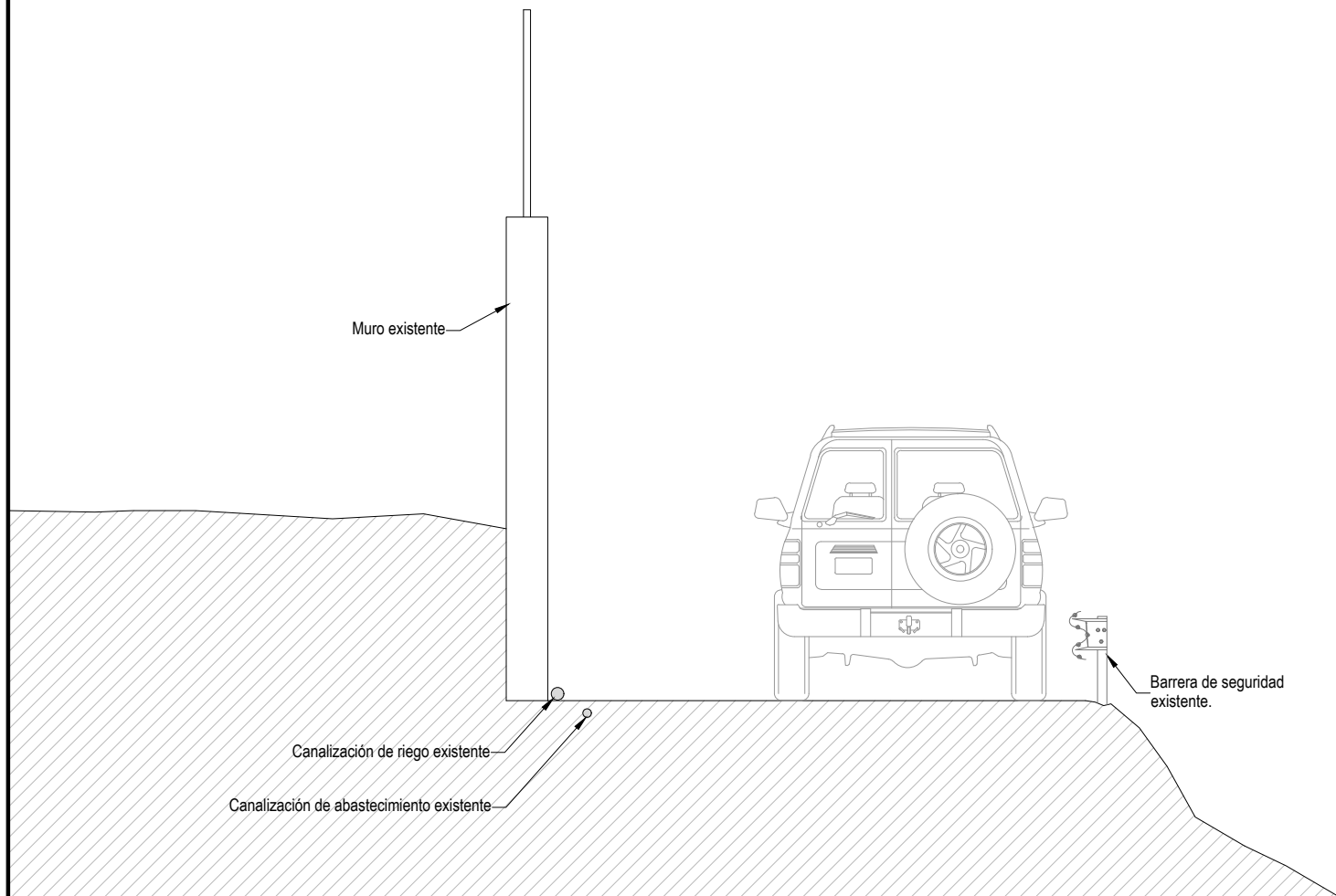
T.M. de Moya

Ejecución de refugios de contenedores.
(Ver plano nº5, Hoja nº3)



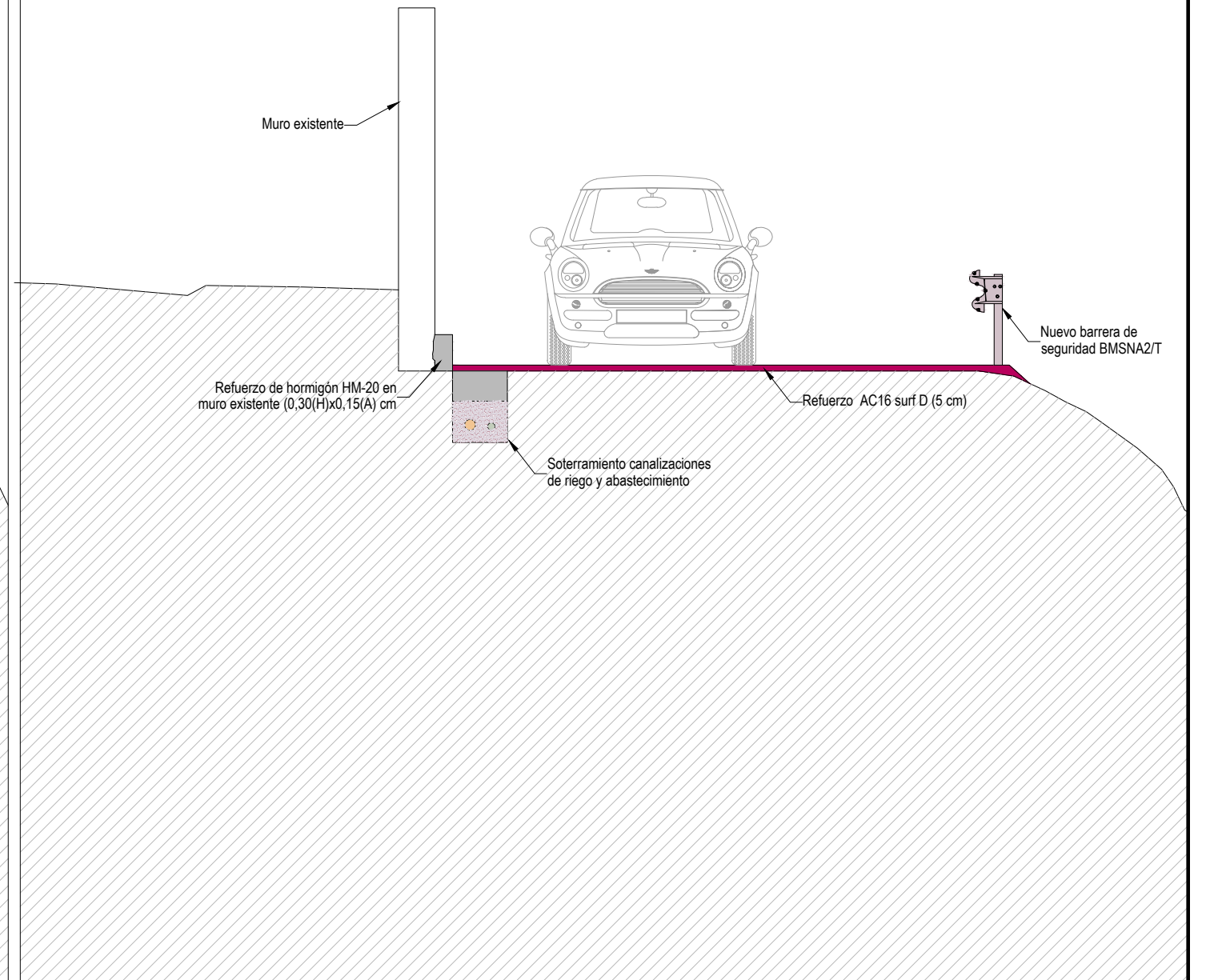
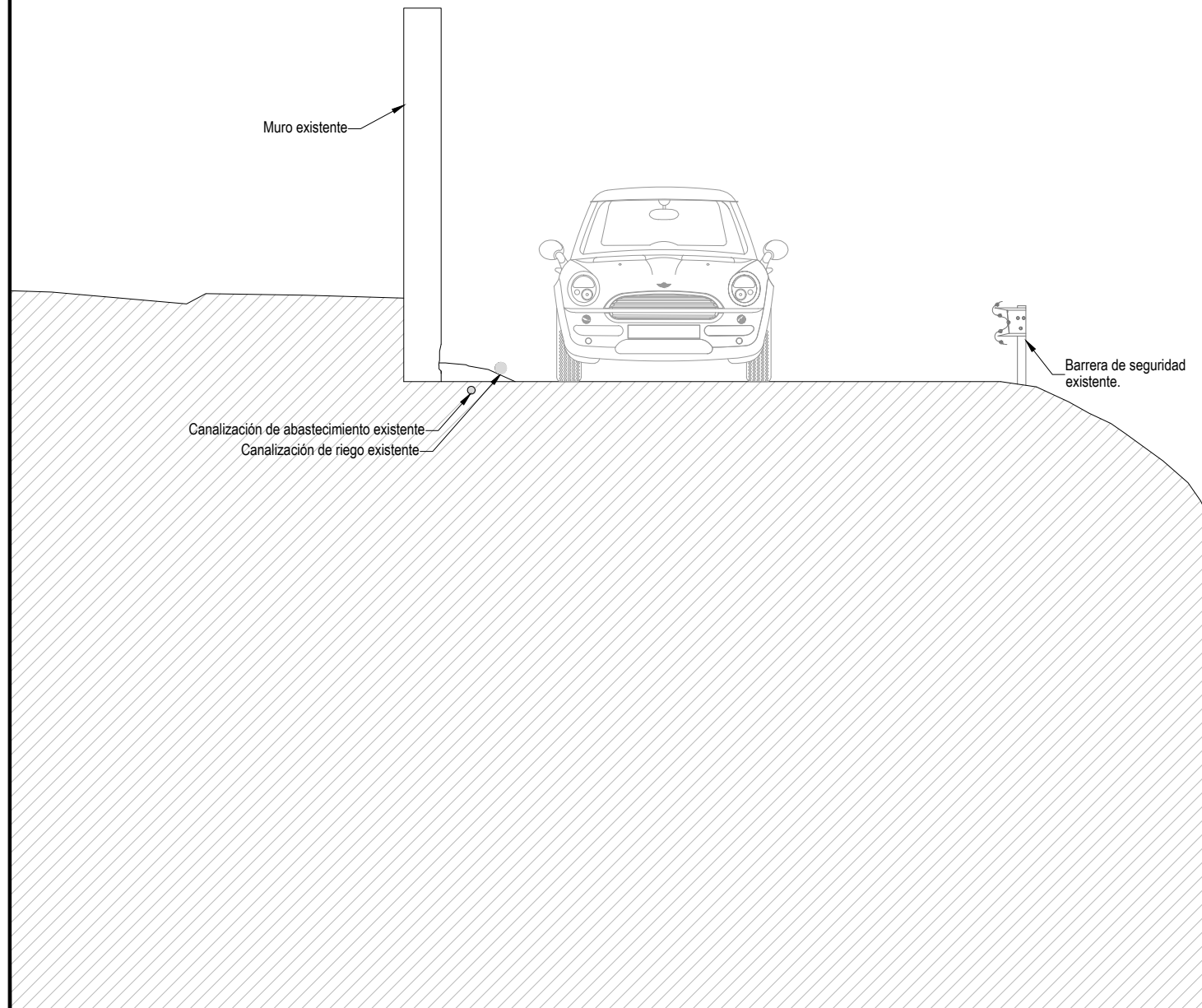
ESTADO ACTUAL

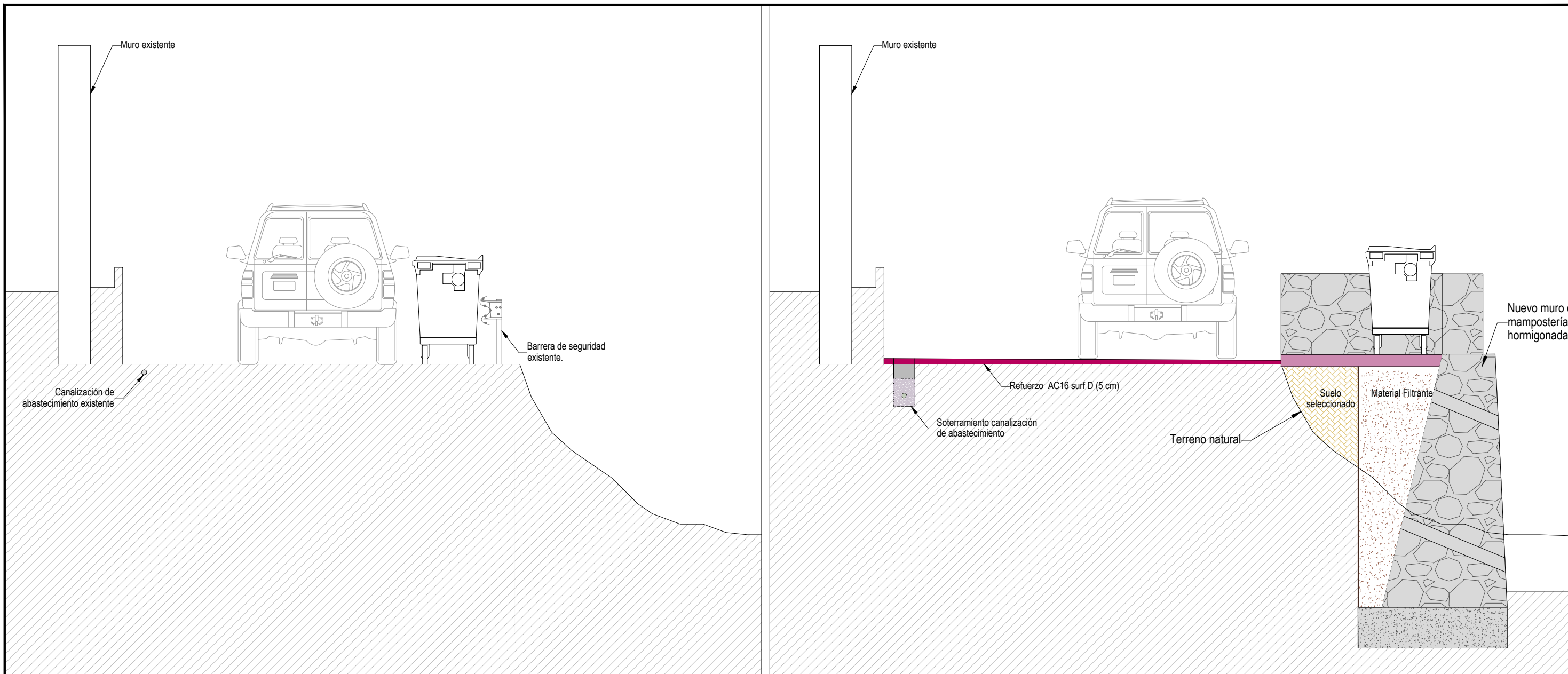
ESTADO PROYECTADO



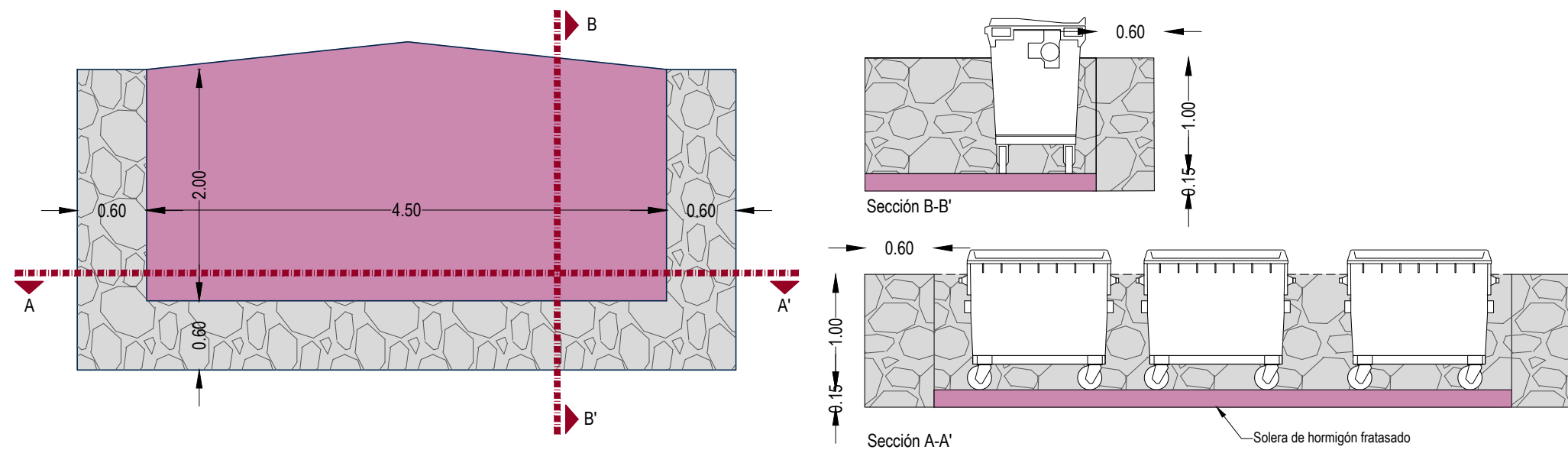
ESTADO ACTUAL

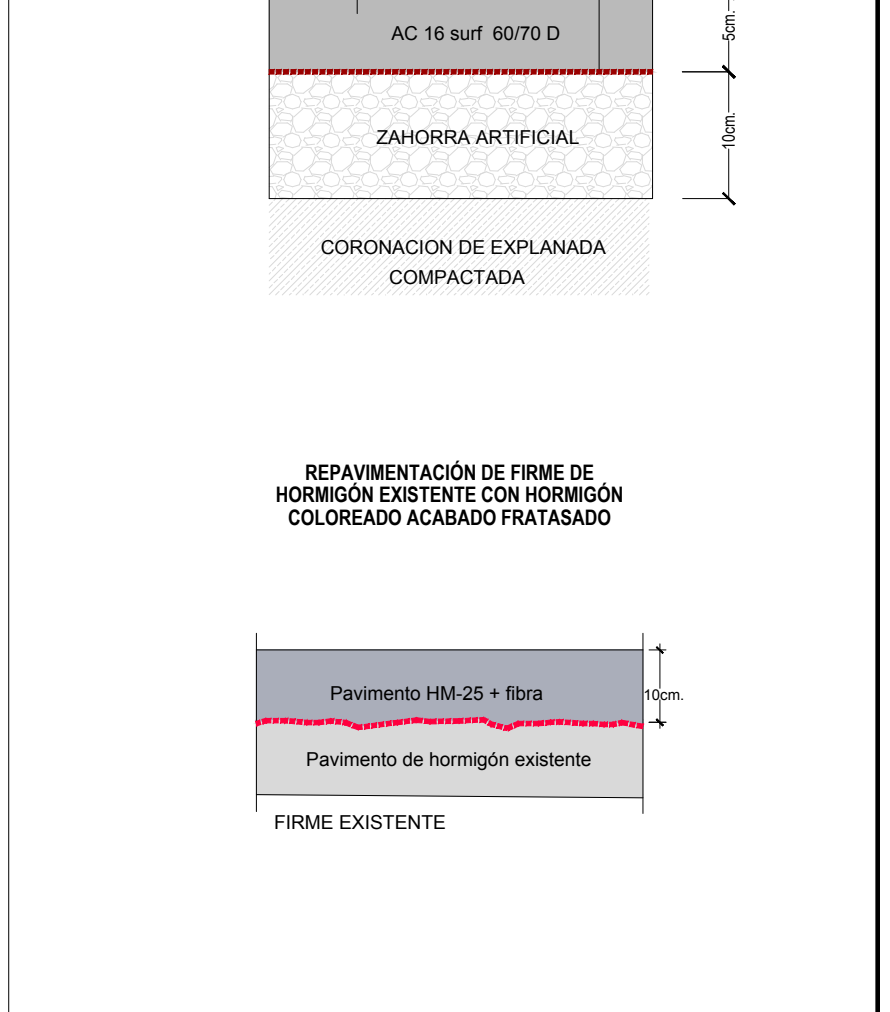
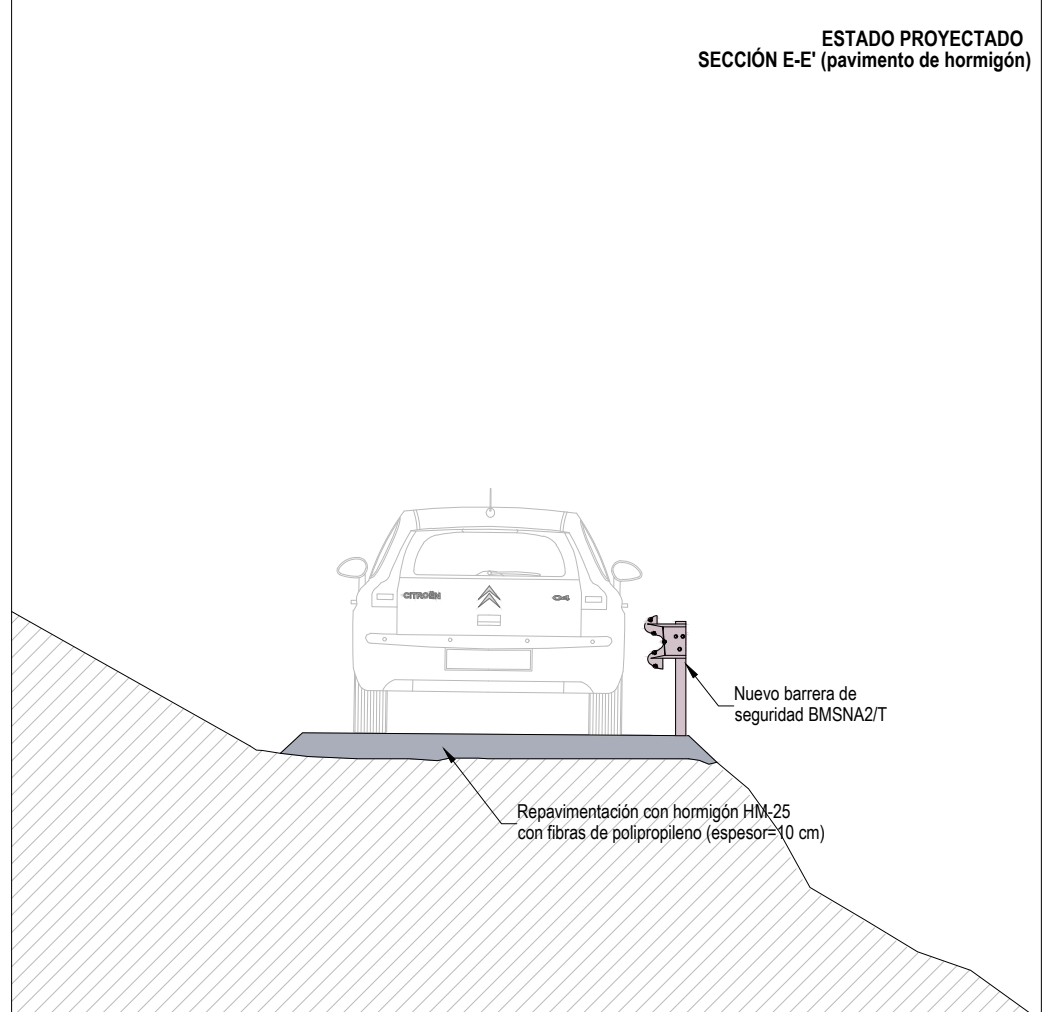
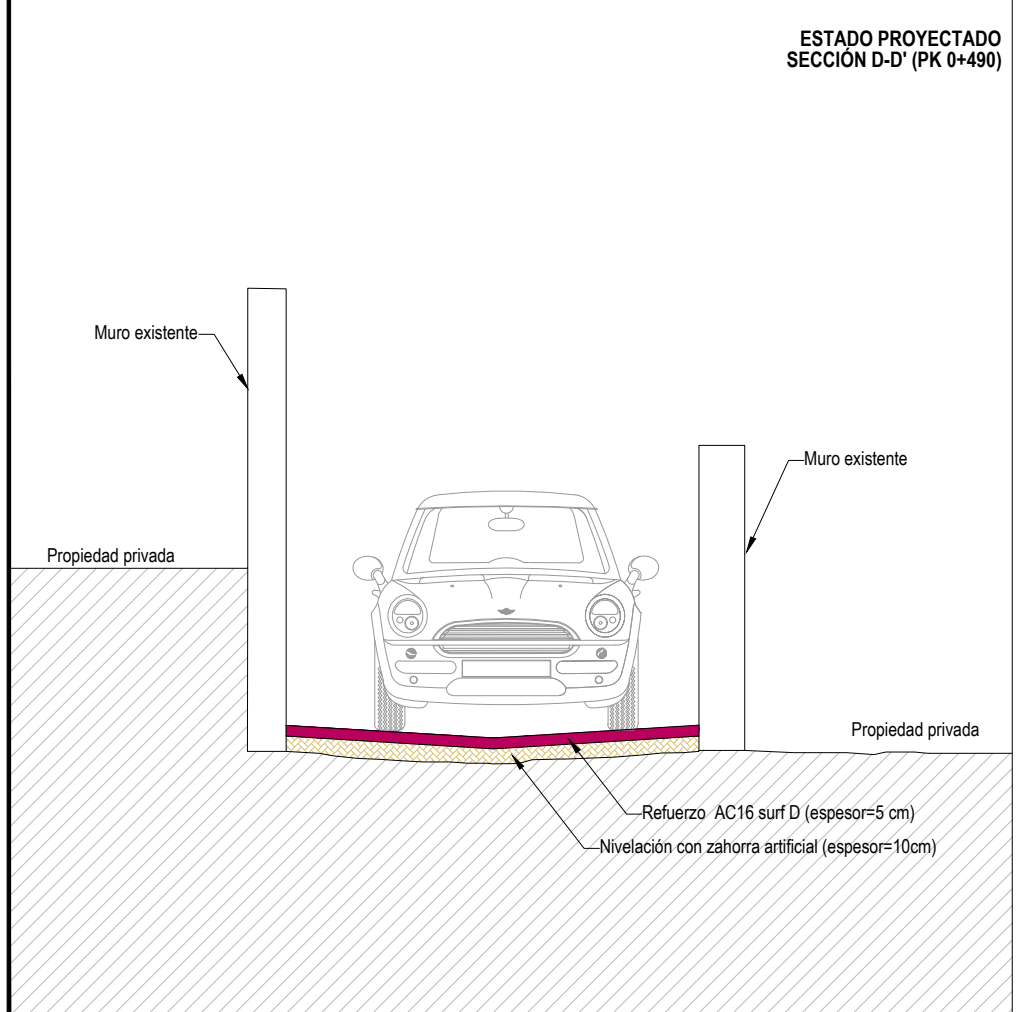
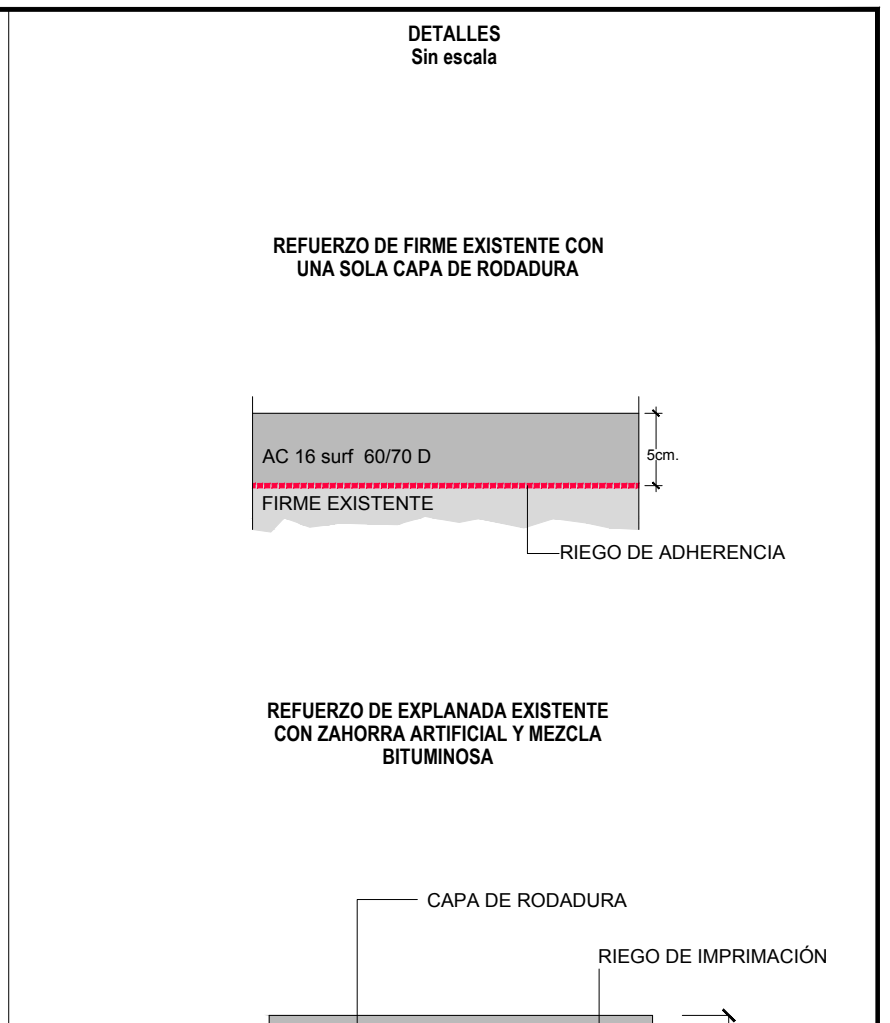
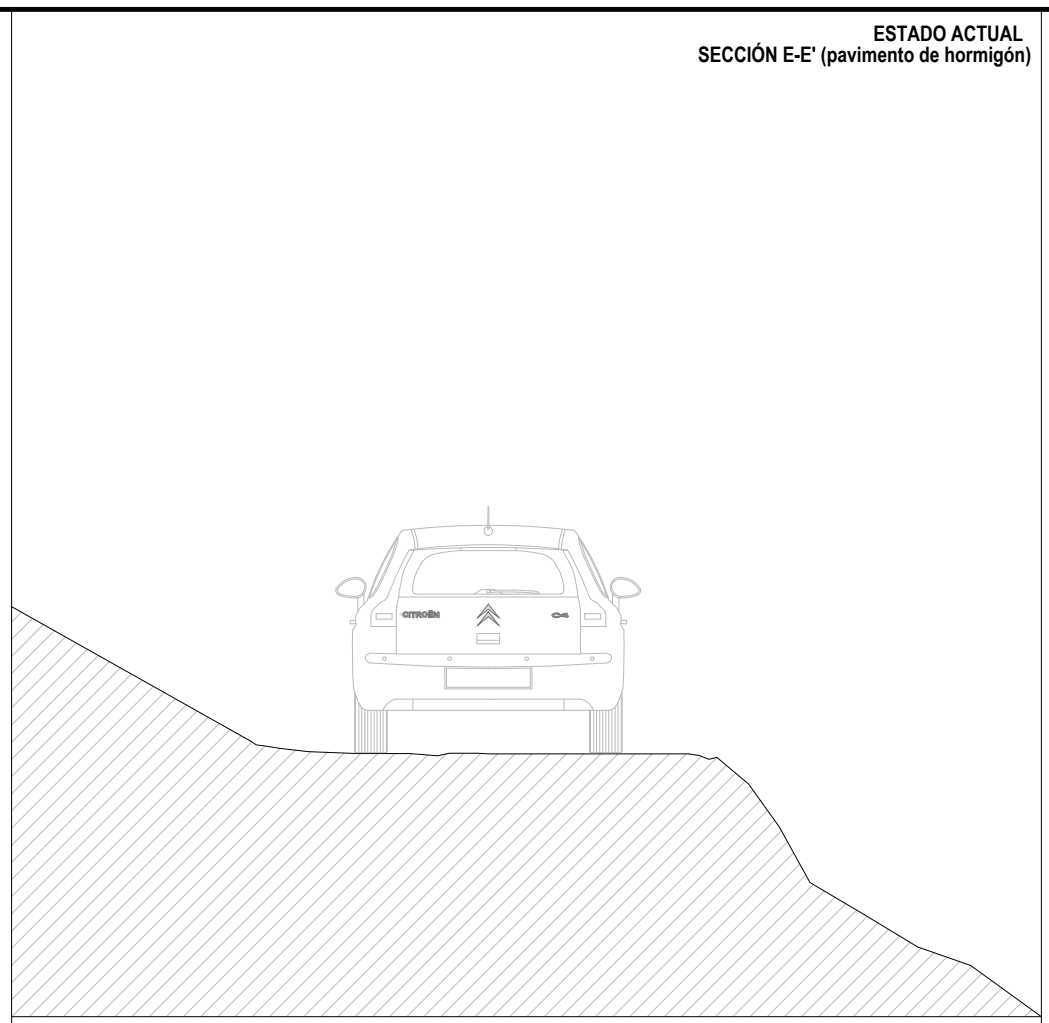
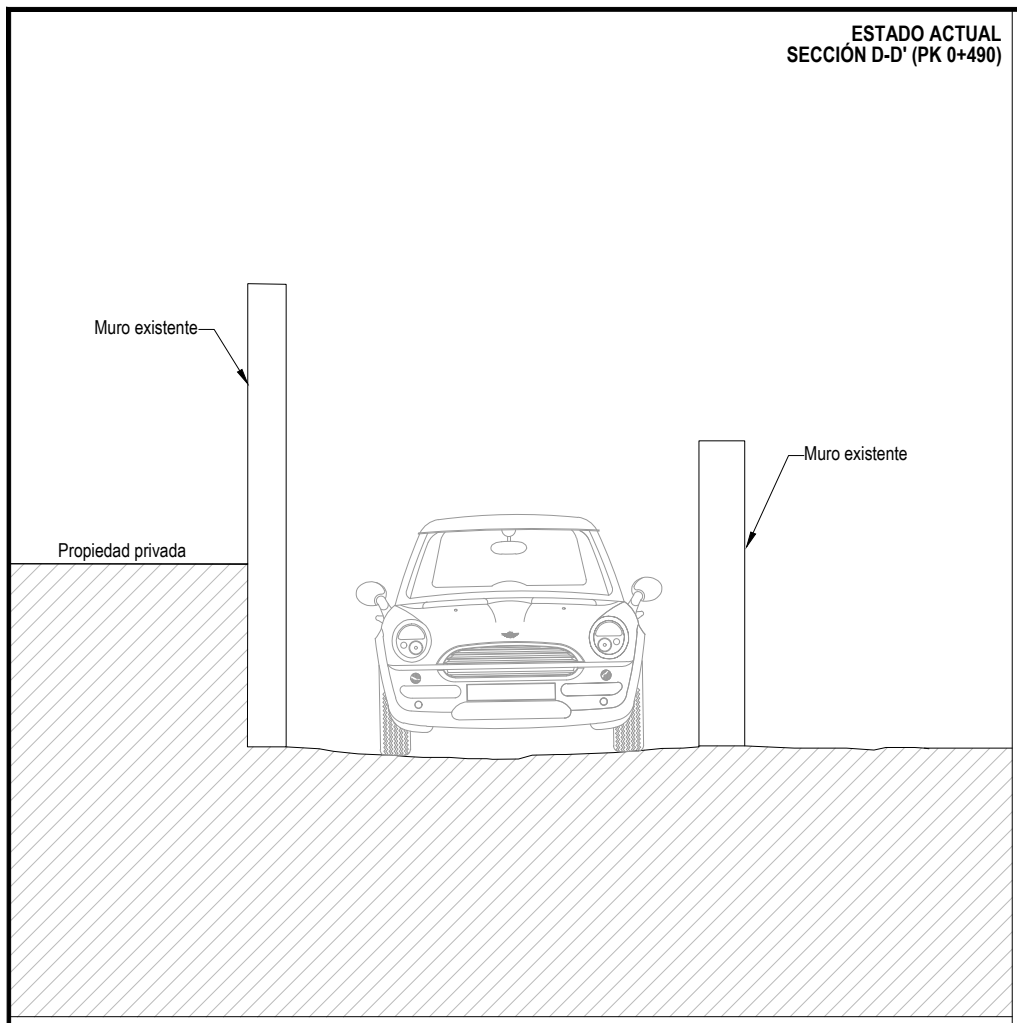
ESTADO PROYECTADO



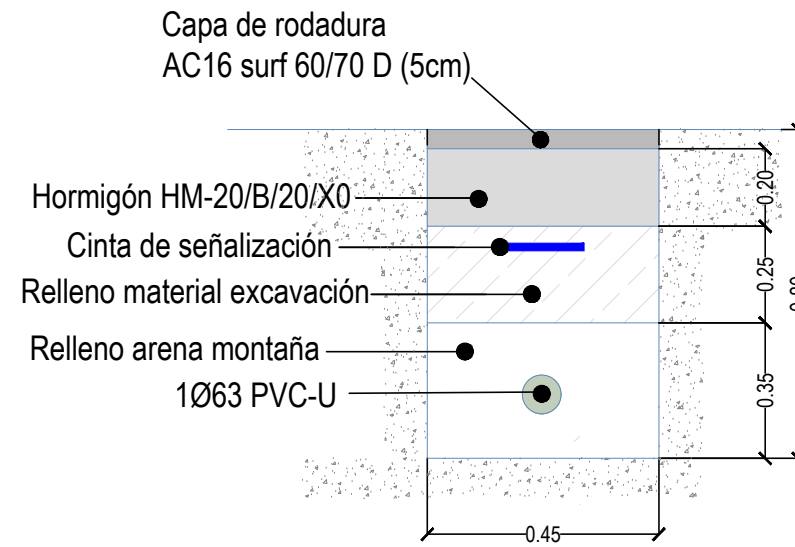
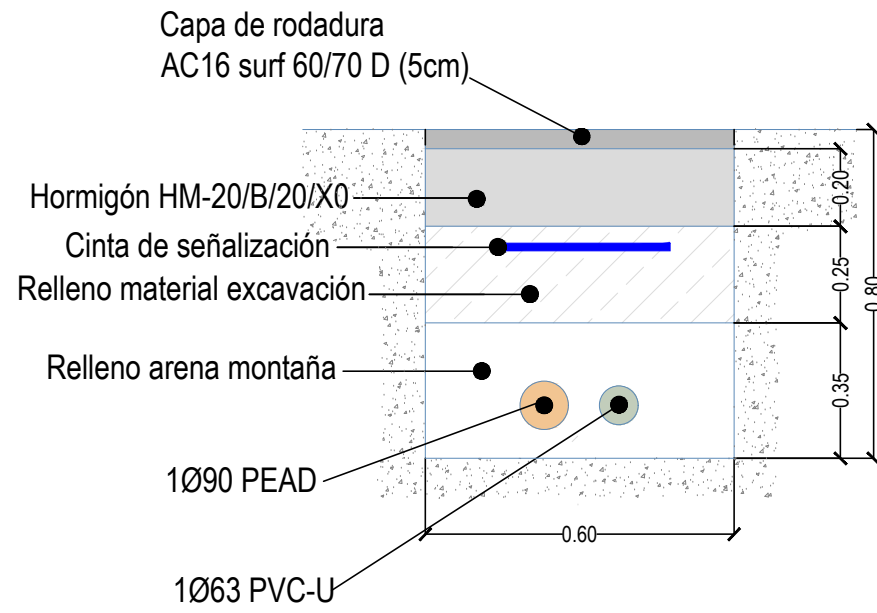


Refugio de contenedores (Ver ubicación en Plano nº4)

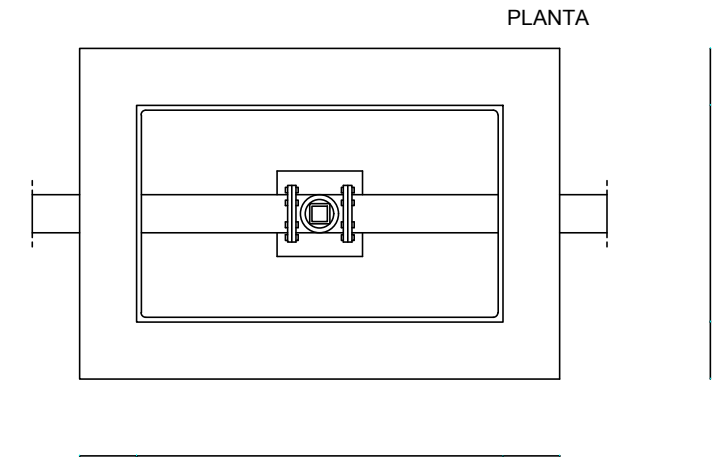




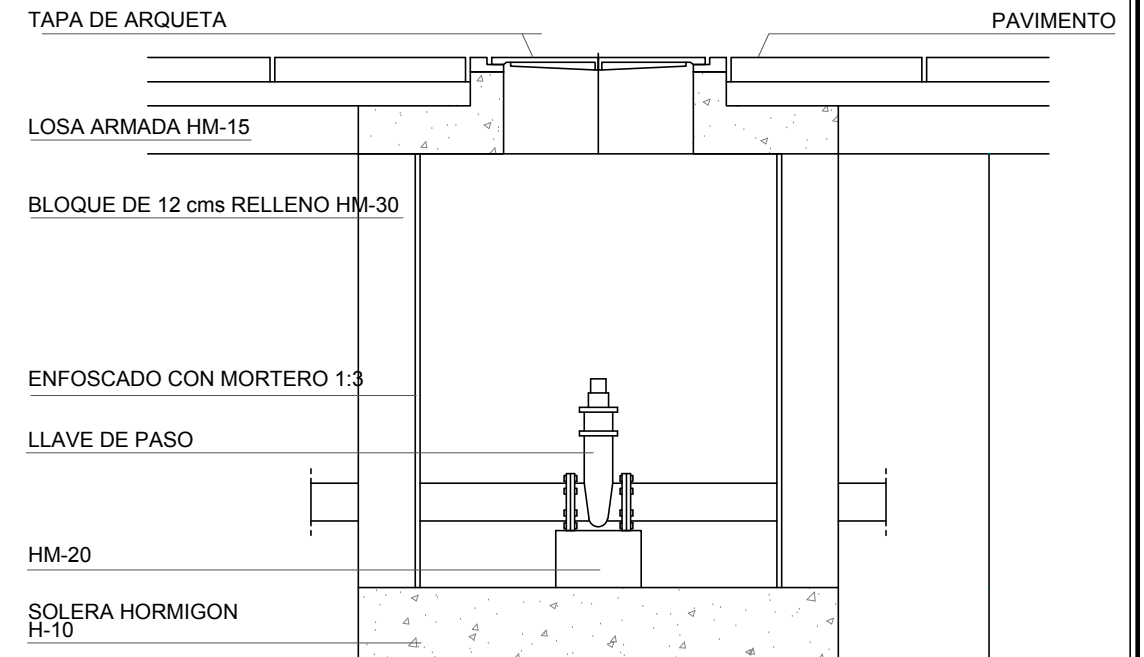
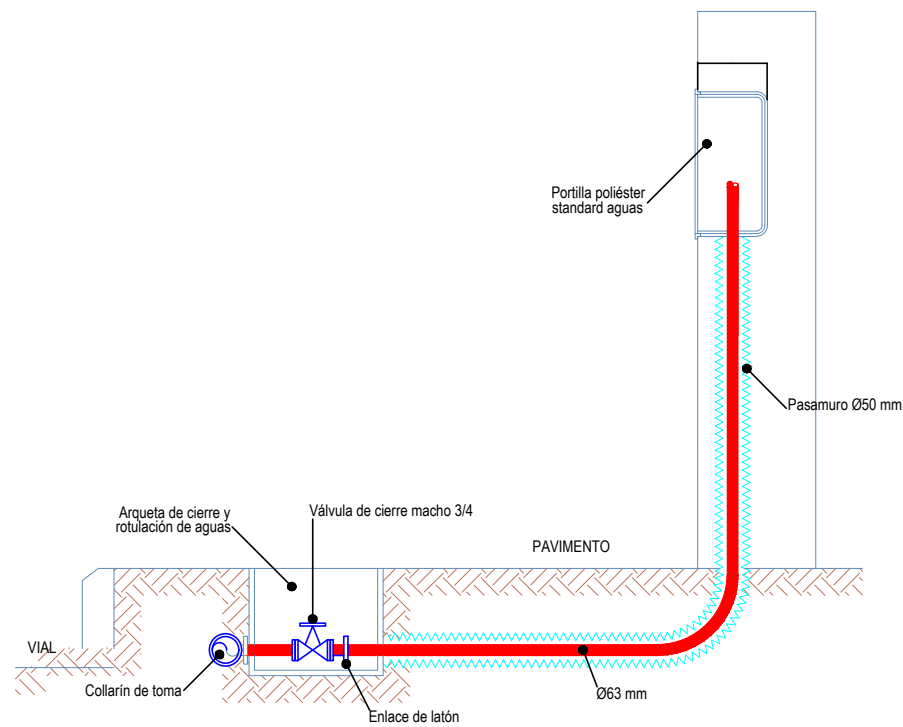
DETALLES DE ZANJA BAJO CALZADA (RIEGO Y ABASTECIMIENTO)



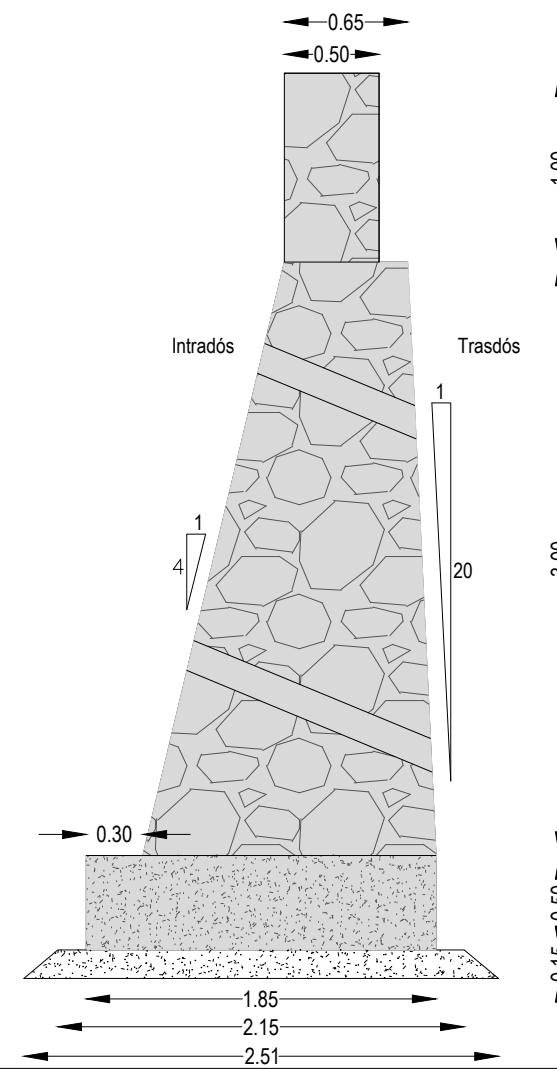
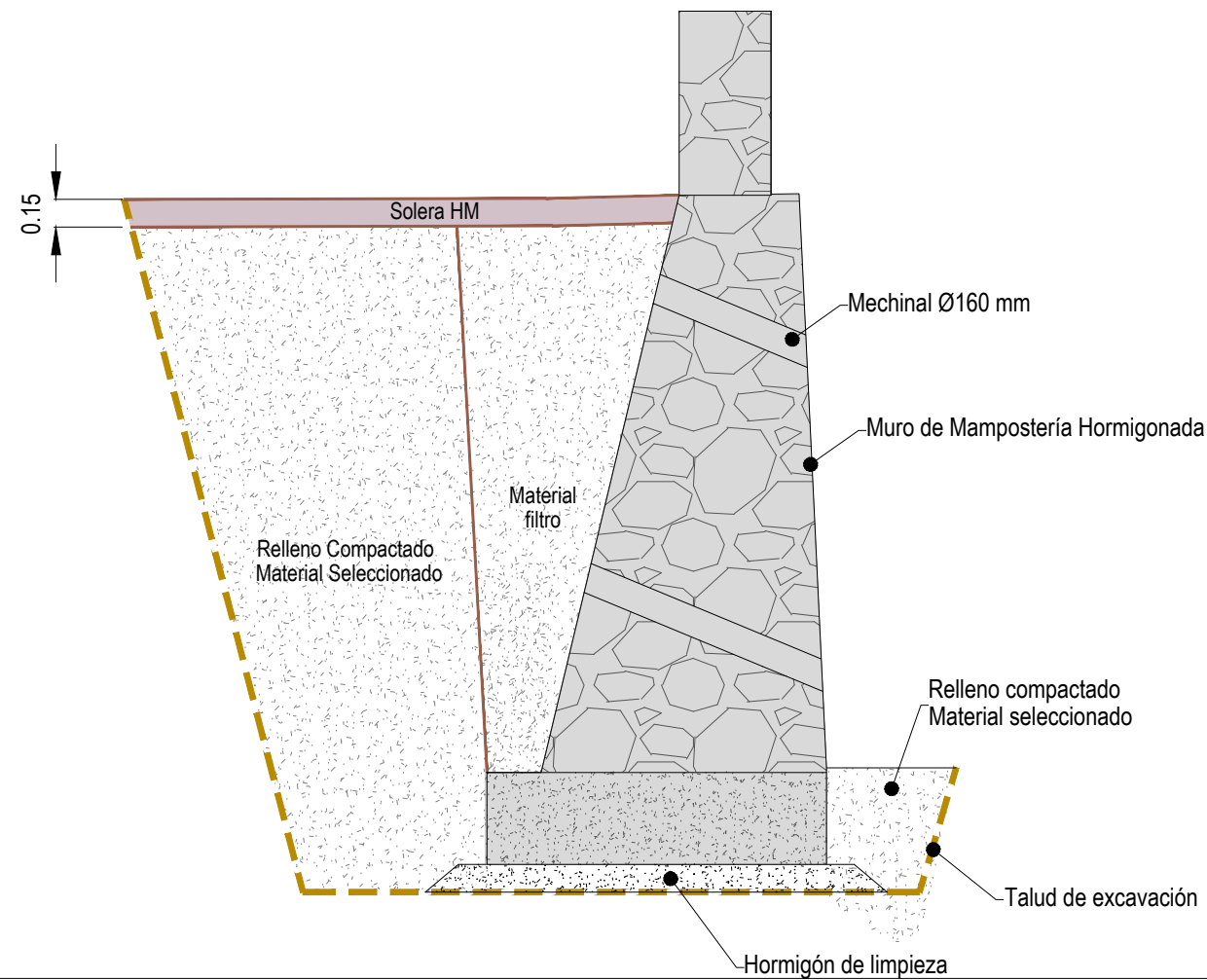
ARQUETA DE PROTECCIÓN DE VÁLVULA DE ABASTO



DETALLE DE ABASTECIMIENTO. INSTALACIÓN DE ACOMETIDA.

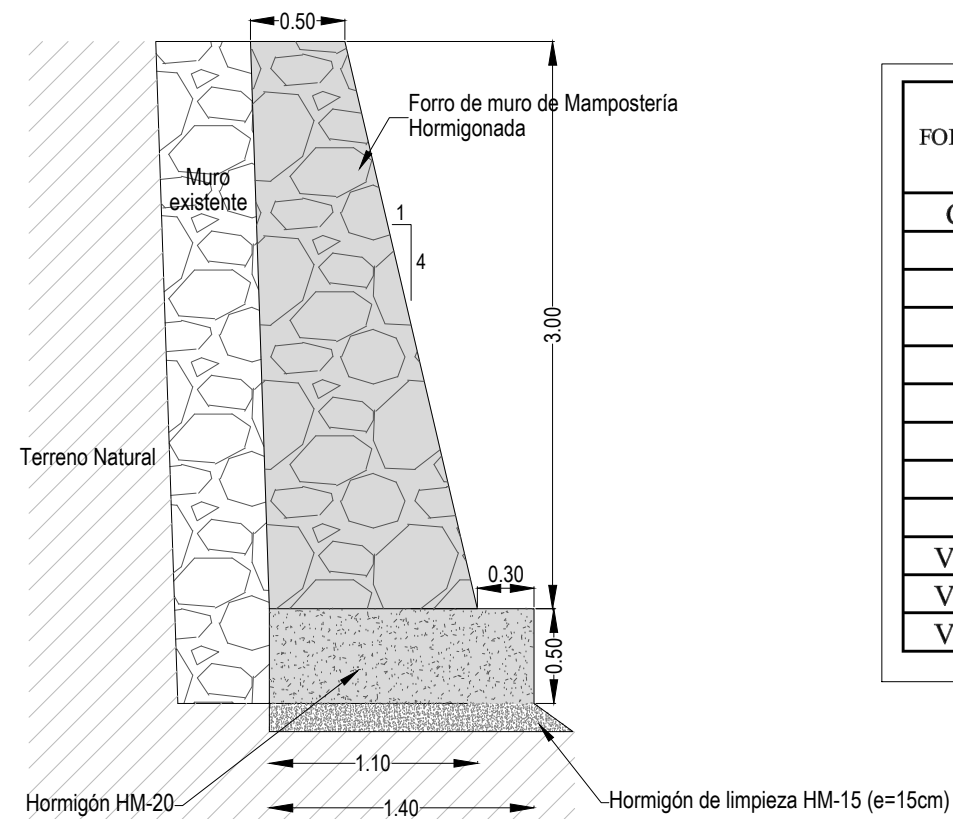
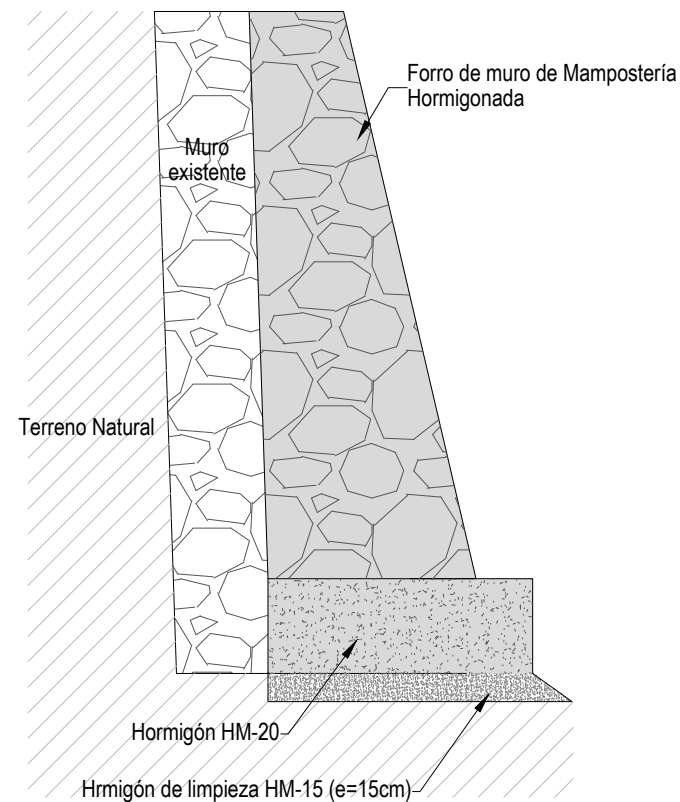


Muro en mampostería hormigonada Refugio de contenedores. H=3,00m.

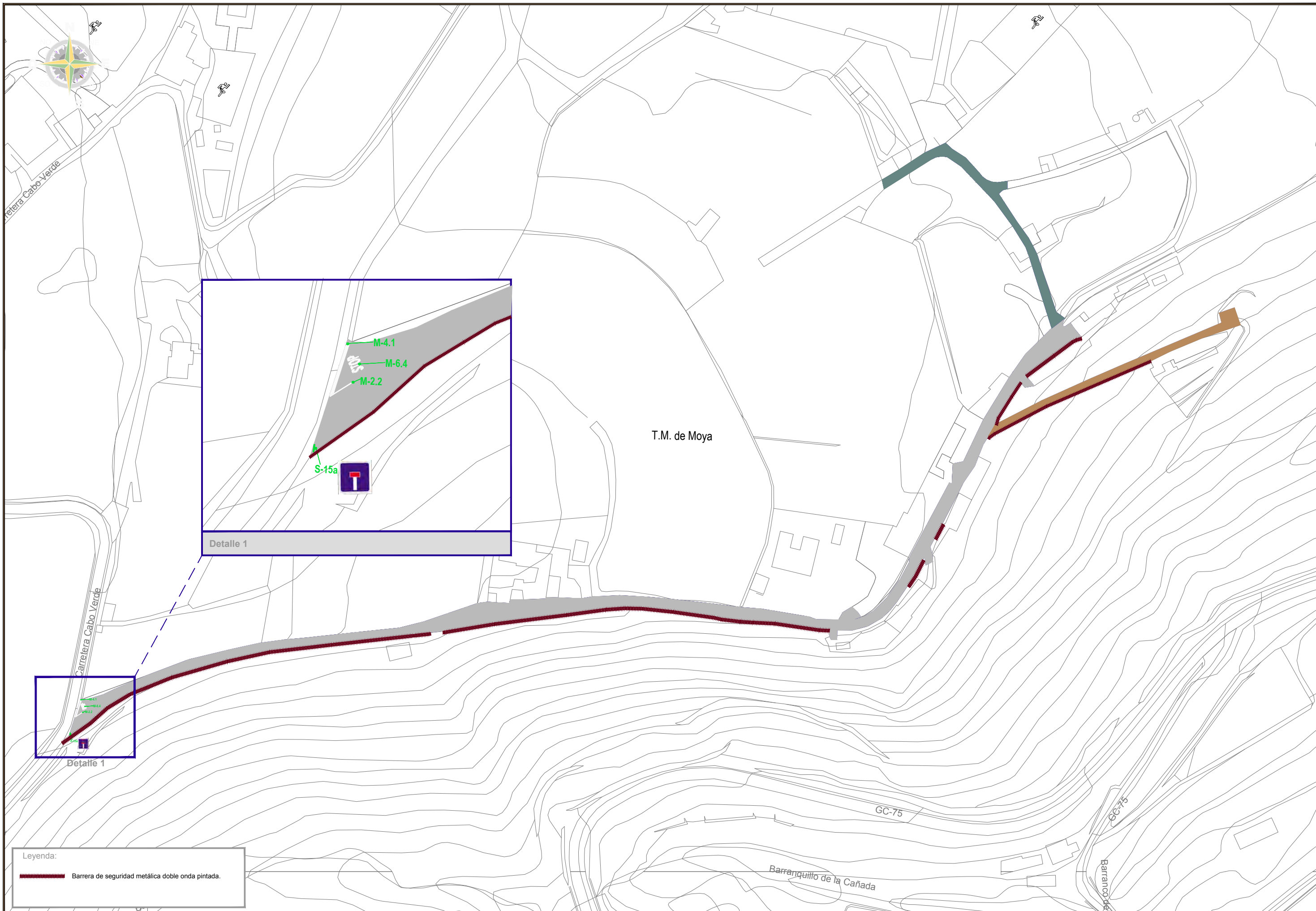



| MURO H=3,25 m | |
|--------------------|------|
| CUADRO RESUMEN (m) | |
| Ha | 3,25 |
| C | 0,65 |
| e | 0,05 |
| i | 0,25 |
| Ba | 1,55 |
| P | 0,00 |
| T | 0,30 |
| Bb | 1,85 |
| Hc | 0,50 |
| inc Hc | 0,00 |
| VOL. ALZ. | 3,30 |
| VOL. CIM. | 0,93 |
| VOL. TOT. | 4,23 |

Forro de muro en mampostería hormigonada PP.KK. 0+193 - P.K. 0+203. H=3,00m.

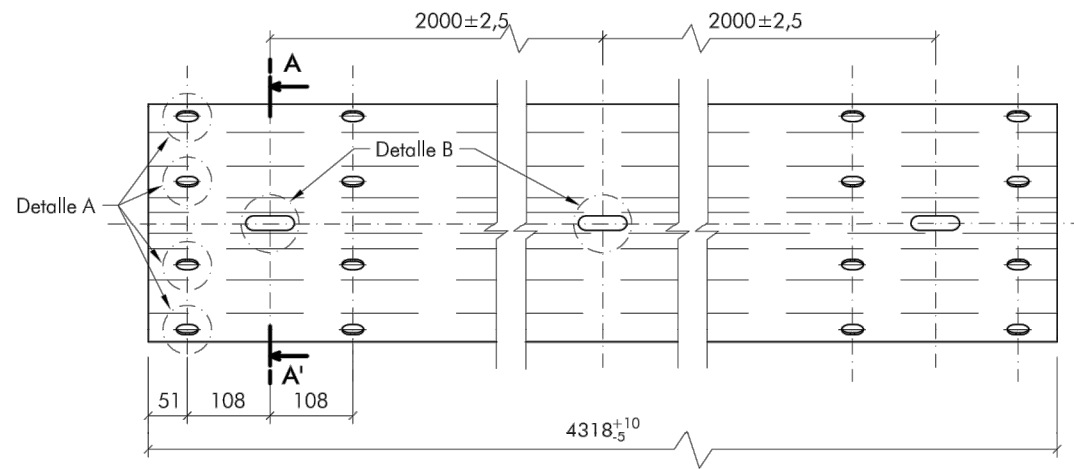


| FORRO DE MURO H=3,00 METROS | |
|-----------------------------|------|
| CUADRO RESUMEN (m) | |
| Ha | 3,00 |
| C | 0,50 |
| e | 0,25 |
| e inic | 0,05 |
| b | 1,10 |
| P | 0,30 |
| B | 1,40 |
| Hc | 0,50 |
| VOL. ALZ. | 2,40 |
| VOL. CIM. | 0,70 |
| VOL. TOT. | 3,10 |



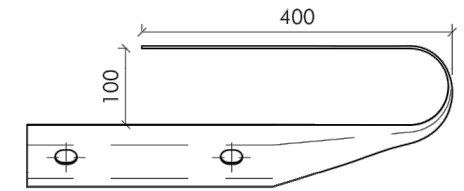
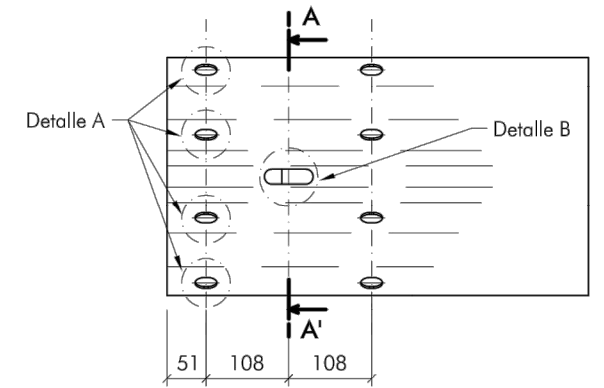
Leyenda:
 Barrera de seguridad metálica doble onda pintada.

BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA DE DOBLE ONDA PINTADA (COLOR MARRÓN)

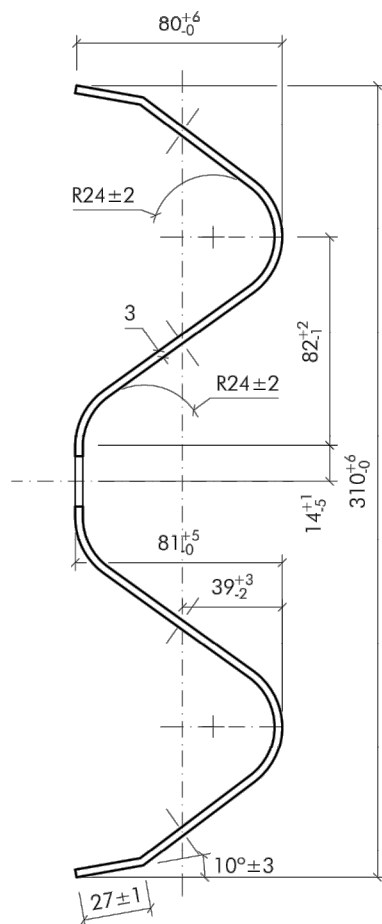


VALLA RECTA ESTANDAR
ESCALA 1:10

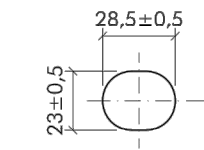
NOTA:
La representación gráfica de la barrera metálica de seguridad es meramente orientativa.



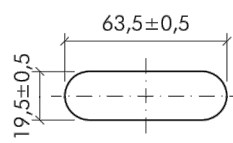
TOPE FINAL DE BARRERA ESTANDAR (abatimiento)
ESCALA 1:10



SECCIÓN A-A'
ESCALA 1:3



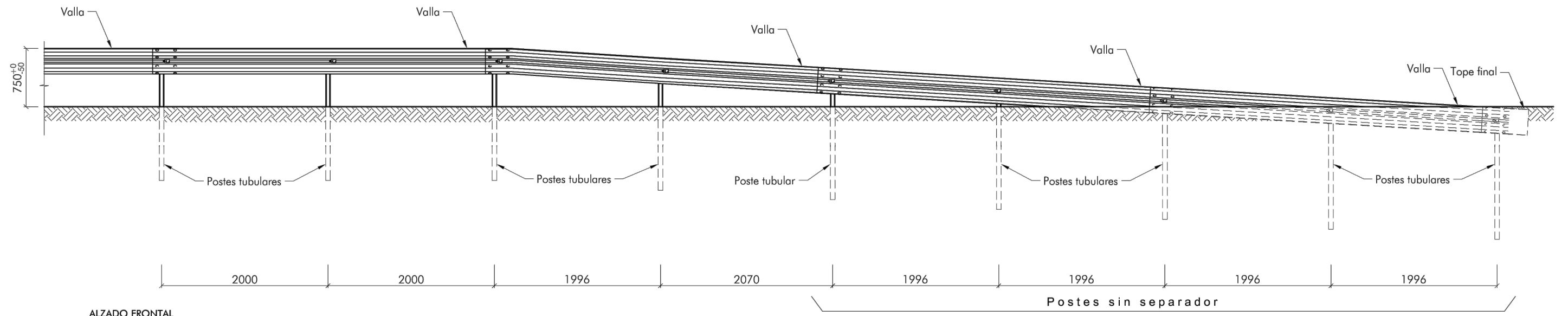
DETALLE A
ESCALA 1:3



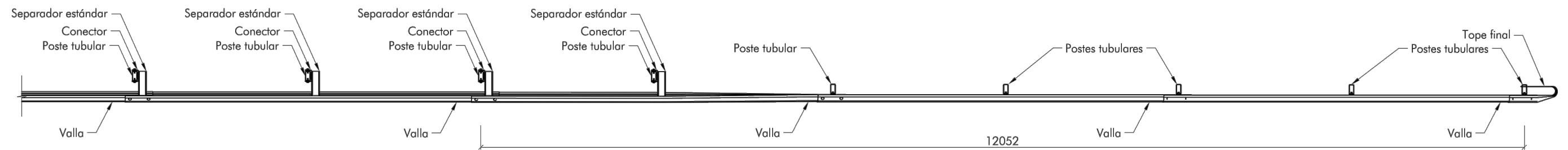
DETALLE B
ESCALA 1:3

| CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE BARRERA | |
|--------------------------------------|---|
| | Clase y nivel de Contención: NORMAL N2 |
| | Ancho de trabajo: W6 |
| | Deflexión dinámica (m):: 1,30 |
| | Índice de severidad: A |

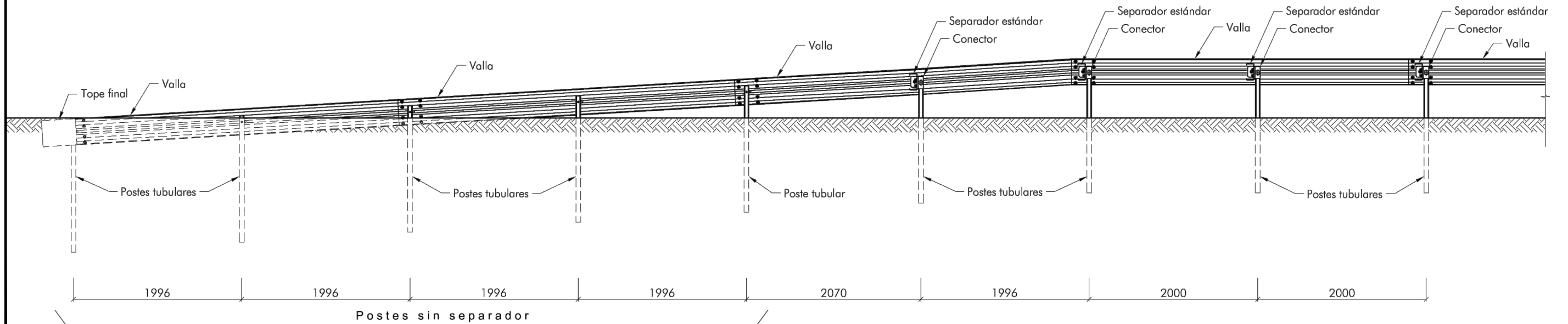
BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA DE DOBLE ONDA PINTADA (COLOR MARRÓN)



ALZADO FRONTAL
ESCALA 1:50



PLANTA
ESCALA 1:50



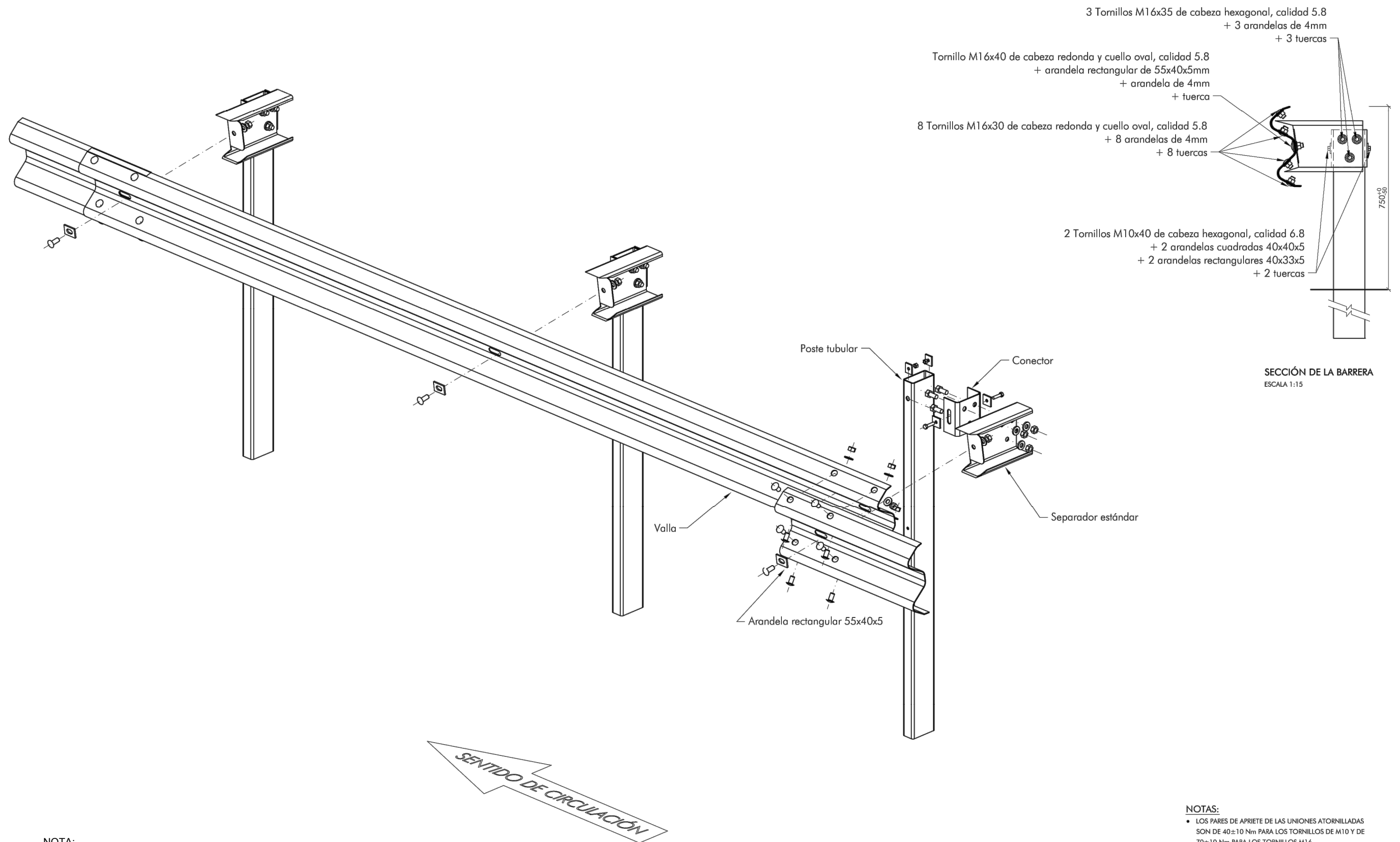
ALZADO POSTERIOR
ESCALA 1:50

NOTA:

La representación gráfica de la barrera metálica de seguridad es meramente orientativa.

Cotas en mm

BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA DE DOBLE ONDA PINTADA (COLOR MARRÓN)



NOTA:

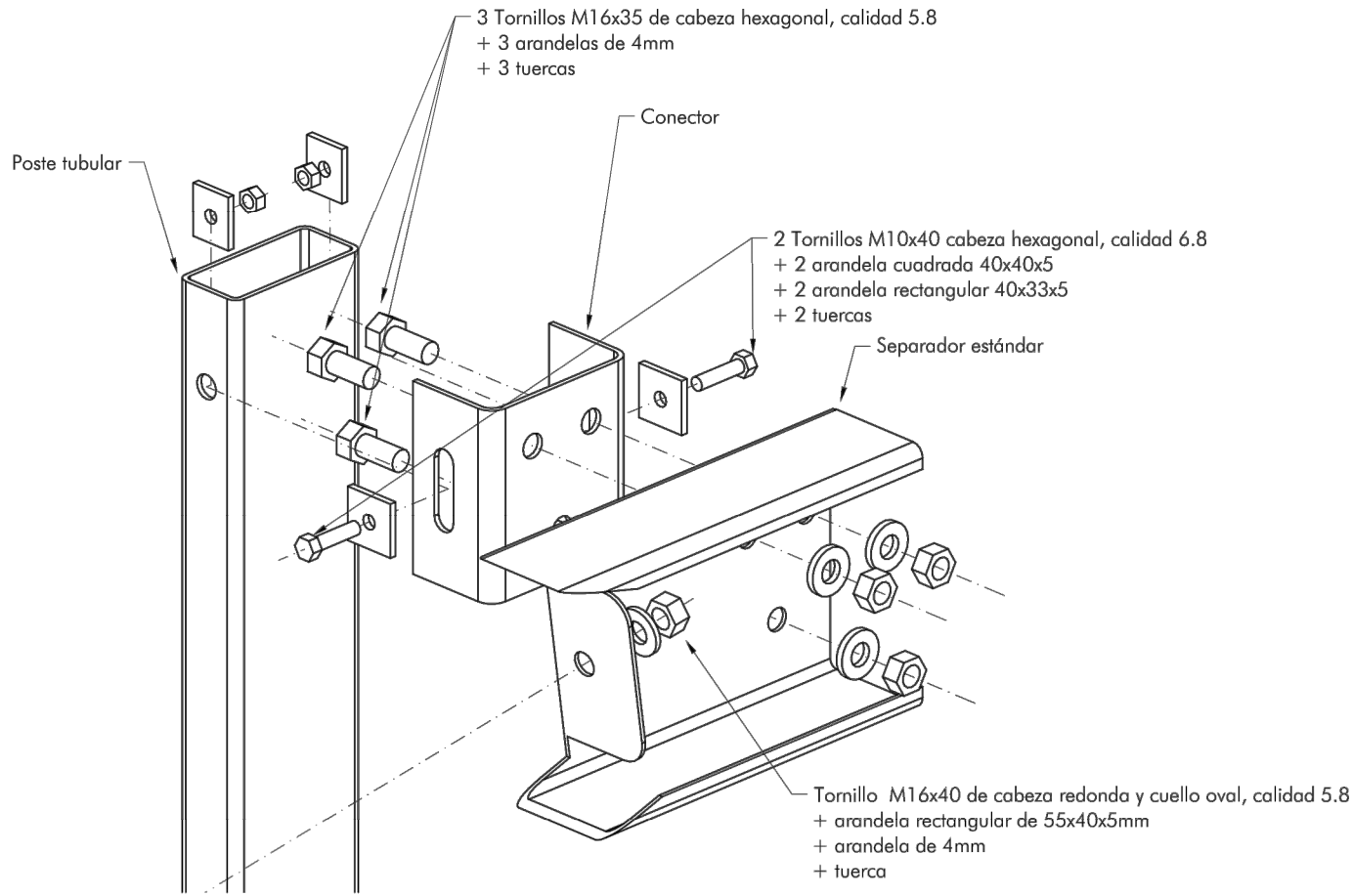
La representación gráfica de la barrera metálica de seguridad es meramente orientativa.

NOTAS:

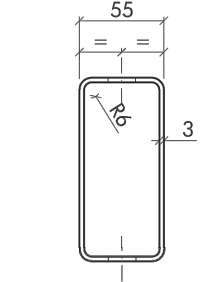
- LOS PARES DE APRIETE DE LAS UNIONES ATORNILLADAS SON DE 40±10 Nm PARA LOS TORNILLOS DE M10 Y DE 70±10 Nm PARA LOS TORNILLOS M16

ISOMÉTRICA FRONTAL

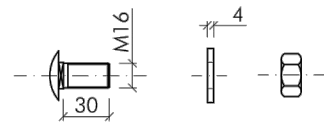
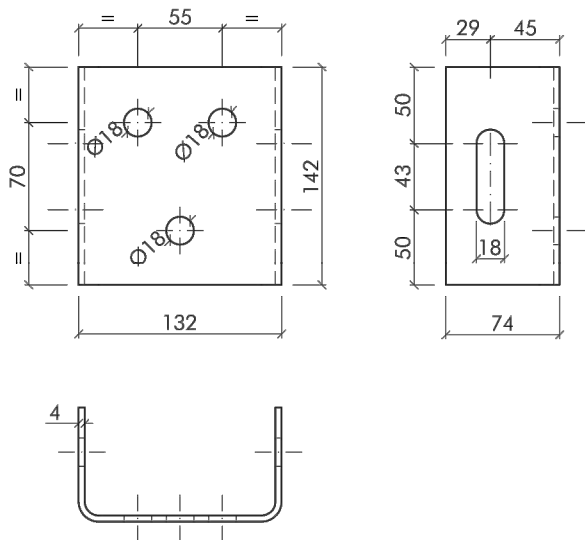
BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA DE DOBLE ONDA PINTADA (COLOR MARRÓN)



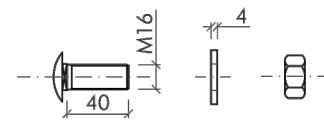
NOTA:
La representación gráfica de la barrera metálica de seguridad es meramente orientativa.



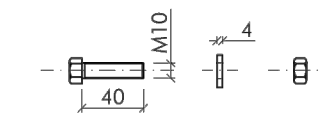
DETALLE DE MONTAJE
SIN ESCALA



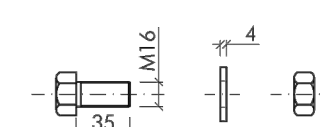
CABEZA REDONDA
M16x30 (vallo - vallo)



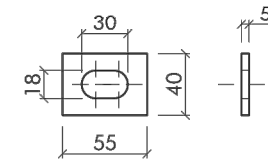
CABEZA REDONDA
M16x40 (vallo - separador)



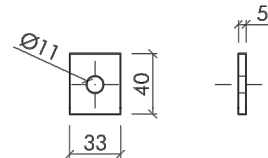
CABEZA HEXAGONAL
M10x40 (poste - conector)



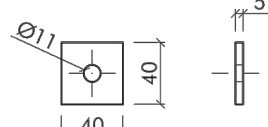
CABEZA HEXAGONAL



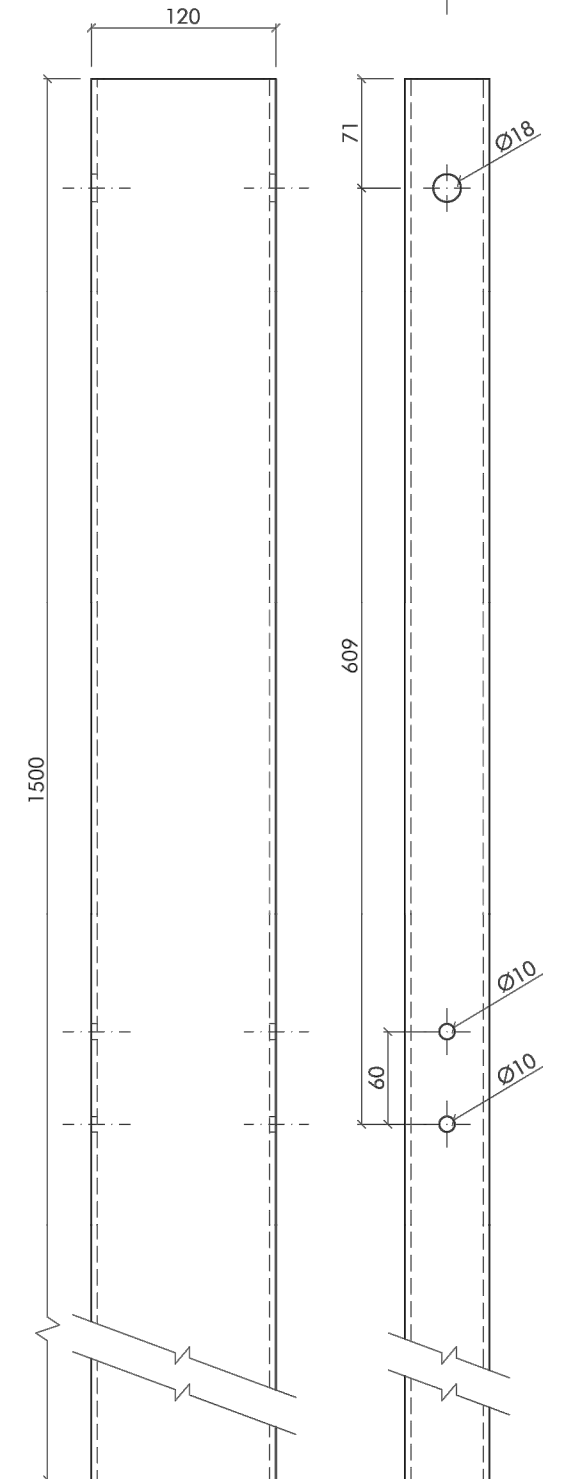
ARANDELA RECTANGULAR
55x40x5



ARANDELA RECTANGULAR
40x33x5



ARANDELA CUADRADA



DOCUMENTO N°3
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1.- | ÁMBITO DE APLICACIÓN. | 1 |
| 1.1.- | DEFINICIÓN. | 1 |
| 1.2.- | DISPOSICIONES DE APLICACIÓN. | 1 |
| 2.- | DISPOSICIONES GENERALES. | 2 |
| 2.1.- | DIRECCIÓN DE LAS OBRAS. | 2 |
| 2.2.- | EL CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA. | 2 |
| 2.3.- | SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS. | 3 |
| 2.4.- | SEGURIDAD Y SALUD LABORAL. | 3 |
| 2.5.- | GESTIÓN DE RESIDUOS. | 4 |
| 2.6.- | LIBRO DE ÓRDENES E INCIDENCIAS. | 4 |
| 3.- | DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. | 5 |
| 3.1.- | DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. | 5 |
| 3.2.- | CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES. | 5 |
| 3.3.- | DOCUMENTOS CONTRACTUALES. | 5 |
| 4.- | INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS. | 5 |
| 4.1.- | INSPECCIÓN DE LAS OBRAS. | 5 |
| 4.2.- | VIGILANCIA A PIE DE OBRA. | 6 |
| 4.3.- | LIMPIEZA DE LAS OBRAS. | 6 |
| 4.4.- | COMPROBACIÓN DE REPLANTEO. | 6 |
| 4.5.- | PROGRAMA DE TRABAJOS. | 6 |
| 4.6.- | ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS. | 6 |
| 4.7.- | REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS. | 7 |
| 4.8.- | EQUIPOS DE MAQUINARIA. | 7 |
| 4.9.- | ENSAYOS. | 7 |
| 4.10.- | MATERIALES. | 8 |
| 4.11.- | ACOPIOS. | 8 |
| 4.12.- | SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS. | 9 |
| 4.13.- | CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS. | 10 |
| 4.14.- | EJECUCIÓN DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO. | 10 |
| 4.15.- | TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS. | 10 |
| 4.16.- | PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. | 10 |
| 4.17.- | MODIFICACIONES DE OBRA. | 11 |
| 4.18.- | RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA. | 11 |
| 4.19.- | LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO. | 11 |
| 5.- | RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA. | 11 |
| 5.1.- | DAÑOS Y PERJUICIOS. | 11 |
| 5.2.- | OBJETOS ENCONTRADOS. | 12 |

| | |
|--|-----------|
| 5.3.- EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES. | 12 |
| 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. | 13 |
| 6.5.- PRECIOS UNITARIOS. | 13 |
| 6.6.- ABONO A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPO E INSTALACIONES. | 13 |
| 6.7.- NUEVOS PRECIOS. | 13 |
| 6.8.- REVISIÓN DE PRECIOS. | 13 |
| 6.9.- OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA. | 13 |
| 7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA. | 14 |
| 7.1.- CONDICIONES GENERALES. | 14 |
| 7.2.- DESBROCE Y LIMPIEZA. | 14 |
| 7.3.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS. | 14 |
| 7.4.- ZAHORRAS ARTIFICIALES. | 15 |
| 7.5.- DEMOLICIONES. | 15 |
| 7.6.- FRESADO. | 16 |
| 7.7.- RELLENOS LOCALIZADOS. | 16 |
| 7.8.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN. | 16 |
| 7.9.- RIEGOS DE ADHERENCIA. | 17 |
| 7.10.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO. | 18 |
| 7.11.- HORMIGONES. | 26 |
| 7.12.- MUROS DE MAMPOSTERÍA HORMIGONADA. | 27 |
| 7.13.- ENCOFRADOS. | 28 |
| 7.14.- MARCAS VIALES. | 29 |
| 7.15.- BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS. | 34 |
| 7.16.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS. | 37 |

1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.

1.1.- Definición.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75) y lo señalado en los planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que integran el proyecto.

1.2.- Disposiciones de aplicación.

Con carácter general, además de lo establecido particularmente en el presente Pliego, se atenderá a las prescripciones contenidas en las Leyes, Instrucciones, Normas, Reglamentos, Pliegos y Recomendaciones que a continuación se relaciona:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- 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).
- Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias 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.
- Ley 1/1999, de 29 de Enero, de Residuos de Canarias.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley Territorial 9/1991, de 8 de mayo, de Carreteras de Canarias.
- Decreto 131/1995, de 11 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras de Canarias.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3/75), con sus correspondientes y sucesivas actualizaciones.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) (Real Decreto 256/2016, de 10 de junio).
- REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Norma 3.1 – IC “Trazado” (Orden de 27 de diciembre de 1999).
- Norma 6.1 – IC “Secciones de Firmes” (Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre).
- Norma 6.3 – IC “Rehabilitación de firmes” (Orden FOM/3459/03 de 28 de noviembre).
- Norma 8.1-IC Señalización Vertical de la Instrucción de Carreteras (Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo).
- Norma 8.2 – IC “Marcas viales” (Orden de 16 de julio de 1987).
- Instrucción 8.3 – IC “Señalización de obra” (Orden de 31 de agosto de 1987).
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (1997).
- Señalización móvil de obras (1997).
- Orden Circular 309/90 C y E sobre hitos de arista.
- Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de Sistemas de contención de vehículos.
- Orden Circular 308/89 C y E sobre recepción definitiva de obras.
- Código Técnico de la Edificación aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

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 que determine el Cabildo.

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 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 Cabildo 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 Cabildo.

La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista no dará derecho a éste a exigir indemnización alguna, por parte del Cabildo, por los perjuicios que pudieran derivarse del uso de esta facultad de recusación. El Contratista deberá reemplazar en el plazo de quince (15) días a las personas recusadas por sustitutos competentes previamente aceptados por el Director.

El Contratista tendrá en todo momento copias de los TC-1 y TC-2 del personal que está asignado a la obra. Estas copias estarán disponibles para la presentación a los equipos de la Dirección de las obras cuando las mismas le sean requeridas.

La Dirección de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

2.3.- Subcontratistas o destajistas.

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, con la previa autorización de la Dirección de obra.

Las obras que el Contratista puede dar a destajo o en subcontrata no podrán exceder del 25% del valor total del contrato, salvo autorización expresa de la Dirección de obra.

La Dirección de obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista o subcontratista, por considerar al mismo incompetente o no reunir las condiciones necesarias. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este subcontrato.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los subcontratistas y la Administración, como consecuencia del desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el Contratista ante la Administración de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

2.4.- Seguridad y salud laboral.

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Seguridad y salud, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de prevención que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica que no podrá implicar disminución del importe total reflejado en el Estudio.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo. 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 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 Cabildpo. 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 nº1 (*Memoria*) del presente proyecto.

3.2.- Contradicciones, omisiones o errores.

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

3.3.- Documentos contractuales.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 67 y 140 del RGLCAP y en la Cláusula 7 del PCAG.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el 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.- Inspección de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 21 del PCAG.

Incumbe al Cabildo 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.

4.2.- Vigilancia a pie de obra.

La Dirección de Obra designará los vigilantes que estime necesarios para la inspección de las obras.

4.3.- 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.

4.4.- Comprobación de replanteo.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en las Cláusulas 24, 25 y 26 del PCAG. Se hará constar, además de los contenidos expresados en dicho Artículo y Cláusulas, las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Órdenes.

Las bases de replanteo se marcarán mediante monumentos de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

4.5.- Programa de trabajos.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 144 del RGLCAP y en la Cláusula 27 del PCAG.

El Contratista presentará en tiempo y forma el Programa de Trabajos para el desarrollo de las obras de acuerdo con la legislación vigente.

En el citado Programa se establecerá el orden a seguir de las obras, el número de tajos y orden de realización de las distintas unidades, debiéndose estudiar de forma que se asegure la mayor protección a los operarios, el tráfico de las carreteras y caminos afectados por las obras, previéndose la señalización y regulación de manera que el tráfico discurra en cualquier momento en correctas condiciones de vialidad.

El Programa de Trabajos deberá tener en cuenta los períodos que la Dirección de obra precisa para proceder a los replanteos de detalle y a los preceptivos ensayos de aceptación.

4.6.- 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.

4.7.- 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.

4.8.- 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.

4.9.- 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 resultará aplicable.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente Pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañan a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrá en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuera identificable, y el Contratista presentara una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, o por otro laboratorio de pruebas u organismo de control o certificación acreditado en un estado miembro de la comunidad económica europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuaran únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

El límite máximo fijado en los Pliegos de Cláusulas Administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del Contratista, no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputarán al Contratista.

4.10.-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.

4.11.-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 acopiaran 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.

4.12.-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 Cabildo 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.

4.13.- 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.

4.14.- 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.

4.15.- 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.

4.16.- 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.

4.17.-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.

4.18.-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, 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.

4.19.-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.- Desbroce y limpieza.

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 300.- "Desbroce del terreno" del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

7.2.1.- Definición

- La ejecución del desbroce incluye la retirada de estacas de los cerramientos rurales y sus cimentaciones, así como del resto de los elementos que los constituyen (cables, mallas, etc.).
- El desbroce del terreno incluye la eliminación de los árboles de perímetro inferior a 60 cm, los árboles de cualquier perímetro que no hayan sido contemplados de forma individualizada en el Proyecto o indicados por el D.O., así como los arbustos, plantas, maleza y otros elementos de similar naturaleza.

7.2.2.- Ejecución de las obras

Remoción de los materiales de desbroce:

- Deberá retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes hasta una profundidad mínima de 30 cm o la que indique el D.O.
- Los pozos y agujeros resultantes de las operaciones de desbroce que queden dentro de la explanación se rellenarán con material del terreno y al menos con el mismo grado de compactación.

7.2.3.- Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto por los metros cuadrados (m²) realmente ejecutados medidos sobre el terreno. El precio incluye la unidad de tala de árbol y extracción de tocón, y la retirada de señalización vertical, farolas y postes, salvo que sean de abono independiente.

7.3.- Excavación en zanjas y pozos.

La excavación en zanjas y pozos cumplirá lo establecido por el Artículo 321 del PG-3.

7.3.1.- 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.

7.3.2.- 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.

7.3.3.- Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m³) 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.

7.4.- Ahorras artificiales.

Las ahorras artificiales cumplirán lo establecido en el Artículo 510 del PG-3.

7.4.1.- Definición.

Se define como zorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

7.4.2.- Materiales.

Los materiales para la zorra 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 zorra 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

7.4.3.- Medición y abono.

La zorra 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.

7.5.- 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.

7.6.- Fresado.

El fresado se abonará por metro cúbico (m³), medido multiplicando la superficie por el espesor de fresado, y según el precio indicado en el Cuadro de Precios.

7.7.- Rellenos localizados.

Los rellenos localizados cumplirán lo establecido por el Artículo 332 del PG-3.

7.7.1.- Definición.

Corresponde a las obras de relleno, extensión y compactación de tierras procedentes de excavación o préstamos a realizar en zonas localizadas y de poca extensión, que no permitan el uso de maquinaria habitual en terraplenes.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los materiales necesarios, ya procedan de la excavación o de préstamos.
- La extensión de cada tongada
- La humectación o desecación de cada tongada
- La compactación de cada tongada
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

7.7.2.- Medición y abono.

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m³).

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.- Riegos de imprimación.

Los riegos de imprimación cumplirán lo establecido en el Artículo 530 del PG-3.

7.8.1.- 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.

7.8.2.- 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/m²).

7.8.3.- 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.

7.9.- Riegos de adherencia.

Los riegos de adherencia cumplirán lo establecido en el Artículo 531 del PG-3.

7.9.1.- 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.

7.9.2.- 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 |
| <i>EMULSIÓN ORIGINAL</i> | | | | |
| 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 |
| Fluidificante por Destilación (volumen) | NLT-139 | % | --- | 0 |
| Sedimentación (a 7 días) | NLT-140 | % | --- | 10 |
| Tamizado | NLT-142 | % | --- | 0,10 |
| <i>OTROS VALORES CARACTERÍSTICOS:</i> | | | | |
| <u>Ensayos de Adherencia:</u> | | | Valor Característico | |
| Abrasión | PRB 7 | g/m ² | 0 | |
| Elcometer | ASTM D 4541 | Kg/cm ² | > 15 | |

La dotación de ligante será de seiscientos gramos por metro cuadrado (0,6 Kg/m²).

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/m²).

En cualquier caso, el Director de las Obras podrá modificar las dotaciones anteriores a la vista de las pruebas realizadas.

7.9.3.- 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.

7.9.4.- Medición y abono.

La emulsión empleada en riegos de adherencia se abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, 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.

7.10.-Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso.

7.10.1.- Definición.

Se estará a lo dispuesto en el art. 542.1 del PG-3.

7.10.2.- Materiales.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.2 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

7.10.2.1.-*Ligante hidrocarbonado*

Se empleará betún asfáltico B60/70 en todas las mezclas, el cual tendrá que cumplir lo especificado en el Artículo 211 (betunes asfálticos) del PG-3 y, salvo justificación en contrario, deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos del PG-3 o, en su caso, de la orden 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

7.10.2.2.-*Áridos.*

7.10.2.2.1.- Características generales.

El Director de las obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

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).

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.

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 Angeles 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.

7.10.2.2.2.- Árido grueso.

7.10.2.2.2.1.-Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas)

El contenido de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130, será inferior al cinco por mil (0,5%) en masa.

7.10.2.2.3.- Polvo mineral.

7.10.2.2.3.1.-Procedencia del polvo mineral

El polvo mineral será 100% de aportación (cemento) para todas las mezclas asfálticas.

7.10.2.2.3.2.-Finura y actividad del polvo mineral

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.

7.10.2.3.-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.

7.10.3.- Tipo y composición de las mezclas.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.3 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

En capa de rodadura se empleará mezcla tipo AC 22 surf 60/70 D con un espesor de 6 m. En cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.10 de este artículo y del PG-3.

El director de las Obras fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente según se determine en la fórmula de trabajo, que en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.11 de este artículo y del PG-3, según el tipo de mezcla y de capa.

7.10.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.4 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

7.10.4.1.- *Central de fabricación*

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).

7.10.4.2.- *Elementos de transporte*

Los camiones serán del denominado 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).

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.

7.10.4.3.- *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.

Para las categorías de tráfico pesado T00 y T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), 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, cuyo coste se considerará incluido

en el precio de la unidad.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá por el Director de las Obras. Si a la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

7.10.5.- Ejecución de las obras

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.5 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

7.10.5.1.- *Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajado.*

7.10.5.1.1.- Contenido de huecos.

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 ($\geq 14 \%$).

7.10.5.2.- *Fabricación de la mezcla.*

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.

7.10.5.3.- *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.

7.10.5.4.- *Extensión de la mezcla.*

El equipo necesario para la extensión y compactación de mezclas bituminosas en caliente deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

7.10.5.5.-*Compactación de la mezcla*

7.10.6.- Tramo de prueba.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.6 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

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.

7.10.7.- Especificaciones de la unidad terminada.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.7 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

7.10.8.- Limitaciones de la ejecución.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.8 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

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.

7.10.9.- Control de Calidad

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.9 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

7.10.9.1.-*Control de ejecución.*

7.10.9.1.1.- Fabricación.

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.

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 el artículo 542.9.3.1 del PG-3.

7.10.9.2.-Modelo de representación de ensayos y fórmula de trabajo.

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 FRACCIÓNES DE ÁRIDO s/PG3:
PROPORCIÓN DE LAS FRACCIONES DE ÁRIDO:

CONTENIDO DE LIGANTE s/ UNE-EN 12697-1

% Ligante / áridos:

% Ligante / mezcla:

HUECOS s/ UNE-EN 12697-8

% Huecos en mezcla:

% Huecos en áridos:

DENSIDAD s/ UNE-EN 12697-6

Densidad (g/cm3):

RESISTENCIA A LA DEFORMACIÓN PLÁSTICA s/ UNE-EN 12697-22

Estabilidad (KN):

Deformación (mm):

Relación filler/betún:

| | GRANULOMETRÍA DE LOS ÁRIDOS EXTRAÍDOS s/ UNE-EN 933-1 | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|----|----|------|----|----|----|-----|------|-------|-------|--|
| | 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 tecnico particular o pliego general de carreteras PG3

Conclusiones, aceptación o rechazo, y propuestas de resolución de incidencias:

Fecha, firma del responsable del laboratorio y sello del laboratorio.

7.10.10.- Criterios de aceptación o rechazo.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.10 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

7.10.10.1.- *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).

7.10.10.2.- *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%).

7.10.10.2.1.- 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 ($\pm 3\%$).

7.10.10.3.- *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%.

7.10.11.- 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 (m²) realmente ejecutados.

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

- La preparación de la superficie existente está incluida en el precio de esta unidad de obra, y no será objeto de abono independiente.
- El riego de imprimación y adherencia se abonará según lo prescrito en los artículos 530 y 531 del PG-3 de forma independiente al precio establecido para dichas unidades de obra en los cuadros de precios.
- La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos, el procedente de fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiere, y el del polvo mineral. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes, dicha medición deberá ser contrastada durante la ejecución con lo realmente ejecutado mediante pesadas de báscula en planta, contrastadas por báscula oficial.
- La Dirección de las Obras podrá abonar, a su criterio, la diferencia de pesada con las Tn teóricas según planos y la densidad media.
- Para áridos con peso específico superior a tres gramos por centímetro cúbico (3 g/cm³), se podrá realizar el abono por unidad de superficie (m²), con la fijación de unos umbrales de dotaciones o espesores, de acuerdo con lo indicado en este artículo.
- Si el árido grueso empleado para capas de rodadura, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en el apartado 7.16.2.2 de este artículo, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado, según UNE-EN 1097-8, superior en cuatro (4) puntos al 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 (m²), de incremento de calidad de áridos en capa de rodadura y cuyo importe será el diez por ciento (10 %) del abono de tonelada de mezcla bituminosa o en su caso, de unidad de superficie, siendo condición para ello que esta unidad de obra esté incluida en el Presupuesto del Proyecto.
- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura mejoran los valores especificados en este Pliego, según los criterios del apartado 7.16.10.3., se abonará una unidad de obra definida como tonelada (T), o en su caso metro cuadrado (m²), de incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura y cuyo importe será el cinco por ciento (5%) del abono de tonelada de mezcla bituminosa o en su caso, de unidad de superficie, siendo condición para ello que esta unidad de obra esté incluida en el Presupuesto del Proyecto.
- El abono de los áridos y polvo mineral empleados en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerará incluido en la fabricación y puesta en obra de las mismas, no siendo por tanto objeto de abono aparte.
- No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.
- El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material

- fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiera.
- Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.10.12.- Especificaciones Técnicas y distintivos de calidad

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.11 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

7.11.-Hormigones.

Los hormigones cumplirán lo establecido en el Artículo 610 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en el Código Estructural.

7.11.1.- 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.

7.11.2.- Materiales.

7.11.2.1.- 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 el Código Estructural.

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-16.

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.

7.11.2.2.- Áridos

Los áridos de los hormigones a utilizar en obra se ajustarán a las siguientes obligaciones:

- En los Hormigones Estructurales se emplearán áridos según las prescripciones establecidas en el Código Estructural.
- 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 artículo 30 del Código Estructural.

7.11.3.- 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.

7.11.4.- Medición y abono.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) 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.

7.12.-Muros de mampostería hormigonada.

7.12.1.- 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.

7.12.2.- 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.
- Acuña 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.

7.12.3.- Normativa.

- Código Estructural
- UNE 24031, 24032.
- NTE-EFP
- PCT-DGA
- PIET-70. Instituto Torroja. Obras de fábrica.

7.12.4.- 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.

7.12.5.- 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.

7.13.-Encofrados.

Los encofrados cumplirán lo establecido en el Artículo 680 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en el vigente Código Estructural.

7.13.1.- 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.

7.13.2.- 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 tabloneros 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.

7.13.3.- 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.

7.13.4.- Medición y abono.

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre planos de acuerdo con los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios.

Únicamente serán de abono las superficies que contengan hormigón, no siendo de abono los excesos de superficies que no estén en contacto con el hormigón vertido, una vez colocado en su posición definitiva.

7.14.- **Marcas viales.**

Las marcas viales cumplirán lo establecido en el Artículo 700 del PG-3.

7.14.1.- 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.

7.14.2.- 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.

Se añadirán además **gránulos antideslizantes** que mejorarán la resistencia al deslizamiento de los vehículos de dos ruedas, formados por sílice de alta pureza producida por calcinación a alta temperatura de partículas de cuarzo seleccionadas y tratadas, cuya estructura cristalina es modificada estabilizándola por un rápido enfriamiento.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método B" de la norma UNE 135 200(3).

La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

7.14.3.- 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.

7.14.4.- 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.

7.14.4.1.- *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.).

7.14.4.2.- *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).

7.14.4.3.- *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.

7.14.4.4.-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.

7.14.5.- Dosificación.

El apartado siguiente figuraba en el anexo B "CRITERIOS PARA LA SELECCION DE LOS MATERIALES" de la Nota Técnica que se acompañaba con la Nota de Servicio de la Subdirección General de Conservación y Explotación de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento de 30-6-98 sobre "PROYECTOS DE MARCAS VIALES A REDACTAR EN 1998 PARA EL BIENIO 98/99, salvo lo referente a gránulos antideslizantes.

Dosificación estándar de los materiales en función de su método de aplicación seleccionado

| MATERIAL SELECCIONADO | METODO DE APLICACIÓN | DOSIFICACIÓN POR M2 | | |
|-----------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------------|-------------------------------|
| | | Material base (g) | Microesferas de vidrio (g) | Gránulos antideslizantes. (g) |
| Pinturas | pulverización | 720 | 480 | 260 |
| Termoplásticos en caliente | pulverización | 3.000 | 500 | 270 |
| Termoplásticos en caliente | extrusión | 5.000 | 500 | 270 |
| Termoplásticos en caliente | zapatón | 5.000 | 500 | 270 |
| Plásticos en frío dos componentes | pulverización | 1.200 | 500 | 270 |
| Plásticos en frío dos componentes | extrusión | 3.000 | 500 | 270 |
| Plásticos en frío dos componentes | zapatón | 3.000 | 500 | 270 |
| Cinta prefabricada | automático o manual | --- | --- | --- |

La obtención de los resultados previstos depende en gran manera de las dosificaciones aplicadas por lo que se pondrá especial cuidado en su control debiendo recomendarse que la aplicación se realice mediante maquinaria, que disponga de control automático de dosificación.

7.14.6.- Control de calidad.

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referenciación sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

7.14.6.1.-Control de recepción de los materiales.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras.

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales certificados.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su aplicación, los productos no certificados serán sometidos a los ensayos de evaluación y de homogeneidad e identificación especificados en la norma UNE 135 200 (2); y los de granulometría e índice de refracción, según la norma UNE-EN-1423, y porcentaje de microesferas defectuosas, según la norma UNE 135 287, para las microesferas de vidrio, ya sean de postmezclado o premezclado.

Se rechazarán todos los acopios que no cumplan con los requisitos exigidos o que no entren dentro de las tolerancias indicadas en los ensayos anteriores.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

7.14.6.2.-Control de la aplicación de los materiales.

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de comprobar que son los mismos de los acopios y comprobar que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto.

Se define tramo de control como la superficie de marca vial de un mismo tipo que se puede aplicar con una carga (capacidad total del material a aplicar) de la máquina de aplicación al rendimiento especificado en el proyecto.

Del número total de tramos de control (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.

7.14.6.3.-Control de la unidad terminada.

El contenido del presente apartado no será de aplicación al marcado de bandas laterales y eje de calzada realizado antes de las 24 horas siguientes al asfaltado.

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Durante el periodo de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla 700.4 del PG-3 y, asimismo, con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de calidad especificados en el presente apartado.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

7.14.7.- Periodo de garantía.

El contenido del presente apartado no será de aplicación al marcado de bandas laterales y eje de calzada realizado antes de las 24 horas siguientes al asfaltado.

El período de garantía mínimo de las marcas viales será de dos (2) años.

El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos de las marcas viales superiores a dos (2) años en función de la posición de las marcas viales, del tipo de material,

etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la aplicación de materiales con períodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

7.14.8.- Medición y abono.

Cuando las marcas viales sean de ancho constante se medirán por metros (m) realmente pintados, medidos por el eje de la misma sobre el pavimento, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

En caso contrario las marcas viales se medirán por metros cuadrados (m²) realmente pintados, medidos sobre el pavimento, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

En los precios se incluye la preparación de la superficie, el premarcado, la pintura, las microesferas reflexivas, los gránulos antideslizantes, la protección de las marcas durante su secado y cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para una completa ejecución.

7.15.-Barreras de seguridad metálicas.

Las barreras de seguridad cumplirán lo establecido en el Artículo 704 del PG-3, al igual que la Orden Circular 28/2009 sobre "criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas".

7.15.1.- 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 la Orden Circular 28/2009 sobre "criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas", además de los aspectos de 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, en todo lo que no esté derogado expresamente.

La barrera de contención de vehículos será diseñada en base a cuatro ejes principales, definidos **en el correspondiente anejo**:

- Adecuada contención y reconducción del vehículo: **Nivel de contención (N?)**.
- Protección de ocupantes de vehículos: **Severidad del impacto (A o B)**
- Capacidad de deformarse ante un obstáculo: **Distancia de trabajo (W?)**.
- Capacidad de deformarse ante un desnivel: **Deflexión dinámica**.

7.15.2.- 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.

7.15.3.- Ejecución de las obras.

Se atenderá a lo dispuesto en la Orden Circular 28/2009 sobre "criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas", 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.

7.15.4.- 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.

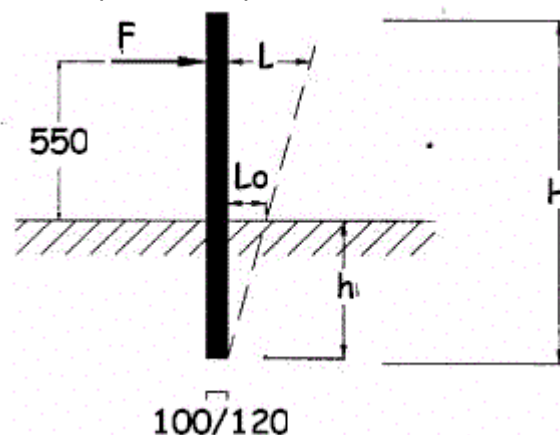
El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las barreras, de su naturaleza, etc.

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.

7.15.5.- Cimentación

Los postes se cimentarán por hincas 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 cajará 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 hinca, 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

7.15.6.- Medición y abono.

Las barreras de seguridad se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra, y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios.

El precio incluye los postes, tornillos, cimentaciones, anclajes, separadores, captafaros y abatimiento de terminales.

7.16.-Reposición de servicios afectados.

7.16.1.- 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.

7.16.1.1.-*Tuberías*

7.16.1.1.1.- 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

7.16.1.1.2.- 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.

7.16.1.1.3.- 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 Kg/cm² 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, reparará todas las juntas y tubos defectuosos. Asimismo, viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua APRECIABLE, aún cuando el total sea inferior al admisible.

7.16.1.1.4.- 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).

7.16.1.1.5.- 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 inferiores o iguales a 200 mm. S/DIN 3.216 y DIN 3.225.
 - Norma oval S/DIN 3.225 y bridas s/presión normalizada.
- De extremos roscados.
- Válvulas de mariposa
- Válvulas de retención
 - S/DIN 3.232, con brida.
- Válvulas de flotador
 - S/DIN 2.532, con bridas
- Válvulas esféricas

7.16.1.1.5.1.-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.

7.16.1.1.6.- 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.

7.16.1.1.7.- 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.

7.16.1.2.-Ventosas

7.16.1.2.1.- 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.

7.16.1.2.2.- 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 ϕ 40 mm.

Las bolas serán de vulcanita y el cuerpo de fundición con guarnición de bronce.

Las bridas corresponderán a la presión normal marcada.

7.16.1.2.3.- 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.

7.16.1.2.4.- 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

7.16.1.3.-Conexiones.

7.16.1.3.1.- 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.

7.16.1.3.2.- 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.

7.16.1.3.3.- Medición y abono

Las conexiones no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

7.16.1.4.-Piezas especiales y otros elementos.

7.16.1.4.1.- 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.

7.16.1.4.2.- 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.

7.16.1.5.-Arquetas

7.16.1.5.1.- 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.

7.16.1.5.2.- 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.

7.16.1.5.3.- Medición y abono

Las arquetas no serán objeto de medición y abono, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

7.16.2.- Reposición de colectores de Saneamiento

7.16.2.1.- Colectores de hormigón

7.16.2.1.1.- Definición

Las reposiciones de colectores de hormigón se hará mediante tuberías de hormigón vibropresado, provistas de juntas estancas.

7.16.2.1.2.- 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).

7.16.2.1.3.- 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.

7.16.2.2.- Pozos de registro.

7.16.2.3.-

7.16.2.3.1.- 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.

7.16.2.3.2.- 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.

7.16.2.3.3.- 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.

7.16.3.- Reposición de líneas eléctricas.

7.16.3.1.-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

7.16.3.2.-NORMATIVA

Será de obligado cumplimiento la misma normativa que la recogida en el Capítulo III de la Parte 8ª relativa a las Redes Eléctricas

7.16.3.3.-ELEMENTOS

7.16.3.3.1.- Tuberías

En el caso de redes enterradas se utilizarán los mismos conductos que los marcados en el Artículo 842 del presente Pliego.

7.16.3.3.2.- 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.

7.16.3.3.3.- 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.

7.16.3.3.4.- 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.

7.16.3.4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

7.16.3.4.1.- 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.

7.16.3.4.2.- 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.

7.16.3.4.3.- 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.

7.16.3.4.4.- 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.

7.16.3.4.5.- 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.

7.16.3.5.-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.

7.16.3.6.-CABLES ELÉCTRICOS

7.16.3.6.1.- 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 mm² 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.

7.16.3.6.2.- 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.

7.16.3.6.3.- 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 |

7.16.3.6.4.- 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 mm² 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 mm² 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 envolvente; 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.

7.16.3.6.5.- 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 20° 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.

7.16.3.6.6.- 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.

7.16.3.6.7.- 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.

7.16.3.7.-CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE LÍNEAS AÉREAS

7.16.3.8.-

7.16.3.8.1.- 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.

7.16.3.8.1.1.-EJECUCIÓN

7.16.3.8.1.1.1.- 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 arriostamiento, 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 retenga el conductor directamente sobre el aislador.

7.16.3.8.2.- 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.

7.16.4.- 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.

7.16.4.1.-*Definición*

Consisten en la construcción de nuevas líneas, con colocación de apoyos y tendidos de cables que sustituyen a las líneas afectadas.

7.16.4.2.-*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.

7.16.4.3.-*Medición y Abono.*

La reposición de líneas de teléfonos se abonará según los precios del presupuesto de la Adenda correspondiente

7.16.5.- Reposición de Alumbrado.

7.16.5.1.-*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'Eclairage) 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.

7.16.5.2.-LUMINARIAS, PROYECTORES Y EQUIPOS

7.16.5.2.1.- 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:

7.16.5.2.1.1.-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° 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

7.16.5.2.1.2.-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 ± 5° 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.

7.16.5.2.1.3.-DOCUMENTACION

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.

7.16.5.2.1.4.-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 mm²
- Para potencias superiores: 1,5 - 4 mm²

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 $t_w = 1200C$.

7.16.5.2.1.5.-DOCUMENTACION

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.

7.16.5.2.1.6.-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 $35^{\circ} C$.

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.

7.16.5.2.1.7.-DOCUMENTACION

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.

7.16.5.2.1.8.-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

7.16.5.3.-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 mm².

Se verificará la correcta orientación de las luminarias tanto azimutal como cenitalmente, mediante los accesorios adecuados.

7.16.5.4.- 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.

Moya, septiembre de 2022

Autor del Proyecto
Carlos Cabrera Moreno
Ingeniero Civil, colegiado 15055

DOCUMENTO Nº4 PRESUPUESTO

4.1 MEDICIONES

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------------|--|---------------------------------|--|------------------------------|--------------|--|----------------|
| 01 | ACTUACIONES PREVIAS | | | | | | |
| 01.01 | m² Limpieza de la calzada con barredora m2 de limpieza de calzada con minicargadora mediante rodillo barredor, con p.p. de limpieza manual de cunetas, márgenes de carreteras y zanjas. No Incluye carga y transporte del material recogido a vertedero. Camino del Morro (Ancho medio=5.55m.) Ramal en hormigón | 1 1 | 470,00 112,00 | 5,55 3,45 | | 2.608,50 386,40 | <hr/> 2.994,90 |
| 01.02 | m² Desbroce y limpieza medios mecánicos. Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, sin carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. en ambos márgenes del camino en zona refugio contenedores | 2 2 2 1 | 470,00 116,00 112,00 6,10 | 0,30 0,30 0,30 3,10 | | 282,00 69,60 67,20 18,91 | <hr/> 437,71 |
| 01.03 | m Demolición de barrera doble onda simple Ml. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado. margen derecho camino | 1 1 1 1 1 1 1 | 159,00 158,00 13,00 7,00 13,00 20,00 28,00 | | | 159,00 158,00 13,00 7,00 13,00 20,00 28,00 | <hr/> 398,00 |
| 01.04 | m² Corte de borde de calzada Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado. entrada a camino | 2 | 16,60 | 0,15 | | 4,98 | <hr/> 4,98 |
| 01.05 | m² Demolición pavim. asfáltico compresor. Demolición de pavimento asfáltico con martillo compresor, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga. entrada a camino | 1 | 16,60 | 0,50 | | 8,30 | <hr/> 8,30 |
| 01.06 | m³ Fresado de pavimento aglomerado Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. en modificación de pendiente en accesos a garages y viviendas | 1 10 | 16,00 6,00 | 6,00 2,00 | 0,07 0,05 | 6,72 6,00 | <hr/> 12,72 |
| 01.07 | m² Nivelación y rasanteo de camino Nivelación y rasanteo de camino existente por medios mecánicos con acopio a pie de carga o lugar adecuado para posterior clasificación y empleo en la propia obra, incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado según establezca la Dirección Facultativa, y/o aporte de material de préstamo si fuese necesario. Ramal en material granular | 1 | 116,00 | 3,60 | | 417,60 | <hr/> 417,60 |
| 01.08 | m² Compactado mecánica de tierras, sin aporte M2. Compactado de tierras con compactador mecánico incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras. Ramal en material granular | 1 | 116,00 | 3,60 | | 417,60 | <hr/> 417,60 |
| 01.09 | m³ Demolición con compresor cimentac. muro mampostería. Demolición con compresor de cimentación de muro de mampostería de cualquier espesor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Muros existentes | | 15,00 | 0,50 | 1,50 | 11,25 | <hr/> 11,25 |
| 01.10 | m³ Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Excavación en refugio contenedores | 1,15 | 5,70 | 2,60 | 3,00 | 51,13 | <hr/> 51,13 |

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-------------------------------|--|--------------------------------|------------------|--------------|----------------------|---|--|
| 01.11 | m³ Demolición de muro hormigón en masa. Demolición de muro de hormigón en masa, de cualquier espesor, con compresor, incluso acopio de escombros a pie de obra. | 1 | 2,50 | | | 2,50 | 2,50 |
| 01.12 | m³ Carga mecánica y transporte tierras vertedero aut, camión. Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 50 Km a gestor de residuos y/o acopio intermedio para uso municipal según criterio de la Dirección Facultativa. Igual med limpieza carretera Igual med. desbroce y limpieza Igual med dem asfalto Igual med excav. mecanica Igual med demol. muro mampostería Igual med. demol. muro HM | 0,1 0,1 1 1 1 1 | | | 0,01 0,30 0,20 | 2,99 13,13 1,66 51,13 11,25 2,50 | =C01/EM..34.CanPres =C01/D02A0010.CanPres =C01/D01E0100.CanPres =C01/D02B0020.CanPres =C01/D01A0010.CanPres =C01/D01A0030.CanPres |
| 01.13 | m Retirada tuberías existentes Retirada de tubería existente con medios manuales y mecánicos. La unidad incluye transporte a gestor de residuos (distancia máxima de transporte: 50 km). Totalmente terminado. Tubería abastecimiento Tubería riego | 1 1 | 475,00 390,00 | | | 475,00 390,00 | 82,66 865,00 |
| 02 FIRMES Y PAVIMENTOS | | | | | | | |
| 02.01 | P.A. Transporte de maquinaria de asfalto P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla. | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 02.02 | m³ Sub-base granular de zahorra artificial Sub-base granular de zahorra artificial, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con rulo compactador. Ramal en material granular | 1 | 116,00 | 3,60 | 0,10 | 41,76 | 41,76 |
| 02.03 | m² Riego de adherencia realizado con emulsión C60B3 ADH (ECR-1) Riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa C60B3 ADH (antigua ECR-1), 0,6 kg/m ² , extendido. Camino del Morro | 1 | 470,00 | 5,55 | | 2.608,50 | 2.608,50 |
| 02.04 | m² Riego de imprimación realizado con emulsión C50BF4 IMP (ECI) Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa C50BF4 IMP (antigua ECI), (1,2 kg/m ²), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido. Ramal en material granular | 1 | 116,00 | 3,60 | | 417,60 | 417,60 |
| 02.05 | t Mezcla asfáltica en caliente AC 16 surf D Mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D, con marcado CE según UNE-EN 13108-1, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 t/m ³ Camino del Morro Ramal en material granular | 2,3 2,3 | 470,00 116,00 | 5,55 3,60 | 0,05 0,05 | 299,98 48,02 | 348,00 |
| 02.06 | m³ Pavimento hormigón HM-25 con fibra Pavimento de hormigón HM-25 coloreado según criterio de la Dirección Facultativa, en caminos, incluyendo la incorporación de fibra de polipropileno (0.6 kg/m ³) Fiberflex de Würth o equivalente, p.p. de encofrado lateral, extendido, compactación con regla vibrante, fratasado y remates, ruleteado, llagueado cada 15cm con 1 cm de hendidura en zonas con pendientes según criterio de la D.F., curado y realización de juntas de retracción cada 3-4 m y juntas de dilatación cada 24m. Hasta un máximo de 20 cm de espesor y una anchura del camino superior a 2m. A una distancia máxima de la planta de 50 km. Totalmente terminado. Ramal en hormigón En refugio contenedores | 1 1 | 112,00 4,50 | 3,45 2,00 | 0,10 0,15 | 38,64 1,35 | 39,99 |

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------------|---|------|----------|---------|--------|-----------|----------|
| 03 | MUROS | | | | | | |
| 03.01 | m³ Excavación zanjas, pozos o cimientos, todo tipo terreno Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte. | | | | | | |
| | Cimentación muro refugio contenedores | 1 | 5,70 | 2,40 | 0,75 | 10,26 | |
| | | 2 | 2,60 | 2,40 | 0,75 | 9,36 | |
| | Forro de muro. PP.KK. 0+193 - 0+203 | 1 | 10,00 | 2,00 | 0,65 | 13,00 | |
| | | | | | | | 32,62 |
| 03.02 | m³ Horm. ciclópeo cimientos con encof.HM-20/B/20/XC2 Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/XC2 y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm incluso encofrado y desencofrado, colocación de la piedra, vertido y curado. s/ Código Estructural. | | | | | | |
| | Consolidación muros refugio | 1 | 5,70 | 1,80 | 0,50 | 5,13 | |
| | | 2 | 2,60 | 1,80 | 0,50 | 4,68 | |
| | Forro de muro. PP.KK. 0+193 - 0+203 | 1 | 10,00 | 1,60 | 0,50 | 8,00 | |
| | | | | | | | 17,81 |
| 03.03 | m³ Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm² Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C. | | | | | | |
| | Refugio de contenedores | 1 | 5,70 | 2,05 | 0,15 | 1,75 | |
| | | 2 | 2,60 | 2,05 | 0,15 | 1,60 | |
| | Forro de muro. PP.KK. 0+193 - 0+203 | 1 | 10,00 | 1,60 | 0,15 | 2,40 | |
| | | | | | | | 5,75 |
| 03.04 | m³ Hormigón en cimientos HM-20/P/40/XC2 M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/XC2 en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado. | | | | | | |
| | Refugio de contenedores | 1 | 5,70 | 1,85 | 0,60 | 6,33 | |
| | | 2 | 2,60 | 1,85 | 0,60 | 5,77 | |
| | Forro de muro. PP.KK. 0+193 - 0+203 | 1 | 10,00 | 1,40 | 0,50 | 7,00 | |
| | | | | | | | 19,10 |
| 03.05 | m² Encofrado plano en alzados M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado. | | | | | | |
| | Refugio de contenedores | 1 | 5,70 | | 3,00 | 17,10 | |
| | | 2 | 2,60 | | 3,00 | 15,60 | |
| | | | | | | | 32,70 |
| 03.06 | m³ Mampostería a cara vista M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/XC2, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según el código Estructural, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado. | | | | | | |
| | Refugio de contenedores | 1 | 5,70 | 3,30 | | 18,81 | |
| | | 2 | 2,60 | 3,30 | | 17,16 | |
| | | 0,5 | 5,70 | 0,50 | 2,00 | 2,85 | |
| | | 1 | 2,60 | 0,50 | 2,00 | 2,60 | |
| | | 1 | 5,70 | 0,60 | 1,00 | 3,42 | |
| | | 2 | 2,60 | 0,60 | 1,00 | 3,12 | |
| | Forro de muro. PP.KK. 0+193 - 0+203 | 1 | 10,00 | 2,40 | | 24,00 | |
| | | | | | | | 71,96 |
| 03.07 | m³ Relleno con material filtrante M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado. | | | | | | |
| | Refugio de contenedores | 1 | 11,00 | 0,50 | 3,00 | 16,50 | |
| | | | | | | | 16,50 |
| 03.08 | MI Tubo mechnal PVC 160 mm Tubo dren en mechinales de PVC de 160 mm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2. | | | | | | |
| | Refugio de contenedores | 0,25 | 11,00 | 0,85 | 3,00 | 7,01 | |
| | Forro de muro. PP.KK. 0+193 - 0+203 | 0,25 | 10,00 | 0,55 | 3,00 | 4,13 | |
| | | | | | | | 11,14 |

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-----------------------------------|---|---------------------------------|--|---------|--------------|--|----------|
| 03.09 | M2 Imp. y dren. trasdós con geocompuesto drenante M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m ² ; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m*s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m*s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una geored drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra. Cimientos refugio contenedores Forro de muro. PP.KK. 0+193 - 0+203 | 2 2 | 11,00 10,00 | | 0,60 0,50 | 13,20 10,00 | 23,20 |
| 03.10 | MI Reconstrucción de muro de gravedad de mampostería seca M3 de reconstrucción de muro de gravedad con refuerzo de hormigón en masa hormigón tipo HM-20/P/40/IIa en el trasdós del muro, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mechinales de PVC D=160 mm. cada 2 m, con recuperación de la piedra del lugar, i/ aporte de piedra de similares características y con la aprobación de la Dirección Facultativa, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería original, completamente terminado. La unidad incluye el desmontaje y/o retirada de los mampuestos existentes inestables. | 1 1 | 12,00 10,00 | | | 12,00 10,00 | 22,00 |
| 03.11 | m³ Relleno de trasdós de muros con áridos seleccionados Relleno de trasdós de muros de contención con áridos seleccionados, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego. Refugio de contenedores | 1 | 11,00 | 0,50 | 3,00 | 16,50 | 16,50 |
| 04 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS | | | | | | | |
| 04.01 | m Señaliz. horiz. c/raja blanca o amarilla a=0,10 m, reflectante Señalización horizontal con raya blanca o amarilla de 0,10 m de ancho, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje. M-2.2 (separacion carril) M-7.3 (aparcamiento) | 1 1 1 | 4,00 11,20 18,00 | | | 4,00 11,20 18,00 | 33,20 |
| 04.02 | m Señaliz. horiz. c/raja blanca o amarilla a=0,40 m, reflectante Señalización horizontal con raya blanca o amarilla de 0,40 m de ancho, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje. M-4.1 (línea de detención) | 1 | 7,50 | | | 7,50 | 7,50 |
| 04.03 | m² Superficie marca vial acrílico M2. Marca vial reflexiva, con producto acrílico, 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. M-6.4 (stop) | 1 | 1,23 | | | 1,23 | 1,23 |
| 04.04 | ud Señal reflex. Cuadrada 60 nivel II Ud. Señal reflectante cuadrada de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Señal S-15a | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 04.05 | m Barrera de seguridad doble onda pintada Suministro y colocación de barrera de seguridad metálica de acero galvanizado, doble onda, con marcado CE, pintada a dos manos color madera, más imprimación, sin separador, con poste metálico CPN-120 y parte proporcional de anclajes, tornillería, captafaros y aletas terminales. Incluso hinca de los postes de 1,2 a 2m de longitud cada 4 m, en el terreno. Totalmente instalada. margen derecho camino | 1 1 1 1 1 1 1 | 159,00 158,00 13,00 7,00 73,00 20,00 28,00 | | | 159,00 158,00 13,00 7,00 73,00 20,00 28,00 | 458,00 |

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------------------------|---|------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------|
| 04.06 | m³ Excavación zanjas, pozos o cimientos, todo tipo terreno Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte. Pies valla | 80 | 0,55 | 0,55 | 0,70 | 16,94 | 16,94 |
| 04.07 | m³ Excav. manual en zanjas terreno duro. Excavación manual en zanjas en terreno duro, hasta una profundidad de 1,5 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil, incluso carga y transporte. Pies valla | 80 | 0,55 | 0,55 | 0,70 | 16,94 | 16,94 |
| 04.08 | m³ Horm.HM-25/B/20/IIa zapatas . Hormigón en masa para zapatas aisladas, HM-25/B/20/IIa, incluso elaboración, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C, con ayuda de dúmper en zonas de difícil acceso. Incluso encofrado y desencofrado de madera (en caso necesario). Pies de valla | 80 | 0,55 | 0,55 | 0,70 | 16,94 | 16,94 |
| 04.09 | m³ Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm² Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C. Muro pies de valla | 1 | 8,00 | 1,20 | 0,15 | 1,44 | 1,44 |
| 04.10 | m³ Hormigón en cimientos HM-20/P/40/XC2 M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/XC2 en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado. Muro pies de valla | 1 | 8,00 | 1,20 | 0,50 | 4,80 | 4,80 |
| 04.11 | m² Encofrado plano en alzados M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado. Muro pies de valla | 2 | 8,00 | | 1,00 | 16,00 | 16,00 |
| 04.12 | m³ Mampostería a cara vista M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/XC2, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según el código Estructural, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado. Muro pies de valla | 1 | 8,00 | 0,70 | 1,00 | 5,60 | 5,60 |
| 04.13 | ud Señal vert. doble tráfico chapa acero, e=1,8 mm, D=60 cm, c/post Señal vertical de tráfico compuesta por 2 discos de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, R-301 y R-201, de 60 cm de diámetro, según nomra de MOPU, no reflexiva, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado. Los discos serán de limitación de velocidad (30Km/h) y tonelaje (12 Tn). Totalmente instalada. | 1 | | | | 1,00 | 1,00 |
| 05 CANALIZACIONES | | | | | | | |
| 05.01 | m³ Excavación zanjas, pozos o cimientos, todo tipo terreno Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte. en zanja dos tubos en zanja un tubo Acometidas | 1 1 8 1 | 390,00 85,00 6,00 100,00 | 0,60 0,45 0,35 0,50 | 0,80 0,80 0,50 0,50 | 187,20 30,60 8,40 17,50 | 243,70 |
| 05.02 | m Tub. abast. PVC-U, DN-63 mm, PN-16, junta elástica T.P.P. Tubería de PVC-U, UNE-EN ISO 1452, PN-16, T.P.P. o equivalente, de D=63 mm, e=3,0 mm, con junta elástica, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso relleno de arena de 35 cm de espesor, p.p. de pequeño material, piezas especiales, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja, colocada s/ UNE-ENV 1452-6. Instalada y probada. en soterramiento tubería de abastecimiento | 1 1 | 390,00 85,00 | | | 390,00 85,00 | 475,00 |

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| 05.03 | m Tub. abast. PVC-U, DN-32 mm, PN-16, junta elástica T.P.P. Tubería de PVC-U, UNE-EN ISO 1452, PN-16, T.P.P. o equivalente, de D=32 mm, e=2,4 mm, con junta elástica, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso relleno de arena de 35 cm de espesor, p.p. de pequeño material, piezas especiales, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja, colocada s/ UNE-ENV 1452-6. Instalada y probada. | | | | | | |
| | Acometidas | 8 | 6,00 | | | 48,00 | |
| | | 1 | 100,00 | | | 100,00 | |
| | | | | | | | 148,00 |
| 05.04 | m Tub. abast. PE-100 AD, DN-90 mm, 16 atm., b. azul, Tuplen Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Tuplen o equivalente, de D=90 mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, , incluso relleno de arena de 35 cm de espesor, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada. | | | | | | |
| | en soterramiento tubería de riego | 1 | 390,00 | | | 390,00 | |
| | | | | | | | 390,00 |
| 05.05 | m³ Relleno de zanjas material excavación. Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 % | | | | | | |
| | en zanja dos tubos | 1 | 390,00 | 0,60 | 0,25 | 58,50 | |
| | en zanja un tubo | 1 | 85,00 | 0,45 | 0,25 | 9,56 | |
| | Acometidas | 8 | 6,00 | 0,35 | 0,20 | 3,36 | |
| | | 1 | 100,00 | 0,35 | 0,20 | 7,00 | |
| | | | | | | | 78,42 |
| 05.06 | m Hormigón HM-20 en canalizaciones en zanja dos tubos | 1 | 390,00 | 0,60 | 0,20 | 46,80 | |
| | en zanja un tubo | 1 | 85,00 | 0,45 | 0,20 | 7,65 | |
| | Acometidas | 8 | 6,00 | 0,35 | 0,20 | 3,36 | |
| | | 1 | 100,00 | 0,35 | 0,20 | 7,00 | |
| | | | | | | | 64,81 |
| 05.07 | m Protección en cruces de abastecimiento Protección de cruce de calzada en canalización de abastecimiento mediante un pasatubo de PVC corrugado de Ø160 mm, incluso dado de hormigón HM-25, colocado y cinta de señalización. Totalmente terminado. | | | | | | |
| | | 1 | 6,00 | | | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,00 |
| 05.08 | ud Arqueta registro abastecimiento 50x50x50 cm, tapa fund. | 5 | | | | 5,00 | |
| | | | | | | | 5,00 |
| 05.09 | ud Válvula registro compuerta D 2", de latón, en arqueta acometida abast. Válvula de registro de compuerta de D 2", de latón, alojada en arqueta de acometida y de la red terciaria de abastecimiento, en aceras, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada. | 3 | | | | 3,00 | |
| | | | | | | | 3,00 |
| 05.10 | ud Acometida a red general distribución Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 4 m., formada por tubería de pe de 32 ó 25 mm y 16 Atm., collarín de toma en fundición con epoxi, 63/50-1" ó 3/4" PN 16 atm, arquilla de 20x15 cm en fundición con la leyenda AGUA, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo macha. Incluso corte y conexionado a tubería existente, accesorios de conexión en latón, demoliciones, excavación necesaria, relleno de arena y hormigonado. Totalmente terminada y comprobada. | 20 | | | | 20,00 | |
| | | | | | | | 20,00 |
| 05.11 | m Canal dren hor ref. FV a=490 mm, rejilla fund pasarela D-400, Hauraton Faserfix Super 400 Canal de drenaje prefabricado de hormigón reforzado con fibra de vidrio, Hauraton Mod.- Faserfix Super 400 o equivalente, con ángulos de acero galvanizado Side-Lock, largo 1000 mm, ancho 490 mm y altura 540 mm, con un peso 248 kg, sección de drenaje 1398 cm², con rejilla enclavada de fundición dúctil, tipo pasarela, clase D-400 con sistema Side-Lock y 8 tornillos por metro, 500x477x40 mm, sección de drenaje 1618 cm², ranura 3x120x20 mm y peso 25,2 kg, p.p. de tapa de inicio y final. Colocado y probado, incluso excavación precisa y refuerzo lateral con hormigón, según C.T.E. DB HS-5. | 1 | 7,00 | | | 7,00 | |
| | | | | | | | 7,00 |

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| 06 OBRAS COMPLEMENTARIAS | | | | | | | |
| 06.01 | m Recreido de rejilla de drenaje transversal Recreido o elevación de tapa de rejilla de drenaje transversal en calzada, tras el extendido de la capa de aglomerado asfáltico, incluyendo levantado de la misma por medio de compresor, carga y transporte a gestor autorizado, colocación de la misma a cota de la nueva rasante y terminación en hormigón pintado con betún o aglomerado asfáltico. | 1 | 7,00 | | | 7,00 | |
| | | | | | | | 7,00 |
| 06.02 | m² Saneo de firme Saneo de pavimento de carreteras, incluye corte de los bordes, demolición de pavimento y posterior excavación de material hasta una profundidad de 0,75m, nivelación y compactación manual del fondo de la excavación, relleno con hormigón ciclópeo hasta la cota del pavimento. Completamente terminado, limpieza y puesto en servicio, incluido carga y transporte de residuos a gestor autorizado. Zona blandones | 4 | 2,00 | 2,00 | | 16,00 | |
| | | | | | | | 16,00 |
| 06.03 | ud Recreido de tapa existente en arqueta/pozo Recreido o elevación de tapa de registro de pozos y arquetas superiores a 50 cm de lado o diámetro en calzada, tras el extendido de la capa de aglomerado asfáltico, incluyendo levantado de la misma por medio de compresor, carga y transporte a gestor autorizado, colocación de la misma a cota de la nueva rasante y terminación en hormigón pintado con betún o aglomerado asfáltico. | 29 | | | | 29,00 | |
| | | | | | | | 29,00 |
| 07 SERVICIOS AFECTADOS | | | | | | | |
| 07.01 | Partida alzada de servicios afectados Partida Alzada de servicios afectados. | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,00 |
| 08 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | |
| 08.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES | | | | | | | |
| 08.01.01 | ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE. | 6 | | | | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,00 |
| 08.01.02 | ud Tapones antirruidos , Würth Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE. | 6 | | | | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,00 |
| 08.01.03 | ud Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE. | 6 | | | | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,00 |
| 08.01.04 | ud Guantes amarillo, Würth Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE. | 6 | | | | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,00 |
| 08.01.05 | ud Par botas seguridad , punta cerraje CE ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE. | 6 | | | | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,00 |
| 08.01.06 | ud Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE. | 6 | | | | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,00 |
| 08.01.07 | ud Chaleco reflectante Chaleco reflectante CE s/normativa vigente. | 6 | | | | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,00 |

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------------|--|--|----------|---------|--------|---|----------|
| 08.01.08 | ud Gafas contra impactos ud. Gafas contra impactos antirradiación, homologadas CE. | 6 | | | | 6,00 | 6,00 |
| 08.02 | PROTECCIONES COLECTIVAS | | | | | | |
| 08.02.01 | ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada. | 10 | | | | 10,00 | 10,00 |
| 08.03 | SEÑALIZACIONES | | | | | | |
| 08.03.01 | ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje. | 2 | | | | 2,00 | 2,00 |
| 08.03.02 | 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. | 6 | | | | 6,00 | 6,00 |
| 08.03.03 | ud Cono de señalización reflectante Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada. | 10 | | | | 10,00 | 10,00 |
| 08.04 | PRIMEROS AUXILIOS | | | | | | |
| 08.04.01 | ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas. | 2 | | | | 2,00 | 2,00 |
| 08.05 | INSTALACIONES PROVISIONALES | | | | | | |
| 08.05.01 | ud Alquiler mensual de sanitario portátil Alquiler mensual de sanitario portátil tipo: Maxim 3000. Incluido la p.p. de producto para su mantenimiento, vaciado y limpieza semanal. | 7 | | | | 7,00 | 7,00 |
| 08.05.02 | ud Extintor portátil de polvo polivalente, 6 kg, fuegos ABC Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, con soporte, válvula de disparo, difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, totalmente instalado. Según C.T.E. DB SI. | 2 | | | | 2,00 | 2,00 |
| 09 | GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | | | |
| 09.01 | tn Residuos de tierra vegetal y maleza Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) Igual med desbroce y limpieza Igual med limpieza calzada | 23,64 5,39 | | | | 23,64 5,39 | 29,03 |
| 09.02 | tn Residuos de material de excavación Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) Igual med. nivelación y rasanteo (50% del total) Igual med excavación mecánica Igual med excavación en zanja | 37,58 92,03 438,66 30,49 30,49 438,66 21,6 | | | | 37,58 92,03 438,66 30,49 30,49 438,66 21,60 | 1.089,51 |

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|--|-----------------|----------|---------|--------|--------------|----------|
| 09.03 | tn Residuos de asfalto (fresado) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) Igal med. fresado | 29,26 | | | | 29,26 | 29,26 |
| 09.04 | tn Residuos de asfalto (demolición) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) Igal dem. asfalto | 3,82 | | | | 3,82 | 3,82 |
| 09.05 | tn Residuos de excavación en roca Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con código 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) medición demolición muro | 20,25 | | | | 20,25 | 20,25 |
| 09.06 | tn Residuos de hormigón Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) Igal med demolición muro hormigón masa | 6 | | | | 6,00 | 6,00 |
| 09.07 | tn Residuos metálicos Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) barreras bionda 0.0175 tn/ml Tubería abastecimiento | 6,97 0,006 | 475,00 | | | 6,97 2,85 | 9,82 |
| 09.08 | tn Residuos de plástico Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) restos embalajes Tubería riego | 0,05 0,0014€ | 390,00 | | | 0,05 0,57 | 0,62 |
| 09.09 | tn Residuos de papel Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) restos embalaje | 0,05 | | | | 0,05 | 0,05 |
| 09.10 | tn Residuos de vidrio Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) vidrio de recipientes | 0,05 | | | | 0,05 | 0,05 |

4.2 CUADRO DE PRECIOS

- PRECIOS ELEMENTALES**
- PRECIOS AUXILIARES**
- CUADRO DE PRECIOS Nº1**
- PRECIOS DESCOMPUESTOS**

PRECIOS ELEMENTALES

PRECIOS ELEMENTALES

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|------------|----|--|--------|
| AGUA | m³ | Agua | 1,11 |
| BOMBO250L | H. | Hormigonera 250 l. gasolina | 3,46 |
| CAPATAZ | H. | Capataz | 16,00 |
| E01BA0040 | t | Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel | 136,25 |
| E01CA0010 | t | Arena seca | 17,80 |
| E01CA0020 | m³ | Arena seca | 26,70 |
| E01CB0010 | t | Arido machaqueo 0-4 mm | 16,70 |
| E01CB0030 | t | Arido machaqueo 4-8 mm | 14,90 |
| E01CB0050 | t | Arido machaqueo 8-16 mm | 14,70 |
| E01CB0070 | t | Arido machaqueo 4-16 mm | 14,70 |
| E01CB0100 | m³ | Arido machaqueo 16-32 mm | 22,88 |
| E01CB0120 | m³ | Arido machaqueo 32-63 mm | 22,13 |
| E01CC0020 | m³ | Piedra en rama tamaño maximo 30 cm | 13,50 |
| E01CG0060 | m³ | Zahorra artificial (todo en uno) | 25,65 |
| E01FG0090 | kg | Mortero seco M 2,5 p/albañilería | 0,08 |
| E01HCA0010 | m³ | Horm prep HM-20/B/20/X0 | 114,00 |
| E01HCB0010 | m³ | Horm prep HM-25/B/20/I | 120,00 |
| E01HCB0040 | m³ | Horm prep HA-25/B/20/IIa | 120,00 |
| E01IA0110 | m³ | Madera pino gallego | 324,50 |
| E01IB0010 | m³ | Madera pino gallego en tablas 25 mm | 290,00 |
| E01KA0010 | t | Betún asfáltico B 50/70 | 796,14 |
| E01KA0030 | kg | Emulsión bituminosa catiónica C60B3 ADH (ECR-1) a granel | 1,22 |
| E01KA0075 | kg | Emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP (ECI) a granel | 0,79 |
| E01MA0020 | kg | Clavos 2" | 1,16 |
| E22CAE0150 | m | Tube PVC rígido D 160 mm G.P. 7 | 11,34 |
| E24BAB0120 | m | Tubería PE-100, A.D. PN 16 D=90mm Tuplen | 11,88 |
| E24BC0180 | m | Tub. PVC-U presión junta elástica 16 Atm D 63 mm T.P.P. | 9,35 |
| E24BC0183 | m | Tub. PVC-U presión junta elástica 16 Atm D 32 mm T.P.P. | 5,36 |
| E24GA0300 | ud | Válvula de compuerta 2" latón, Cimberio | 30,00 |
| E26BAA0020 | ud | Extint port polvo poliv 6 kg ABC | 35,99 |
| E28GA0150 | m | Canal horm. reforzado fv. 1000x490x540 mm, Hauraton Mod.- Faserfix-Super 400 | 193,43 |
| E28GA0230 | ud | Tapa frontal canal horm. Hauraton Mod.- Faserfix Super 400 | 48,13 |
| E28GA0240 | ud | Tapa c/manguito canal horm. Hauraton Mod.- Faserfix Super 400. | 83,12 |
| E28GDD0210 | ud | Rejilla fund dúctil pasarela D-400 500x477 mm p/canal Hauraton Mod.- Super 400 | 128,54 |
| E35HD0030 | kg | Microesferas vidrio | 1,90 |
| E35HD0040 | l | Pintura de señalización vial, PALVEROL | 11,90 |
| E35LAD0160 | l | Imprim fosfocromatante, Palverol Metal Primer | 8,01 |
| E38AA0300 | ud | Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth | 1,74 |
| E38AA0340 | ud | Tapones antirruídos, Würth | 0,77 |
| E38AA0370 | ud | Casco seguridad SH 6, Würth | 1,55 |
| E38AB0200 | ud | Guantes protección nitrilo amarillo, Würth | 6,78 |
| E38AD0060 | ud | Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást. | 5,95 |
| E38BB0010 | ud | Valla metálica amarilla de 2,50x1 m | 45,32 |
| E38CA0020 | ud | Señal obligatoriedad, prohibición y peligro | 2,40 |
| E38CA0030 | ud | Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm | 4,20 |
| E38CB0060 | ud | Cono de señalización reflectante 50 cm | 10,38 |
| E38CC0020 | ud | Chaleco reflectante | 3,99 |
| E38E0010 | ud | Botiquín metál. tipo maletín c/contenido | 50,70 |
| E41AB0010 | ud | Señal tráfico R-301 (40) D 60 cm e=1,8 mm no reflexiva | 62,92 |
| E41AB0011 | ud | Señal tráfico R-201 D 60 cm e=1,8 mm no reflexiva | 62,92 |
| ENCOFRADO | m | Encofrado metálico anillo pozo D=100cm | 600,55 |
| FIBRA | kg | Fibra de polipropileno | 6,00 |
| GEODREN | m2 | Geocompuesto drenante | 3,50 |
| HM-20BOMBA | m³ | Hormigón HM-20, bombeado | 134,00 |
| IMP.AS | kg | Imprimación asfáltica | 1,38 |
| M01A0010 | h | Oficial primera | 15,71 |
| M01A0030 | h | Peón | 14,50 |
| M01B0050 | h | Oficial fontanero | 15,50 |
| M01B0055 | h | Ayudante fontanero | 14,79 |
| M01B0130 | h | Encargado señalización. | 15,71 |
| M0402 | H. | Pala cargadora 1 m3 neum. | 22,04 |
| M07W011 | km | km transporte de piedra | 0,10 |
| M335 | ud | p.p. de ayuda de Dumpers | 6,00 |
| MAQ.471 | h | Barredora | 64,00 |
| MAQ0018 | H. | Fresadora de aglomerado | 100,60 |
| MAQ0021 | h | Furgonetas de caja abierta | 25,68 |
| MAQ0030 | h | Cortadora de hormigón de doble disco | 12,00 |
| P0001 | m3 | Piedra del lugar | 45,50 |
| P0010S01 | ud | Manguito latón PB-rosca Macho 3/4" | 2,00 |
| P0010S02 | ud | Codo latón PB-rosca hembra 3/4" Ø22mm | 3,00 |
| P0010S03 | ud | Collarín de toma de fundición con cuatro | 8,00 |
| P0010S04 | ud | Enlace mixto polietileno 32mm | 1,00 |
| P0010S05 | ud | Válvula esfera metálica de latón - níquel | 8,00 |
| P0010S06 | ml | Tubería polietileno reticulado WIRSBO-PEX Ø 25 | 2,00 |
| P0010S07 | ud | Tapa y marco de arquilla con bisagra en acero con leyenda AGUA d | 8,00 |
| P01001 | M3 | Material filtrante | 3,75 |
| PVC150 | ml | Tube PVC Ø 16 cm | 4,00 |
| QAA0020 | h | Retroexcavadora 72 kW | 25,52 |
| QAA0070 | h | Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW | 39,43 |
| QAA0100 | h | Excavadora sobre neumáticos, 105 kW | 51,29 |

PRECIOS ELEMENTALES

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---------------|-----|--|--------|
| QAA0150 | h | Motoniveladora 108 kW | 54,62 |
| QAB0020 | ud | Transporte t mezcla asfált. planta-tajo | 4,12 |
| QAB0030 | h | Camión basculante 15 t | 34,32 |
| QAB0050 | h | Furgón de 3,5 t | 16,38 |
| QAD0010 | h | Hormigonera portátil 250 l | 5,64 |
| QAF0010 | h | Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t | 46,75 |
| QAF0030 | h | Camión bituminador | 41,68 |
| QAF0040 | h | Compactador de neumáticos, 98 kW | 47,46 |
| QAF0050 | h | Extendedora asfálticas de ruedas, 55 kW | 65,00 |
| QAF0060 | h | Planta de mezclas asfálticas en caliente | 331,96 |
| QAF0070 | h | Apisonadora estática. | 27,75 |
| QAF0080 | h | Máquina pintabandas autopropuls airless | 31,53 |
| QAF0090 | h | Máquina pintabandas no autoprop airless | 16,38 |
| QBA0010 | h | Vibrador eléctrico | 6,78 |
| QBB0010 | h | Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos. | 11,60 |
| QBD0020 | h | Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t | 6,25 |
| TAPA0100A1 | ud | Tapa de fundición con cerco para arquetas 50x50x50 cm | 121,00 |
| 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 |
| TECHM-IMPRESO | kg | Aditivo colorante para hormigón Techmocom impresos | 0,73 |
| U36IE050 | kg | Pintura Nanoplas c/ color Nanogon o similar s/galv. i disolv | 23,25 |
| U42EA220 | ud | Gafas contra impactos | 4,36 |
| U42EG010 | ud | Par de botas seguri.con punt.serr. | 12,50 |
| cuad60II | ud | Señal reflexiva cuadrada 60 cm. nivel II | 91,00 |
| esferasvidrio | Kg. | Esferitas de vidrio | 0,50 |
| maq0006 | H. | Pala cargadora | 57,94 |
| maq0008 | H. | Motoniveladora | 54,58 |
| maq0009 | H. | Camión con tanque para agua | 47,59 |
| maq0010 | H. | Comp. vibrante de un cilindro (tierras) | 44,67 |
| maq0014 | H. | Camión caja fija carga 10 Tn. | 46,21 |
| maq0020 | H. | Compresor móvil motor eléctrico | 6,17 |
| maq0023 | H. | Camión caja fija y grúa auxiliar | 55,52 |
| maq0027 | H. | Máquina para colocación de biondas | 18,74 |
| maq2 | H | Pisón vibrante | 3,00 |
| mat0011 | m | Banda doble onda galvanizada con p.p. de accesorios | 32,00 |
| mat0030 | M3. | Tabla de encofrar (25 mm) | 76,63 |
| mat0031 | Ud. | Accesorios de encofrado | 1,00 |
| mat0032 | Kg. | Desencofrante | 2,51 |
| mat0078 | ud | Mes de alquiler de sanitario portátil tipo Maxim 3000 | 94,00 |
| matr0017 | M3. | Material filtro | 9,00 |
| postgal80402 | m | Poste galvanizado 80x40x2 (pie obra) | 8,00 |
| proptrans01 | Km. | Camión tanque para agua | 0,23 |
| proptrans11 | Km. | Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja | 0,07 |

PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|----------------------------|------------|----------------------|---|----------|----------|---------------|
| A02A0010 | | m³ | Mortero 1:3 de cemento | | | |
| | | | Mortero 1:3 de cemento y arena, M 15, confeccionado con hormigonera, s/RC-08. | | | |
| M01A0030 | 2,4000 | h | Peón | 14,50 | 34,80 | |
| E01BA0040 | 0,4400 | t | Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel | 136,25 | 59,95 | |
| E01CA0020 | 0,9800 | m ³ | Arena seca | 26,70 | 26,17 | |
| AGUA | 0,2600 | m ³ | Agua | 1,11 | 0,29 | |
| BOMBO250L | 0,5000 | H. | Hormigonera 250 l. gasolina | 3,46 | 1,73 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 122,94 |
| A02A0030 | | m³ | Mortero 1:5 de cemento | | | |
| | | | Mortero 1:5 de cemento y arena, M-7,5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08 | | | |
| M01A0030 | 2,4000 | h | Peón | 14,50 | 34,80 | |
| E01BA0040 | 0,3000 | t | Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel | 136,25 | 40,88 | |
| E01CA0020 | 1,1000 | m ³ | Arena seca | 26,70 | 29,37 | |
| AGUA | 0,2500 | m ³ | Agua | 1,11 | 0,28 | |
| BOMBO250L | 0,5000 | H. | Hormigonera 250 l. gasolina | 3,46 | 1,73 | |
| %medaux1% | 1,00 | % | Medios auxiliares...(s/total) | 107,0600 | 1,07 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 108,13 |
| A02A0120 | | m³ | Mortero industrial M 2,5 | | | |
| | | | Mortero industrial seco M 2,5 (UNE-EN 998-2), confeccionado con hormigonera, s/RC-08. | | | |
| M01A0030 | 2,4000 | h | Peón | 14,50 | 34,80 | |
| E01FG0090 | 1.700,0000 | kg | Mortero seco M 2,5 p/albañilería | 0,08 | 136,00 | |
| AGUA | 0,2200 | m ³ | Agua | 1,11 | 0,24 | |
| BOMBO250L | 0,5000 | H. | Hormigonera 250 l. gasolina | 3,46 | 1,73 | |
| %medaux2% | 2,00 | % | Medios auxiliares...(s/total) | 172,7700 | 3,46 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 176,23 |
| A03A0030 | | m³ | Hormigón en masa de fck= 15 N/mm² | | | |
| | | | Hormigón en masa de fck= 15 N/mm ² , árido machaqueo 16 mm máx., confeccionado con hormigonera. | | | |
| M01A0030 | 2,0000 | h | Peón | 14,50 | 29,00 | |
| E01BA0040 | 0,2700 | t | Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel | 136,25 | 36,79 | |
| E01CA0010 | 0,6200 | t | Arena seca | 17,80 | 11,04 | |
| E01CB0070 | 1,2500 | t | Arido machaqueo 4-16 mm | 14,70 | 18,38 | |
| AGUA | 0,2000 | m ³ | Agua | 1,11 | 0,22 | |
| QAD0010 | 0,5000 | h | Hormigonera portátil 250 l | 5,64 | 2,82 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 98,25 |
| A05AA0020 | | m² | Encofrado y desencofrado de zapatas. | | | |
| | | | Encofrado y desencofrado de zapatas. (8 puestas). | | | |
| M01A0010 | 0,6650 | h | Oficial primera | 15,71 | 10,45 | |
| M01A0030 | 0,6650 | h | Peón | 14,50 | 9,64 | |
| E01IB0010 | 0,0030 | m ³ | Madera pino gallego en tablas 25 mm | 290,00 | 0,87 | |
| E01IA0110 | 0,0010 | m ³ | Madera pino gallego | 324,50 | 0,32 | |
| E01MA0020 | 0,0200 | kg | Clavos 2" | 1,16 | 0,02 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 21,30 |
| A05AG0010 | | m² | Confección y amortización encofrado de madera | | | |
| | | | Confección y amortización de encofrado de madera. | | | |
| M01A0010 | 0,0320 | h | Oficial primera | 15,71 | 0,50 | |
| M01A0030 | 0,0600 | h | Peón | 14,50 | 0,87 | |
| E01IB0010 | 0,0030 | m ³ | Madera pino gallego en tablas 25 mm | 290,00 | 0,87 | |
| E01IA0110 | 0,0020 | m ³ | Madera pino gallego | 324,50 | 0,65 | |
| E01MA0020 | 0,0200 | kg | Clavos 2" | 1,16 | 0,02 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 2,91 |
| A29AA00501 | | m³ | Excavación zanjas, pozos o cimientos, todo tipo terreno | | | |
| | | | Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte. | | | |
| M01A0030 | 0,2500 | h | Peón | 14,50 | 3,63 | |
| QAA0020 | 0,4500 | h | Retroexcavadora 72 kW | 25,52 | 11,48 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 15,11 |
| ACARGA | | m³ | Carga mecánica y transporte tierras vertedero aut, camión. | | | |
| | | | Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 10 Km. | | | |
| QAA0070 | 0,0300 | h | Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW | 39,43 | 1,18 | |
| QAB0030 | 0,2000 | h | Camión basculante 15 t | 34,32 | 6,86 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 8,04 |
| ACORTE | | m² | Corte de borde de calzada | | | |
| | | | Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado. | | | |
| MAQ0021 | 1,1000 | h | Furgonetas de caja abierta | 25,68 | 28,25 | |
| MAQ0030 | 1,1400 | h | Cortadora de hormigón de doble disco | 12,00 | 13,68 | |
| QBB0010 | 1,2000 | h | Compresor caudal 2,5 m ³ /m 2 martillos. | 11,60 | 13,92 | |
| M01A0030 | 1,2000 | h | Peón | 14,50 | 17,40 | |

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--|----------------------|----------------|--|----------------------------|----------|-----------------|
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 73,25 |
| AD02C0020 | m³ | | Excav. manual en zanja terreno suelto. | | | |
| M01A0030 | 2,0000 | h | Peón | 14,50 | 29,00 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 29,00 |
| AD02G0010 | m² | | Perfilado manual fondos zapatas y zanjas. | | | |
| Perfilado manual en fondos y laterales de zapatas y zanjas de cimentación previamente excavadas a máquina, con tierras paleadas al borde de la excavación, con promedio de espesor a perfilar de 10 cm. | | | | | | |
| M01A0030 | 0,1800 | h | Peón | 14,50 | 2,61 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 2,61 |
| AD03B0020 | m³ | | Horm. ciclópeo cimientos con encof.HM-20/B/20/XC2 | | | |
| Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/XC2 y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm incluso encofrado y desencofrado, colocación de la piedra, vertido y curado. s/ Código Estructural. | | | | | | |
| M01A0010 | 0,4000 | h | Oficial primera | 15,71 | 6,28 | |
| M01A0030 | 0,4000 | h | Peón | 14,50 | 5,80 | |
| E01HCA0010 | 0,4200 | m ³ | Horm prep HM-20/B/20/X0 | 114,00 | 47,88 | |
| HM-20BOMBA | 0,1800 | m ³ | Hormigón HM-20, bombeado | 134,00 | 24,12 | |
| E01CC0020 | 0,4000 | m ³ | Piedra en rama tamaño maximo 30 cm | 13,50 | 5,40 | |
| A05AA0020 | 3,5000 | m ² | Encofrado y desencofrado de zapatas. | 21,30 | 74,55 | |
| AGUA | 0,0450 | m ³ | Agua | 1,11 | 0,05 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 164,08 |
| ADEMO | m² | | Demolición pavim. asfáltico compresor. | | | |
| Demolición de pavimento asfáltico con martillo compresor, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga. | | | | | | |
| M01A0030 | 0,1000 | h | Peón | 14,50 | 1,45 | |
| QBB0010 | 0,1000 | h | Compresor caudal 2,5 m ³ /m 2 martillos. | 11,60 | 1,16 | |
| MAQ0021 | 0,1000 | h | Furgonetas de caja abierta | 25,68 | 2,57 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 5,18 |
| equipo003 | d. | | Equipo de ext. y compac. de materiales granulares | | | |
| d. Equipo de extensión de materiales granulares compuesto por motoniveladora, pala cargadora, compactador mixto para tierras, cuba de agua, 2 peones y 1 capataz. | | | | | | |
| maq0006 | 8,0000 | H. | Pala cargadora | 57,94 | 463,52 | |
| maq0008 | 8,0000 | H. | Motoniveladora | 54,58 | 436,64 | |
| maq0010 | 8,0000 | H. | Comp. vibrante de un cilindro (tierras) | 44,67 | 357,36 | |
| maq0009 | 8,0000 | H. | Camión con tanque para agua | 47,59 | 380,72 | |
| CAPATAZ | 8,0000 | H. | Capataz | 16,00 | 128,00 | |
| M01A0030 | 16,0000 | h | Peón | 14,50 | 232,00 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 1.998,24 |
| equipo004 | d. | | Equipo de barreras metálicas | | | |
| d. Equipo de colocación, retirada o acondicionamiento de barrera metálica de seguridad compuesto por camión grúa, compresor, máquina hinca postes, 3 peones y 1 oficial 1ª. | | | | | | |
| maq0023 | 8,0000 | H. | Camión caja fija y grúa auxiliar | 55,52 | 444,16 | |
| maq0027 | 8,0000 | H. | Máquina para colocación de biondas | 18,74 | 149,92 | |
| maq0020 | 8,0000 | H. | Compresor móvil motor eléctrico | 6,17 | 49,36 | |
| M01A0010 | 8,0000 | h | Oficial primera | 15,71 | 125,68 | |
| M01A0030 | 24,0000 | h | Peón | 14,50 | 348,00 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 1.117,12 |
| equipo012 | d. | | Equipo de colocación de señales | | | |
| d. Equipo de colocación de señales compuesto por camión grúa, compresor, 2 peones y 1 oficial 1ª. | | | | | | |
| maq0023 | 8,0000 | H. | Camión caja fija y grúa auxiliar | 55,52 | 444,16 | |
| maq0020 | 8,0000 | H. | Compresor móvil motor eléctrico | 6,17 | 49,36 | |
| M01A0030 | 16,0000 | h | Peón | 14,50 | 232,00 | |
| M01A0010 | 8,0000 | h | Oficial primera | 15,71 | 125,68 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 851,20 |
| equipo019 | d. | | Equipo de corte de asfalto | | | |
| d. Equipo de corte de asfalto compuesto por furgoneta, compresor móvil, 1 peón. | | | | | | |
| MAQ0021 | 8,0000 | h | Furgonetas de caja abierta | 25,68 | 205,44 | |
| MAQ0030 | 8,0000 | h | Cortadora de hormigón de doble disco | 12,00 | 96,00 | |
| QBB0010 | 8,0000 | h | Compresor caudal 2,5 m ³ /m 2 martillos. | 11,60 | 92,80 | |
| M01A0030 | 8,0000 | h | Peón | 14,50 | 116,00 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA | | 510,24 |
| equipo036 | d. | | Equipo de despeje y desbroce | | | |
| d. Equipo de excavaciones en todo tipo de terrenos compuesto por camión de caja fija, retroexcavadora, pala cargadora, compactador vibrante para tierras, 1 peón y 1 capataz. | | | | | | |
| maq0014 | 8,0000 | H. | Camión caja fija carga 10 Tn. | 46,21 | 369,68 | |
| QAA0020 | 8,0000 | h | Retroexcavadora 72 kW | 25,52 | 204,16 | |
| maq0006 | 8,0000 | H. | Pala cargadora | 57,94 | 463,52 | |
| CAPATAZ | 8,0000 | H. | Capataz | 16,00 | 128,00 | |
| M01A0030 | 8,0000 | h | Peón | 14,50 | 116,00 | |

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|----------------------------|----------|-----|---|--------|----------|-----------------|
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 1.281,36 |
| equipo24 | | | d. Equipo de encofradores | | | |
| | | | d. Equipo de encofradores compuesto por camión de caja fija y grúa auxiliar, 1 oficial 1ª y 1 peón ordinario. | | | |
| M01A0030 | 8,0000 | h | Peón | 14,50 | 116,00 | |
| maq0023 | 8,0000 | H. | Camión caja fija y grúa auxiliar | 55,52 | 444,16 | |
| M01A0010 | 8,0000 | h | Oficial primera | 15,71 | 125,68 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 685,84 |
| matrn0001 | | | m³ Agua | | | |
| proptrans01 | 5,0000 | Km. | Camión tanque para agua | 0,23 | 1,15 | |
| AGUA | 1,0000 | m³ | Agua | 1,11 | 1,11 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 2,26 |
| matrn0017 | | | M3. Material fitro drenaje | | | |
| 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 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 12,50 |

CUADRO DE PRECIOS N°1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-----------|----------------|--|--------|
| 01 | | ACTUACIONES PREVIAS | |
| 01.01 | m ² | Limpieza de la calzada con barredora m2 de limpieza de calzada con minicargadora mediante rodillo barredor, con p.p. de limpieza manual de cunetas, márgenes de carreteras y zanjas. No Incluye carga y transporte del material recogido a vertedero. | 0,42 |
| | | CERO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 01.02 | m ² | Desbroce y limpieza medios mecánicos. Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, sin carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. | 2,02 |
| | | DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS | |
| 01.03 | m | Demolición de barrera doble onda simple Ml. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado. | 8,45 |
| | | OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| 01.04 | m ² | Corte de borde de calzada Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado. | 76,96 |
| | | SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| 01.05 | m ² | Demolición pavim. asfáltico compresor. Demolición de pavimento asfáltico con martillo compresor, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga. | 5,39 |
| | | CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 01.06 | m ³ | Fresado de pavimento aglomerado Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. | 79,77 |
| | | SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| 01.07 | m ² | Nivelación y rasanteo de camino Nivelación y rasanteo de camino existente por medios mecánicos con acopio a pie de carga o lugar adecuado para posterior clasificación y empleo en la propia obra, incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado según establezca la Dirección Facultativa, y/o aporte de material de préstamo si fuese necesario. | 0,81 |
| | | CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| 01.08 | m ² | Compactado mecánica de tierras, sin aporte M2. Compactado de tierras con compactador mecánico incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras. | 0,74 |
| | | CERO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| 01.09 | m ³ | Demolición con compresor cimentac. muro mampostería. Demolición con compresor de cimentación de muro de mampostería de cualquier espesor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra. | 50,18 |
| | | CINCUENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS | |
| 01.10 | m ³ | Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. | 8,13 |
| | | OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS | |
| 01.11 | m ³ | Demolición de muro hormigón en masa. Demolición de muro de hormigón en masa, de cualquier espesor, con compresor, incluso acopio de escombros a pie de obra. | 83,64 |
| | | OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| 01.12 | m ³ | Carga mecánica y transporte tierras vertedero aut, camión. Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 50 Km a gestor de residuos y/o acopio intermedio para uso municipal según criterio de la Dirección Facultativa. | 8,28 |
| | | OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS | |
| 01.13 | m | Retirada tuberías existentes Retirada de tubería existente con medios manuales y mecánicos. La unidad incluye transporte a gestor de residuos (distancia máxima de transporte: 50 km). Totalmente terminado. | 4,33 |
| | | CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS | |

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-----------|----------------|--|----------|
| 02 | | FIRMES Y PAVIMENTOS | |
| 02.01 | P.A. | Transporte de maquinaria de asfalto P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla. | 2.000,00 |
| | | DOS MIL EUROS | |
| 02.02 | m ³ | Sub-base granular de zahorra artificial Sub-base granular de zahorra artificial, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con rulo compactador. | 31,43 |
| | | TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| 02.03 | m ² | Riego de adherencia realizado con emulsión C60B3 ADH (ECR-1) Riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa C60B3 ADH (antigua ECR-1), 0,6 kg/m ² , extendido. | 1,33 |
| | | UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| 02.04 | m ² | Riego de imprimación realizado con emulsión C50BF4 IMP (ECI) Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa C50BF4 IMP (antigua ECI), (1,2 kg/m ²), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido. | 1,48 |
| | | UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| 02.05 | t | Mezcla asfáltica en caliente AC 16 surf D Mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D, con marcado CE según UNE-EN 13108-1, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 t/m ³ | 95,41 |
| | | NOVENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| 02.06 | m ³ | Pavimento hormigón HM-25 con fibra Pavimento de hormigón HM-25 coloreado según criterio de la Dirección Facultativa, en caminos, incluyendo la incorporación de fibra de polipropileno (0.6 kg/m ³) Fiberflex de Würth o equivalente, p.p. de encofrado lateral, extendido, compactación con regla vibrante, fratasado y remates, ruleado, llagueado cada 15cm con 1 cm de hendidura en zonas con pendientes según criterio de la D.F., curado y realización de juntas de retracción cada 3-4 m y juntas de dilatación cada 24m. Hasta un máximo de 20 cm de espesor y una anchura del camino superior a 2m. A una distancia máxima de la planta de 50 km. Totalmente terminado. | 174,14 |
| | | CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS | |

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-----------|----------------|---|--|
| 03 | | MUROS | |
| 03.01 | m ³ | Excavación zanjas, pozos o cimientos, todo tipo terreno Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte. | 15,56 |
| | | | QUINCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 03.02 | m ³ | Horm. ciclópeo cimientos con encof.HM-20/B/20/XC2 Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/XC2 y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm incluso encofrado y desencofrado, colocación de la piedra, vertido y curado. s/ Código Estructural. | 169,00 |
| | | | CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS |
| 03.03 | m ³ | Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm² Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C. | 149,01 |
| | | | CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS |
| 03.04 | m ³ | Hormigón en cimientos HM-20/P/40/XC2 M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/XC2 en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado. | 130,84 |
| | | | CIENTO TREINTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 03.05 | m ² | Encofrado plano en alzados M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado. | 13,78 |
| | | | TRECE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 03.06 | m ³ | Mampostería a cara vista M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/XC2, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según el código Estructural, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado. | 224,27 |
| | | | DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS |
| 03.07 | m ³ | Relleno con material filtrante M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado. | 11,20 |
| | | | ONCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS |
| 03.08 | MI | Tubo mechnal PVC 160 mm Tubo dren en mechnales de PVC de 160 mm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2. | 6,58 |
| | | | SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 03.09 | M2 | Imp. y dren. trasdós con geocompuesto drenante M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m2; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m*s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m*s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una georred drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra. | 8,72 |
| | | | OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 03.10 | MI | Reconstrucción de muro de gravedad de mampostería seca M3 de reconstrucción de muro de gravedad con refuerzo de hormigón en masa hormigón tipo HM-20/P/40/lla en el trasdós del muro, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mechnales de PVC D=160 mm. cada 2 m, con recuperación de la piedra del lugar, i/ aporte de piedra de similares características y con la aprobación de la Dirección Facultativa, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería original, completamente terminado. La unidad incluye el desmontaje y/o retirada de los mampuestos existentes inestables. | 202,02 |
| | | | DOSCIENTOS DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS |
| 03.11 | m ³ | Relleno de trasdós de muros con áridos seleccionados Relleno de trasdós de muros de contención con áridos seleccionados, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego. | 29,65 |
| | | | VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS |

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-----------|----------------|---|---|
| 04 | | SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS | |
| 04.01 | m | Señaliz. horiz. c/raya blanca o amarilla a=0,10 m, reflectante Señalización horizontal con raya blanca o amarilla de 0,10 m de ancho, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje. | 1,30 |
| | | | UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS |
| 04.02 | m | Señaliz. horiz. c/raya blanca o amarilla a=0,40 m, reflectante Señalización horizontal con raya blanca o amarilla de 0,40 m de ancho, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje. | 5,98 |
| | | | CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 04.03 | m ² | Superficie marca vial acrílico M2. Marca vial reflexiva, con producto acrílico, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebrá 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. | 11,69 |
| | | | ONCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| 04.04 | ud | Señal reflex. Cuadrada 60 nivel II Ud. Señal reflectante cuadrada de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. | 139,97 |
| | | | CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 04.05 | m | Barrera de seguridad doble onda pintada Suministro y colocación de barrera de seguridad metálica de acero galvanizado, doble onda, con marcado CE, pintada a dos manos color madera, más imprimación, sin separador, con poste metálico CPN-120 y parte proporcional de anclajes, tornillería, captafaros y aletas terminales. Incluso hinca de los postes de 1,2 a 2m de longitud cada 4 m, en el terreno. Totalmente instalada. | 58,41 |
| | | | CINCUESTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 04.06 | m ³ | Excavación zanjas, pozos o cimientos, todo tipo terreno Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte. | 15,56 |
| | | | QUINCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 04.07 | m ³ | Excav. manual en zanjas terreno duro. Excavación manual en zanjas en terreno duro, hasta una profundidad de 1,5 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil, incluso carga y transporte. | 58,25 |
| | | | CINCUESTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| 04.08 | m ³ | Horm.HM-25/B/20/IIa zapatas . Hormigón en masa para zapatas aisladas, HM-25/B/20/IIa, incluso elaboración, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C, con ayuda de dúmper en zonas de difícil acceso. Incluso encofrado y desencofrado de madera (en caso necesario). | 171,29 |
| | | | CIENTO SETENTA Y UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS |
| 04.09 | m ³ | Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm² Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C. | 149,01 |
| | | | CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con UN CÉNTIMO |
| 04.10 | m ³ | Hormigón en cimientos HM-20/P/40/XC2 M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/XC2 en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado. | 130,84 |
| | | | CIENTO TREINTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 04.11 | m ² | Encofrado plano en alzados M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado. | 13,78 |
| | | | TRECE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 04.12 | m ³ | Mampostería a cara vista M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/XC2, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según el código Estructural, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado. | 224,27 |
| | | | DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS |

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------|----|--|--------|
| 04.13 | ud | Señal vert. doble tráfico chapa acero, e=1,8 mm, D=60 cm, c/post Señal vertical de tráfico compuesta por 2 discos de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, R-301 y R-201, de 60 cm de diámetro, según nomra de MOPU, no reflexiva, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado. Los discos serán de limitación de velocidad (30Km/h) y tonelaje (12 Tn). Totalmente instalada. | 204,55 |

DOSCIENTOS CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-----------|----------------|---|---|
| 05 | | CANALIZACIONES | |
| 05.01 | m ³ | Excavación zanjas, pozos o cimientos, todo tipo terreno Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte. | 15,56 |
| | | | QUINCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 05.02 | m | Tub. abast. PVC-U, DN-63 mm, PN-16, junta elástica T.P.P. Tubería de PVC-U, UNE-EN ISO 1452, PN-16, T.P.P. o equivalente, de D=63 mm, e=3,0 mm, con junta elástica, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso relleno de arena de 35 cm de espesor, p.p. de pequeño material, piezas especiales, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja, colocada s/ UNE-ENV 1452-6. Instalada y probada. | 17,67 |
| | | | DIECISIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 05.03 | m | Tub. abast. PVC-U, DN-32 mm, PN-16, junta elástica T.P.P. Tubería de PVC-U, UNE-EN ISO 1452, PN-16, T.P.P. o equivalente, de D=32 mm, e=2,4 mm, con junta elástica, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso relleno de arena de 35 cm de espesor, p.p. de pequeño material, piezas especiales, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja, colocada s/ UNE-ENV 1452-6. Instalada y probada. | 13,36 |
| | | | TRECE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 05.04 | m | Tub. abast. PE-100 AD, DN-90 mm, 16 atm., b. azul, Tuplen Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Tuplen o equivalente, de D=90 mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, , incluso relleno de arena de 35 cm de espesor, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada. | 19,38 |
| | | | DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 05.05 | m ³ | Relleno de zanjas material excavación. Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 % | 8,54 |
| | | | OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 05.06 | m | Hormigón HM-20 en canalizaciones | 28,80 |
| | | | VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS |
| 05.07 | m | Protección en cruces de abastecimiento Protección de cruce de calzada en canalización de abastecimiento mediante un pasatubo de PVC corrugado de Ø160 mm, incluso dado de hormigón HM-25, colocado y cinta de señalización. Totalmente terminado. | 39,02 |
| | | | TREINTA Y NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS |
| 05.08 | ud | Arqueta registro abastecimiento 50x50x50 cm, tapa fund. | 165,37 |
| | | | CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 05.09 | ud | Válvula registro compuerta D 2", de latón, en arqueta acometida abast. Válvula de registro de compuerta de D 2", de latón, alojada en arqueta de acometida y de la red terciaria de abastecimiento, en aceras, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada. | 38,09 |
| | | | TREINTA Y OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS |
| 05.10 | ud | Acometida a red general distribución Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 4 m., formada por tubería de pe de 32 ó 25 mm y 16 Atm., collarín de toma en fundición con epoxi, 63/50-1" ó 3/4" PN 16 atm, arquilla de 20x15 cm en fundición con la leyenda AGUA, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo macha. Incluso corte y conexionado a tubería existente, accesorios de conexión en latón, demoliciones, excavación necesaria, relleno de arena y hormigonado. Totalmente terminada y comprobada. | 109,91 |
| | | | CIENTO NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 05.11 | m | Canal dren hor ref. FV a=490 mm, rejilla fund pasarela D-400, Hauraton Faserfix Super 400 Canal de drenaje prefabricado de hormigón reforzado con fibra de vidrio, Hauraton Mod.- Faserfix Super 400 o equivalente, con ángulos de acero galvanizado Side-Lock, largo 1000 mm, ancho 490 mm y altura 540 mm, con un peso 248 kg, sección de drenaje 1398 cm ² , con rejilla enclavada de fundición dúctil, tipo pasarela, clase D-400 con sistema Side-Lock y 8 tornillos por metro, 500x477x40 mm, sección de drenaje 1618 cm ² , ranura 3x120x20 mm y peso 25,2 kg, p.p. de tapa de inicio y final. Colocado y probado, incluso excavación precisa y refuerzo lateral con hormigón, según C.T.E. DB HS-5. | 548,65 |
| | | | QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS |

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-----------|----------------|--|--|
| 06 | | OBRAS COMPLEMENTARIAS | |
| 06.01 | m | Recrecido de rejilla de drenaje transversal Recrecido o elevación de tapa de rejilla de drenaje transversal en calzada, tras el extendido de la capa de aglomerado asfáltico, incluyendo levantado de la misma por medio de compresor, carga y transporte a gestor autorizado, colocacion de la misma a cota de la nueva rasante y terminación en hormigón pintado con betún o aglomerado asfáltico. | 75,55 |
| | | | SETENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 06.02 | m ² | Saneado de firme Saneado de pavimento de carreteras, incluye corte de los bordes, demolición de pavimento y posterior excavación de material hasta una profundidad de 0,75m, nivelación y compactación manual del fondo de la excavación, relleno con hormigón ciclópeo hasta la cota del pavimento. Completamente terminado, limpieza y puesto en servicio, incluido carga y transporte de residuos a gestor autorizado. | 175,30 |
| | | | CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS |
| 06.03 | ud | Recrecido de tapa existente en arqueta/pozo Recrecido o elevación de tapa de registro de pozos y arquetas superiores a 50 cm de lado o diámetro en calzada, tras el extendido de la capa de aglomerado asfáltico, incluyendo levantado de la misma por medio de compresor, carga y transporte a gestor autorizado, colocacion de la misma a cota de la nueva rasante y terminación en hormigón pintado con betún o aglomerado asfáltico. | 82,65 |
| | | | OCHENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS |

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-----------|----|--|----------|
| 07 | | SERVICIOS AFECTADOS | |
| 07.01 | | Partida alzada de servicios afectados | 2.000,00 |
| | | Partida Alzada de servicios afectados. | |

DOS MIL EUROS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------------|----|---|--------|
| 08 | | SEGURIDAD Y SALUD | |
| 08.01 | | PROTECCIONES INDIVIDUALES | |
| 08.01.01 | ud | Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE. | 1,79 |
| | | UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 08.01.02 | ud | Tapones antirruídos , Würth Tapones antirruídos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE. | 0,79 |
| | | CERO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 08.01.03 | ud | Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE. | 1,60 |
| | | UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS | |
| 08.01.04 | ud | Guantes amarillo, Würth Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE. | 6,98 |
| | | SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| 08.01.05 | ud | Par botas seguridad , punta cerraje CE ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE. | 12,88 |
| | | DOCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| 08.01.06 | ud | Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE. | 6,13 |
| | | SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS | |
| 08.01.07 | ud | Chaleco reflectante Chaleco reflectante CE s/normativa vigente. | 4,11 |
| | | CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS | |
| 08.01.08 | ud | Gafas contra impactos ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE. | 4,49 |
| | | CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 08.02 | | PROTECCIONES COLECTIVAS | |
| 08.02.01 | ud | Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada. | 6,16 |
| | | SEIS EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS | |
| 08.03 | | SEÑALIZACIONES | |
| 08.03.01 | ud | Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje. | 7,31 |
| | | SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS | |
| 08.03.02 | 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. | 3,22 |
| | | TRES EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS | |
| 08.03.03 | ud | Cono de señalización reflectante Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada. | 11,44 |
| | | ONCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| 08.04 | | PRIMEROS AUXILIOS | |
| 08.04.01 | ud | Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas. | 52,22 |
| | | CINCUESTA Y DOS EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS | |

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------------|----|---|---|
| 08.05 | | INSTALACIONES PROVISIONALES | |
| 08.05.01 | ud | Alquiler mensual de sanitario portátil Alquiler mensual de sanitario portátil tipo: Maxim 3000. Incluido la p.p. de producto para su mantenimiento, vaciado y limpieza semanal. | 96,82 |
| | | | NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 08.05.02 | ud | Extintor portátil de polvo polivalente, 6 kg, fuegos ABC Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, con soporte, válvula de disparo, difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, totalmente instalado. Según C.T.E. DB SI. | 40,06 |
| | | | CUARENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS |

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-----------|----|--|--------|
| 09 | | GESTIÓN DE RESIDUOS | |
| 09.01 | tn | Residuos de tierra vegetal y maleza Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 12,36 |
| | | DOCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| 09.02 | tn | Residuos de material de excavación Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 2,43 |
| | | DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| 09.03 | tn | Residuos de asfalto (fresado) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 7,21 |
| | | SIETE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS | |
| 09.04 | tn | Residuos de asfalto (demolición) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 12,37 |
| | | DOCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| 09.05 | tn | Residuos de excavación en roca Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con código 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 2,43 |
| | | DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| 09.06 | tn | Residuos de hormigón Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 2,43 |
| | | DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| 09.07 | tn | Residuos metálicos 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) | 1,03 |
| | | UN EUROS con TRES CÉNTIMOS | |
| 09.08 | tn | Residuos de plástico Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 110,21 |
| | | CIENTO DIEZ EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS | |
| 09.09 | tn | Residuos de papel Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 38,11 |
| | | TREINTA Y OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS | |
| 09.10 | tn | Residuos de vidrio Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 110,21 |
| | | CIENTO DIEZ EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS | |

Moya, septiembre de 2022

Autor del Proyecto

Carlos Cabrera Moreno

Ingeniero Civil, colegiado 15055

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|-------------------------------|----------------------|--|----------|----------|--------------|
| 01 ACTUACIONES PREVIAS | | | | | |
| 01.01 | m² | Limpieza de la calzada con barredora | | | |
| | | m2 de limpieza de calzada con minicargadora mediante rodillo barredor, con p.p. de limpieza manual de cunetas, márgenes de carreteras y zanjas. No Incluye carga y transporte del material recogido a vertedero. | | | |
| M01A0030 | 0,0040 h | Peón | 14,50 | 0,06 | |
| M01A0010 | 0,0040 h | Oficial primera | 15,71 | 0,06 | |
| MAQ.471 | 0,0045 h | Barredora | 64,00 | 0,29 | |
| %0.03 | 0,0041 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,01 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 0,42 |
| 01.02 | m² | Desbroce y limpieza medios mecánicos. | | | |
| | | Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, sin carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. | | | |
| QAA0020 | 0,0200 h | Retroexcavadora 72 kW | 25,52 | 0,51 | |
| M01A0030 | 0,1000 h | Peón | 14,50 | 1,45 | |
| %0.03 | 0,0196 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,06 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 2,02 |
| 01.03 | m | Demolición de barrera doble onda simple | | | |
| | | Ml. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado. | | | |
| equipo004 | 0,0072 d. | Equipo de barreras metálicas | 1.117,12 | 8,04 | |
| %medaux2% | 0,0804 % | Medios auxiliares...(s/total) | 2,00 | 0,16 | |
| %0.03 | 0,0820 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,25 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 8,45 |
| 01.04 | m² | Corte de borde de calzada | | | |
| | | Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado. | | | |
| MAQ0021 | 1,1000 h | Furgonetas de caja abierta | 25,68 | 28,25 | |
| MAQ0030 | 1,1400 h | Cortadora de hormigón de doble disco | 12,00 | 13,68 | |
| QBB0010 | 1,2000 h | Compresor caudal 2,5 m ³ /m 2 martillos. | 11,60 | 13,92 | |
| M01A0030 | 1,2000 h | Peón | 14,50 | 17,40 | |
| %medaux2% | 0,7325 % | Medios auxiliares...(s/total) | 2,00 | 1,47 | |
| %0.03 | 0,7472 % | Costes indirectos | 3,00 | 2,24 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 76,96 |
| 01.05 | m² | Demolición pavim. asfáltico compresor. | | | |
| | | Demolición de pavimento asfáltico con martillo compresor, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga. | | | |
| M01A0030 | 0,1000 h | Peón | 14,50 | 1,45 | |
| QBB0010 | 0,1000 h | Compresor caudal 2,5 m ³ /m 2 martillos. | 11,60 | 1,16 | |
| MAQ0021 | 0,1000 h | Furgonetas de caja abierta | 25,68 | 2,57 | |
| %medaux1% | 0,0518 % | Medios auxiliares...(s/total) | 1,00 | 0,05 | |
| %0.03 | 0,0523 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,16 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 5,39 |
| 01.06 | m³ | Fresado de pavimento aglomerado | | | |
| | | Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. | | | |
| MAQ0018 | 0,3000 H. | Fresadora de aglomerado | 100,60 | 30,18 | |
| MAQ.471 | 0,4000 h | Barredora | 64,00 | 25,60 | |
| M01A0030 | 1,0000 h | Peón | 14,50 | 14,50 | |
| CAPATAZ | 0,4000 H. | Capataz | 16,00 | 6,40 | |
| %medaux1% | 0,7668 % | Medios auxiliares...(s/total) | 1,00 | 0,77 | |
| %0.03 | 0,7745 % | Costes indirectos | 3,00 | 2,32 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 79,77 |
| 01.07 | m² | Nivelación y rasanteo de camino | | | |
| | | Nivelación y rasanteo de camino existente por medios mecánicos con acopio a pie de carga o lugar adecuado para posterior clasificación y empleo en la propia obra, incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado según establezca la Dirección Facultativa, y/o aporte de material de préstamo si fuese necesario. | | | |
| equipo036 | 0,0006 d. | Equipo de despeje y desbroce | 1.281,36 | 0,77 | |
| %medaux2% | 0,0077 % | Medios auxiliares...(s/total) | 2,00 | 0,02 | |
| %0.03 | 0,0079 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,02 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 0,81 |
| 01.08 | m² | Compactado mecánica de tierras, sin aporte | | | |
| | | M2. Compactado de tierras con compactador mecánico incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras. | | | |
| equipo003 | 0,0003 d. | Equipo de ext. y compac. de materiales granulares | 1.998,24 | 0,60 | |

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|----------------------------|----------------------------|----|---|--------|----------|-----------------|
| matrn0001 | 0,0500 | m³ | Agua | 2,26 | 0,11 | |
| %medaux2% | 0,0071 | % | Medios auxiliares...(s/total) | 2,00 | 0,01 | |
| %0.03 | 0,0072 | % | Costes indirectos | 3,00 | 0,02 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 0,74 |
| 01.09 | m³ | | Demolición con compresor cimentac. muro mampostería. | | | |
| | | | Demolición con compresor de cimentación de muro de mampostería de cualquier espesor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra. | | | |
| M01A0030 | 2,4000 | h | Peón | 14,50 | 34,80 | |
| QBB0010 | 1,2000 | h | Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos. | 11,60 | 13,92 | |
| %0.03 | 0,4872 | % | Costes indirectos | 3,00 | 1,46 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 50,18 |
| 01.10 | m³ | | Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto | | | |
| | | | Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. | | | |
| M01A0030 | 0,1200 | h | Peón | 14,50 | 1,74 | |
| QAA0100 | 0,1200 | h | Excavadora sobre neumáticos, 105 kW | 51,29 | 6,15 | |
| %0.03 | 0,0789 | % | Costes indirectos | 3,00 | 0,24 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 8,13 |
| 01.11 | m³ | | Demolición de muro hormigón en masa. | | | |
| | | | Demolición de muro de hormigón en masa, de cualquier espesor, con compresor, incluso acopio de escombros a pie de obra. | | | |
| M01A0030 | 4,0000 | h | Peón | 14,50 | 58,00 | |
| QBB0010 | 2,0000 | h | Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos. | 11,60 | 23,20 | |
| %0.03 | 0,8120 | % | Costes indirectos | 3,00 | 2,44 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 83,64 |
| 01.12 | m³ | | Carga mecánica y transporte tierras vertedero aut, camión. | | | |
| | | | Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 50 Km a gestor de residuos y/o acopio intermedio para uso municipal según criterio de la Dirección Facultativa. | | | |
| QAA0070 | 0,0300 | h | Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW | 39,43 | 1,18 | |
| QAB0030 | 0,2000 | h | Camión basculante 15 t | 34,32 | 6,86 | |
| %0.03 | 0,0804 | % | Costes indirectos | 3,00 | 0,24 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 8,28 |
| 01.13 | m | | Retirada tuberías existentes | | | |
| | | | Retirada de tubería existente con medios manuales y mecánicos. La unidad incluye transporte a gestor de residuos (distancia máxima de transporte: 50 km). Totalmente terminado. | | | |
| M01A0030 | 0,1250 | h | Peón | 14,50 | 1,81 | |
| maq0014 | 0,0500 | H. | Camión caja fija carga 10 Tn. | 46,21 | 2,31 | |
| %medaux2% | 0,0412 | % | Medios auxiliares...(s/total) | 2,00 | 0,08 | |
| %0.03 | 0,0420 | % | Costes indirectos | 3,00 | 0,13 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 4,33 |
| 02 | FIRMES Y PAVIMENTOS | | | | | |
| 02.01 | P.A. | | Transporte de maquinaria de asfalto | | | |
| | | | P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado median-te mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla. | | | |
| Sin descomposición | | | | | | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 2.000,00 |
| 02.02 | m³ | | Sub-base granular de zahorra artificial | | | |
| | | | Sub-base granular de zahorra artificial, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con rulo compactador. | | | |
| QAF0010 | 0,0100 | h | Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t | 46,75 | 0,47 | |
| QAA0150 | 0,0100 | h | Motoniveladora 108 kW | 54,62 | 0,55 | |
| QAF0040 | 0,0100 | h | Compactador de neumáticos, 98 kW | 47,46 | 0,47 | |
| E01CG0060 | 1,1000 | m³ | Zahorra artificial (todo en uno) | 25,65 | 28,22 | |
| AGUA | 0,0600 | m³ | Agua | 1,11 | 0,07 | |
| M01A0030 | 0,0500 | h | Peón | 14,50 | 0,73 | |
| %0.03 | 0,3051 | % | Costes indirectos | 3,00 | 0,92 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 31,43 |
| 02.03 | m² | | Riego de adherencia realizado con emulsión C60B3 ADH (ECR-1) | | | |
| | | | Riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa C60B3 ADH (antigua ECR-1), 0,6 kg/m², extendido. | | | |
| E01KA0030 | 0,5000 | kg | Emulsión bituminosa catiónica C60B3 ADH (ECR-1) a granel | 1,22 | 0,61 | |
| QAF0030 | 0,0050 | h | Camión bituminador | 41,68 | 0,21 | |
| M01A0010 | 0,0240 | h | Oficial primera | 15,71 | 0,38 | |
| M01A0030 | 0,0060 | h | Peón | 14,50 | 0,09 | |
| %0.03 | 0,0129 | % | Costes indirectos | 3,00 | 0,04 | |

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|----------------------------|-----------------------|---|--------|----------|---------------|
| TOTAL PARTIDA | | | | | 1,33 |
| 02.04 | m² | Riego de imprimación realizado con emulsión C50BF4 IMP (ECI) | | | |
| | | Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa C50BF4 IMP (antigua ECI), (1,2 kg/m ²), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido. | | | |
| E01CB0010 | 0,0030 t | Arido machaqueo 0-4 mm | 16,70 | 0,05 | |
| E01KA0075 | 1,2000 kg | Emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP (ECI) a granel | 0,79 | 0,95 | |
| QAF0030 | 0,0030 h | Camión bituminador | 41,68 | 0,13 | |
| M01A0010 | 0,0100 h | Oficial primera | 15,71 | 0,16 | |
| M01A0030 | 0,0100 h | Peón | 14,50 | 0,15 | |
| %0.03 | 0,0144 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,04 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 1,48 |
| 02.05 | t | Mezcla asfáltica en caliente AC 16 surf D | | | |
| | | Mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D, con marcado CE según UNE-EN 13108-1, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 t/m ³ | | | |
| E01CB0010 | 0,4400 t | Arido machaqueo 0-4 mm | 16,70 | 7,35 | |
| E01CB0030 | 0,2500 t | Arido machaqueo 4-8 mm | 14,90 | 3,73 | |
| E01CB0050 | 0,1000 t | Arido machaqueo 8-16 mm | 14,70 | 1,47 | |
| E01BA0040 | 0,0400 t | Cemento portland, CEM III/B-P 32,5 R, granel | 136,25 | 5,45 | |
| E01KA0010 | 0,0700 t | Betún asfáltico B 50/70 | 796,14 | 55,73 | |
| QAF0060 | 0,0200 h | Planta de mezclas asfálticas en caliente | 331,96 | 6,64 | |
| QAF0050 | 0,0200 h | Extendidora asfálticas de ruedas, 55 kW | 65,00 | 1,30 | |
| QAA0070 | 0,0200 h | Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW | 39,43 | 0,79 | |
| QAF0040 | 0,0200 h | Compactador de neumáticos, 98 kW | 47,46 | 0,95 | |
| QAF0070 | 0,0200 h | Apisonadora estática. | 27,75 | 0,56 | |
| QAB0020 | 1,0000 ud | Transporte t mezcla asfált. planta-tajo | 4,12 | 4,12 | |
| M01A0030 | 0,1500 h | Peón | 14,50 | 2,18 | |
| M01A0010 | 0,1500 h | Oficial primera | 15,71 | 2,36 | |
| %0.03 | 0,9263 % | Costes indirectos | 3,00 | 2,78 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 95,41 |
| 02.06 | m³ | Pavimento hormigón HM-25 con fibra | | | |
| | | Pavimento de hormigón HM-25 coloreado según criterio de la Dirección Facultativa, en caminos, incluyendo la incorporación de fibra de polipropileno (0.6 kg/m ³) Fiberflex de Würth o equivalente, p.p. de encofrado lateral, extendido, compactación con regla vibrante, fratasado y remates, ruleteado, llagueado cada 15cm con 1 cm de hendidura en zonas con pendientes según criterio de la D.F., curado y realización de juntas de retracción cada 3-4 m y juntas de dilatación cada 24m. Hasta un máximo de 20 cm de espesor y una anchura del camino superior a 2m. A una distancia máxima de la planta de 50 km. Totalmente terminado. | | | |
| M01A0010 | 1,2000 h | Oficial primera | 15,71 | 18,85 | |
| M01A0030 | 1,2000 h | Peón | 14,50 | 17,40 | |
| E01HCB0010 | 1,0000 m ³ | Horm prep HM-25/B/20/I | 120,00 | 120,00 | |
| AGUA | 0,1300 m ³ | Agua | 1,11 | 0,14 | |
| TECHM-IMPRESO | 0,0000 kg | Aditivo colorante para hormigón Techmocom impresos | 0,73 | 2,92 | |
| FIBRA | 1,0000 kg | Fibra de polipropileno | 6,00 | 6,00 | |
| A05AG0010 | 0,1500 m ² | Confección y amortización encofrado de madera | 2,91 | 0,44 | |
| %medaux2% | 1,6575 % | Medios auxiliares...(s/total) | 2,00 | 3,32 | |
| %0.03 | 1,6907 % | Costes indirectos | 3,00 | 5,07 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 174,14 |
| 03 MUROS | | | | | |
| 03.01 | m³ | Excavación zanjas, pozos o cimientos, todo tipo terreno | | | |
| | | Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte. | | | |
| M01A0030 | 0,2500 h | Peón | 14,50 | 3,63 | |
| QAA0020 | 0,4500 h | Retroexcavadora 72 kW | 25,52 | 11,48 | |
| %0.03 | 0,1511 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,45 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 15,56 |
| 03.02 | m³ | Horm. ciclópeo cimientos con encof.HM-20/B/20/XC2 | | | |
| | | Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/XC2 y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm incluso encofrado y desencofrado, colocación de la piedra, vertido y curado. s/ Código Estructural. | | | |
| M01A0010 | 0,4000 h | Oficial primera | 15,71 | 6,28 | |
| M01A0030 | 0,4000 h | Peón | 14,50 | 5,80 | |
| E01HCA0010 | 0,4200 m ³ | Horm prep HM-20/B/20/X0 | 114,00 | 47,88 | |
| HM-20BOMB | 0,1800 m ³ | Hormigón HM-20, bombeado | 134,00 | 24,12 | |
| E01CC0020 | 0,4000 m ³ | Piedra en rama tamaño maximo 30 cm | 13,50 | 5,40 | |
| A05AA0020 | 3,5000 m ² | Encofrado y desencofrado de zapatas. | 21,30 | 74,55 | |
| AGUA | 0,0450 m ³ | Agua | 1,11 | 0,05 | |
| %0.03 | 1,6408 % | Costes indirectos | 3,00 | 4,92 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 169,00 |

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|----------------------------|-------------|---|--------|----------|---------------|
| 03.03 | m³ | Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm² | | | |
| | | Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C. | | | |
| M01A0030 | 3,2000 h | Peón | 14,50 | 46,40 | |
| A03A0030 | 1,0000 m³ | Hormigón en masa de fck= 15 N/mm² | 98,25 | 98,25 | |
| AGUA | 0,0150 m³ | Agua | 1,11 | 0,02 | |
| %0.03 | 1,4467 % | Costes indirectos | 3,00 | 4,34 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 149,01 |
| 03.04 | m³ | Hormigón en cimientos HM-20/P/40/XC2 | | | |
| | | M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/XC2 en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado. | | | |
| M01A0010 | 0,1500 h | Oficial primera | 15,71 | 2,36 | |
| M01A0030 | 0,1500 h | Peón | 14,50 | 2,18 | |
| E01HCA0010 | 0,7000 m³ | Horm prep HM-20/B/20/X0 | 114,00 | 79,80 | |
| HM-20BOMB | 0,3000 m³ | Hormigón HM-20, bombeado | 134,00 | 40,20 | |
| %medaux2% | 1,2454 % | Medios auxiliares...(s/total) | 2,00 | 2,49 | |
| %0.03 | 1,2703 % | Costes indirectos | 3,00 | 3,81 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 130,84 |
| 03.05 | m² | Encofrado plano en alzados | | | |
| | | M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado. | | | |
| equipo24 | 0,0150 d. | Equipo de encofradores | 685,84 | 10,29 | |
| 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 | |
| %0.03 | 0,1338 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,40 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 13,78 |
| 03.06 | m³ | Mampostería a cara vista | | | |
| | | M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/XC2, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según el código Estructural, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado. | | | |
| M01A0010 | 4,5000 h | Oficial primera | 15,71 | 70,70 | |
| M01A0030 | 4,5000 h | Peón | 14,50 | 65,25 | |
| E01HCA0010 | 0,4000 m³ | Horm prep HM-20/B/20/X0 | 114,00 | 45,60 | |
| P0001 | 0,6000 m3 | Piedra del lugar | 45,50 | 27,30 | |
| M07W011 | 25,0000 km | km transporte de piedra | 0,10 | 2,50 | |
| AGUA | 0,0450 m³ | Agua | 1,11 | 0,05 | |
| %medaux3% | 2,1140 % | Medios auxiliares...(s/total) | 3,00 | 6,34 | |
| %0.03 | 2,1774 % | Costes indirectos | 3,00 | 6,53 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 224,27 |
| 03.07 | m³ | Relleno con material filtrante | | | |
| | | M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado. | | | |
| P01001 | 1,0000 M3 | Material filtrante | 3,75 | 3,75 | |
| M01A0010 | 0,0750 h | Oficial primera | 15,71 | 1,18 | |
| M01A0030 | 0,3050 h | Peón | 14,50 | 4,42 | |
| M0402 | 0,0250 H. | Pala cargadora 1 m3 neum. | 22,04 | 0,55 | |
| maq2 | 0,2520 H | Pisón vibrante | 3,00 | 0,76 | |
| %medaux2% | 0,1066 % | Medios auxiliares...(s/total) | 2,00 | 0,21 | |
| %0.03 | 0,1087 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,33 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 11,20 |
| 03.08 | MI | Tubo mechnal PVC 160 mm | | | |
| | | Tubo dren en mechnales de PVC de 160 mm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2. | | | |
| PVC150 | 1,0000 ml | Tubo PVC Ø 16 cm | 4,00 | 4,00 | |
| matm0017 | 0,0650 M3. | Material fitro drenaje | 12,50 | 0,81 | |
| M01A0030 | 0,1000 h | Peón | 14,50 | 1,45 | |
| %medaux2% | 0,0626 % | Medios auxiliares...(s/total) | 2,00 | 0,13 | |
| %0.03 | 0,0639 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,19 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 6,58 |

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|----------------------------|--------------------------------|---|--------|----------|---------------|
| 03.09 | M2 | Imp. y dren. trasdós con geocompuesto drenante | | | |
| | | M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m ² ; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m*s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m*s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una georred drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra. | | | |
| M01A0030 | 0,1000 h | Peón | 14,50 | 1,45 | |
| M01A0010 | 0,1500 h | Oficial primera | 15,71 | 2,36 | |
| IMP.AS | 0,3000 kg | Imprimación asfáltica | 1,38 | 0,41 | |
| GEODREN | 1,1000 m2 | Geocompuesto drenante | 3,50 | 3,85 | |
| %medaux5% | 0,0807 % | Medios auxiliares...(s/total) | 5,00 | 0,40 | |
| %0.03 | 0,0847 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,25 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 8,72 |
| 03.10 | MI | Reconstrucción de muro de gravedad de mampostería seca | | | |
| | | M3 de reconstrucción de muro de gravedad con refuerzo de hormigón en masa hormigón tipo HM-20/P/40/Ila en el trasdós del muro, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mecinales de PVC D=160 mm. cada 2 m, con recuperación de la piedra del lugar, i/ aporte de piedra de similares características y con la aprobación de la Dirección Facultativa, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería original, completamente terminado. La unidad incluye el desmontaje y/o retirada de los mampuestos existentes inestables. | | | |
| M01A0010 | 2,7500 h | Oficial primera | 15,71 | 43,20 | |
| M01A0030 | 2,7500 h | Peón | 14,50 | 39,88 | |
| E01HCA0010 | 0,8000 m ³ | Horm prep HM-20/B/20/X0 | 114,00 | 91,20 | |
| P0001 | 0,3000 m3 | Piedra del lugar | 45,50 | 13,65 | |
| M07W011 | 25,0000 km | km transporte de piedra | 0,10 | 2,50 | |
| %medaux3% | 1,9043 % | Medios auxiliares...(s/total) | 3,00 | 5,71 | |
| %0.03 | 1,9614 % | Costes indirectos | 3,00 | 5,88 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 202,02 |
| 03.11 | m³ | Relleno de trasdós de muros con áridos seleccionados | | | |
| | | Relleno de trasdós de muros de contención con áridos seleccionados, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego. | | | |
| M01A0030 | 0,2000 h | Peón | 14,50 | 2,90 | |
| QAA0020 | 0,0300 h | Retroexcavadora 72 kW | 25,52 | 0,77 | |
| QBD0020 | 0,0800 h | Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t | 6,25 | 0,50 | |
| AGUA | 0,2000 m ³ | Agua | 1,11 | 0,22 | |
| E01CB0120 | 0,2000 m ³ | Arido machaqueo 32-63 mm | 22,13 | 4,43 | |
| E01CB0100 | 0,2000 m ³ | Arido machaqueo 16-32 mm | 22,88 | 4,58 | |
| E01CG0060 | 0,6000 m ³ | Zahorra artificial (todo en uno) | 25,65 | 15,39 | |
| %0.03 | 0,2879 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,86 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 29,65 |
| 04 | SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS | | | | |
| 04.01 | m | Señaliz. horiz. c/raya blanca o amarilla a=0,10 m, reflectante | | | |
| | | Señalización horizontal con raya blanca o amarilla de 0,10 m de ancho, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje. | | | |
| E35HD0040 | 0,0320 l | Pintura de señalización vial, PALVEROL | 11,90 | 0,38 | |
| QAF0080 | 0,0020 h | Máquina pintabandas autopropuls airless | 31,53 | 0,06 | |
| QAB0050 | 0,0050 h | Furgón de 3,5 t | 16,38 | 0,08 | |
| M01A0010 | 0,0200 h | Oficial primera | 15,71 | 0,31 | |
| M01A0030 | 0,0200 h | Peón | 14,50 | 0,29 | |
| M01B0130 | 0,0020 h | Encargado señalización. | 15,71 | 0,03 | |
| E35HD0030 | 0,0600 kg | Microesferas vidrio | 1,90 | 0,11 | |
| %0.03 | 0,0126 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,04 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 1,30 |
| 04.02 | m | Señaliz. horiz. c/raya blanca o amarilla a=0,40 m, reflectante | | | |
| | | Señalización horizontal con raya blanca o amarilla de 0,40 m de ancho, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje. | | | |
| E35HD0040 | 0,1290 l | Pintura de señalización vial, PALVEROL | 11,90 | 1,54 | |
| QAF0090 | 0,0350 h | Máquina pintabandas no autoprop airless | 16,38 | 0,57 | |
| QAB0050 | 0,0200 h | Furgón de 3,5 t | 16,38 | 0,33 | |
| M01A0010 | 0,0580 h | Oficial primera | 15,71 | 0,91 | |
| M01A0030 | 0,1000 h | Peón | 14,50 | 1,45 | |
| M01B0130 | 0,0350 h | Encargado señalización. | 15,71 | 0,55 | |
| E35HD0030 | 0,2400 kg | Microesferas vidrio | 1,90 | 0,46 | |
| %0.03 | 0,0581 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,17 | |

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|----------------------------|-----------------------|--|--------|----------|---------------|
| TOTAL PARTIDA | | | | | 5,98 |
| 04.03 | m² | Superficie marca vial acrílico | | | |
| | | M2. Marca vial reflexiva, con producto acrílico, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebrera 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. | | | |
| esferasvidrio | 0,5000 Kg. | Esferitas de vidrio | 0,50 | 0,25 | |
| E35HD0040 | 0,1290 l | Pintura de señalización vial, PALVEROL | 11,90 | 1,54 | |
| MAQ.471 | 0,1000 h | Barredora | 64,00 | 6,40 | |
| M01A0030 | 0,1000 h | Peón | 14,50 | 1,45 | |
| CAPATAZ | 0,1000 H. | Capataz | 16,00 | 1,60 | |
| %medaux1% | 0,1124 % | Medios auxiliares...(s/total) | 1,00 | 0,11 | |
| %0.03 | 0,1135 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,34 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 11,69 |
| 04.04 | ud | Señal reflex. Cuadrada 60 nivel II | | | |
| | | Ud. Señal reflectante cuadrada de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. | | | |
| postgal80402 | 3,2000 m | Poste galvanizado 80x40x2 (pie obra) | 8,00 | 25,60 | |
| cuad60II | 1,0000 ud | Señal reflexiva cuadrada 60 cm. nivel II | 91,00 | 91,00 | |
| equipo012 | 0,0028 d. | Equipo de colocación de señales | 851,20 | 2,38 | |
| E01HCA0010 | 0,1250 m ³ | Horm prep HM-20/B/20/X0 | 114,00 | 14,25 | |
| %medaux2% | 1,3323 % | Medios auxiliares...(s/total) | 2,00 | 2,66 | |
| %0.03 | 1,3589 % | Costes indirectos | 3,00 | 4,08 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 139,97 |
| 04.05 | m | Barrera de seguridad doble onda pintada | | | |
| | | Suministro y colocación de barrera de seguridad metálica de acero galvanizado, doble onda, con marcado CE, pintada a dos manos color madera, más imprimación, sin separador, con poste metálico CPN-120 y parte proporcional de anclajes, tornillería, captafaros y alas terminales. Incluso hinca de los postes de 1,2 a 2m de longitud cada 4 m, en el terreno. Totalmente instalada. | | | |
| M01A0010 | 0,2000 h | Oficial primera | 15,71 | 3,14 | |
| M01A0030 | 0,8000 h | Peón | 14,50 | 11,60 | |
| mat0011 | 1,0000 m | Banda doble onda galvanizada con p.p. de accesorios | 32,00 | 32,00 | |
| E35LAD0160 | 0,2000 l | Imprim fosfocromatante, Palverol Metal Primer | 8,01 | 1,60 | |
| U36IE050 | 0,3600 kg | Pintura Nanoplas c/ color Nanogon o similar s/galv, i disolv | 23,25 | 8,37 | |
| %0.03 | 0,5671 % | Costes indirectos | 3,00 | 1,70 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 58,41 |
| 04.06 | m³ | Excavación zanjas, pozos o cimientos, todo tipo terreno | | | |
| | | Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte. | | | |
| M01A0030 | 0,2500 h | Peón | 14,50 | 3,63 | |
| QAA0020 | 0,4500 h | Retroexcavadora 72 kW | 25,52 | 11,48 | |
| %0.03 | 0,1511 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,45 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 15,56 |
| 04.07 | m³ | Excav. manual en zanjas terreno duro. | | | |
| | | Excavación manual en zanjas en terreno duro, hasta una profundidad de 1,5 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil, incluso carga y transporte. | | | |
| M01A0030 | 1,9000 h | Peón | 14,50 | 27,55 | |
| QBB0010 | 2,5000 h | Compresor caudal 2,5 m ³ /m 2 martillos. | 11,60 | 29,00 | |
| %0.03 | 0,5655 % | Costes indirectos | 3,00 | 1,70 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 58,25 |
| 04.08 | m³ | Horm.HM-25/B/20/IIa zapatas . | | | |
| | | Hormigón en masa para zapatas aisladas, HM-25/B/20/IIa, incluso elaboración, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C, con ayuda de dúmper en zonas de difícil acceso. Incluso encofrado y desencofrado de madera (en caso necesario). | | | |
| M01A0010 | 0,4500 h | Oficial primera | 15,71 | 7,07 | |
| M01A0030 | 0,4000 h | Peón | 14,50 | 5,80 | |
| E01HCB0040 | 1,0200 m ³ | Horm prep HA-25/B/20/IIa | 120,00 | 122,40 | |
| AGUA | 0,0450 m ³ | Agua | 1,11 | 0,05 | |
| QBA0010 | 0,3000 h | Vibrador eléctrico | 6,78 | 2,03 | |
| M335 | 1,0000 ud | p.p. de ayuda de Dumpers | 6,00 | 6,00 | |
| A05AA0020 | 1,0000 m ² | Encofrado y desencofrado de zapatas. | 21,30 | 21,30 | |
| %medaux1% | 1,6465 % | Medios auxiliares...(s/total) | 1,00 | 1,65 | |
| %0.03 | 1,6630 % | Costes indirectos | 3,00 | 4,99 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 171,29 |

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|----------------------------|-------------|---|--------|----------|---------------|
| 04.09 | m³ | Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm² | | | |
| | | Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C. | | | |
| M01A0030 | 3,2000 h | Peón | 14,50 | 46,40 | |
| A03A0030 | 1,0000 m³ | Hormigón en masa de fck= 15 N/mm² | 98,25 | 98,25 | |
| AGUA | 0,0150 m³ | Agua | 1,11 | 0,02 | |
| %0.03 | 1,4467 % | Costes indirectos | 3,00 | 4,34 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 149,01 |
| 04.10 | m³ | Hormigón en cementos HM-20/P/40/XC2 | | | |
| | | M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/XC2 en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado. | | | |
| M01A0010 | 0,1500 h | Oficial primera | 15,71 | 2,36 | |
| M01A0030 | 0,1500 h | Peón | 14,50 | 2,18 | |
| E01HCA0010 | 0,7000 m³ | Horm prep HM-20/B/20/X0 | 114,00 | 79,80 | |
| HM-20BOMB | 0,3000 m³ | Hormigón HM-20, bombeado | 134,00 | 40,20 | |
| %medaux2% | 1,2454 % | Medios auxiliares...(s/total) | 2,00 | 2,49 | |
| %0.03 | 1,2703 % | Costes indirectos | 3,00 | 3,81 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 130,84 |
| 04.11 | m² | Encofrado plano en alzados | | | |
| | | M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado. | | | |
| equipo24 | 0,0150 d. | Equipo de encofradores | 685,84 | 10,29 | |
| 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 | |
| %0.03 | 0,1338 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,40 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 13,78 |
| 04.12 | m³ | Mampostería a cara vista | | | |
| | | M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/XC2, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según el código Estructural, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado. | | | |
| M01A0010 | 4,5000 h | Oficial primera | 15,71 | 70,70 | |
| M01A0030 | 4,5000 h | Peón | 14,50 | 65,25 | |
| E01HCA0010 | 0,4000 m³ | Horm prep HM-20/B/20/X0 | 114,00 | 45,60 | |
| P0001 | 0,6000 m3 | Piedra del lugar | 45,50 | 27,30 | |
| M07W011 | 25,0000 km | km transporte de piedra | 0,10 | 2,50 | |
| AGUA | 0,0450 m³ | Agua | 1,11 | 0,05 | |
| %medaux3% | 2,1140 % | Medios auxiliares...(s/total) | 3,00 | 6,34 | |
| %0.03 | 2,1774 % | Costes indirectos | 3,00 | 6,53 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 224,27 |
| 04.13 | ud | Señal vert. doble tráfico chapa acero, e=1,8 mm, D=60 cm, c/post | | | |
| | | Señal vertical de tráfico compuesta por 2 discos de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, R-301 y R-201, de 60 cm de diámetro, según nomra de MOPU, no reflexiva, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado. Los discos serán de limitación de velocidad (30Km/h) y tonelaje (12 Tn). Totalmente instalada. | | | |
| M01A0030 | 0,5000 h | Peón | 14,50 | 7,25 | |
| M01A0010 | 0,5000 h | Oficial primera | 15,71 | 7,86 | |
| QAB0050 | 0,5000 h | Furgón de 3,5 t | 16,38 | 8,19 | |
| AD02C0020 | 0,1500 m³ | Excav. manual en zanja terreno suelto. | 29,00 | 4,35 | |
| E01HCA0010 | 0,1500 m³ | Horm prep HM-20/B/20/X0 | 114,00 | 17,10 | |
| postgal80402 | 3,5000 m | Poste galvanizado 80x40x2 (pie obra) | 8,00 | 28,00 | |
| E41AB0010 | 1,0000 ud | Señal tráfico R-301 (40) D 60 cm e=1,8 mm no reflexiva | 62,92 | 62,92 | |
| E41AB0011 | 1,0000 ud | Señal tráfico R-201 D 60 cm e=1,8 mm no reflexiva | 62,92 | 62,92 | |
| %0.03 | 1,9859 % | Costes indirectos | 3,00 | 5,96 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 204,55 |

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|----------------------------|-------------|---|--------|--------------|---------|
| 05 CANALIZACIONES | | | | | |
| 05.01 | m³ | Excavación zanjas, pozos o cimientos, todo tipo terreno | | | |
| | | Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte. | | | |
| M01A0030 | 0,2500 h | Peón | 14,50 | 3,63 | |
| QAA0020 | 0,4500 h | Retroexcavadora 72 kW | 25,52 | 11,48 | |
| %0.03 | 0,1511 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,45 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | 15,56 | |
| 05.02 | m | Tub. abast. PVC-U, DN-63 mm, PN-16, junta elástica T.P.P. | | | |
| | | Tubería de PVC-U, UNE-EN ISO 1452, PN-16, T.P.P. o equivalente, de D=63 mm, e=3,0 mm, con junta elástica, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso relleno de arena de 35 cm de espesor, p.p. de pequeño material, piezas especiales, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja, colocada s/ UNE-ENV 1452-6. Instalada y probada. | | | |
| M01A0010 | 0,0550 h | Oficial primera | 15,71 | 0,86 | |
| M01A0030 | 0,0600 h | Peón | 14,50 | 0,87 | |
| E24BC0180 | 1,0500 m | Tub. PVC-U presión junta elástica 16 Atm D 63 mm T.P.P. | 9,35 | 9,82 | |
| E01CA0020 | 0,2100 m³ | Arena seca | 26,70 | 5,61 | |
| %0.03 | 0,1716 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,51 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | 17,67 | |
| 05.03 | m | Tub. abast. PVC-U, DN-32 mm, PN-16, junta elástica T.P.P. | | | |
| | | Tubería de PVC-U, UNE-EN ISO 1452, PN-16, T.P.P. o equivalente, de D=32 mm, e=2,4 mm, con junta elástica, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso relleno de arena de 35 cm de espesor, p.p. de pequeño material, piezas especiales, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja, colocada s/ UNE-ENV 1452-6. Instalada y probada. | | | |
| M01A0010 | 0,0550 h | Oficial primera | 15,71 | 0,86 | |
| M01A0030 | 0,0600 h | Peón | 14,50 | 0,87 | |
| E24BC0183 | 1,0500 m | Tub. PVC-U presión junta elástica 16 Atm D 32 mm T.P.P. | 5,36 | 5,63 | |
| E01CA0020 | 0,2100 m³ | Arena seca | 26,70 | 5,61 | |
| %0.03 | 0,1297 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,39 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | 13,36 | |
| 05.04 | m | Tub. abast. PE-100 AD, DN-90 mm, 16 atm., b. azul, Tuplen | | | |
| | | Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Tuplen o equivalente, de D=90 mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, , incluso relleno de arena de 35 cm de espesor, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada. | | | |
| M01A0010 | 0,0750 h | Oficial primera | 15,71 | 1,18 | |
| M01A0030 | 0,0800 h | Peón | 14,50 | 1,16 | |
| E24BAB0120 | 1,0500 m | Tubería PE-100, A.D. PN 16 D=90mm Tuplen | 11,88 | 12,47 | |
| E01CA0020 | 0,1500 m³ | Arena seca | 26,70 | 4,01 | |
| %0.03 | 0,1882 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,56 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | 19,38 | |
| 05.05 | m³ | Relleno de zanjas material excavación. | | | |
| | | Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 % | | | |
| M01A0030 | 0,5000 h | Peón | 14,50 | 7,25 | |
| AGUA | 0,2000 m³ | Agua | 1,11 | 0,22 | |
| QAA0020 | 0,0200 h | Retroexcavadora 72 kW | 25,52 | 0,51 | |
| QBD0020 | 0,0500 h | Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t | 6,25 | 0,31 | |
| %0.03 | 0,0829 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,25 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | 8,54 | |
| 05.06 | m | Hormigón HM-20 en canalizaciones | | | |
| M01A0010 | 0,3500 h | Oficial primera | 15,71 | 5,50 | |
| M01A0030 | 0,3500 h | Peón | 14,50 | 5,08 | |
| E01HCA0010 | 0,1500 m³ | Horm prep HM-20/B/20/X0 | 114,00 | 17,10 | |
| %medaux1% | 0,2768 % | Medios auxiliares...(s/total) | 1,00 | 0,28 | |
| %0.03 | 0,2796 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,84 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | 28,80 | |
| 05.07 | m | Protección en cruces de abastecimiento | | | |
| | | Protección de cruce de calzada en canalización de abastecimiento mediante un pasatubo de PVC corrugado de Ø160 mm, incluso dado de hormigón HM-25, colocado y cinta de señalización. Totalmente terminado. | | | |
| M01A0010 | 0,3000 h | Oficial primera | 15,71 | 4,71 | |
| M01A0030 | 0,3000 h | Peón | 14,50 | 4,35 | |
| E22CAE0150 | 1,0000 m | Tubo PVC rígido D 160 mm G.P. 7 | 11,34 | 11,34 | |

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|----------|-----------|--|--------|----------|---------------|
| E01HCA0010 | 0,1500 | m³ | Horm prep HM-20/B/20/X0 | 114,00 | 17,10 | |
| %medaux1% | 0,3750 | % | Medios auxiliares...(s/total) | 1,00 | 0,38 | |
| %0.03 | 0,3788 | % | Costes indirectos | 3,00 | 1,14 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 39,02 |
| 05.08 | | ud | Arqueta registro abastecimiento 50x50x50 cm, tapa fund. | | | |
| M01A0010 | 0,8000 | h | Oficial primera | 15,71 | 12,57 | |
| M01A0030 | 0,8000 | h | Peón | 14,50 | 11,60 | |
| TAPA0100A1 | 1,0000 | ud | Tapa de fundición con cerco para arquetas 50x50x50 cm | 121,00 | 121,00 | |
| A29AA00501 | 0,4500 | m³ | Excavación zanjas, pozos o cimientos, todo tipo terreno | 15,11 | 6,80 | |
| A02A0030 | 0,0140 | m³ | Mortero 1:5 de cemento | 108,13 | 1,51 | |
| A02A0010 | 0,0520 | m³ | Mortero 1:3 de cemento | 122,94 | 6,39 | |
| E01CA0010 | 0,0380 | t | Arena seca | 17,80 | 0,68 | |
| %0.03 | 1,6055 | % | Costes indirectos | 3,00 | 4,82 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 165,37 |
| 05.09 | | ud | Válvula registro compuerta D 2", de latón, en arqueta acometida abast. | | | |
| Válvula de registro de compuerta de D 2", de latón, alojada en arqueta de acometida y de la red terciaria de abastecimiento, en aceras, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada. | | | | | | |
| M01B0050 | 0,4500 | h | Oficial fontanero | 15,50 | 6,98 | |
| E24GA0300 | 1,0000 | ud | Válvula de compuerta 2" latón, Cimberio | 30,00 | 30,00 | |
| %0.03 | 0,3698 | % | Costes indirectos | 3,00 | 1,11 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 38,09 |
| 05.10 | | ud | Acometida a red general distribución | | | |
| Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 4 m., formada por tubería de pe de 32 ó 25 mm y 16 Atm., collarín de toma en fundición con epoxi, 63/50-1" ó 3/4" PN 16 atm, arquilla de 20x15 cm en fundición con la leyenda AGUA, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo macha. Incluso corte y conexionado a tubería existente, accesorios de conexión en latón, demoliciones, excavación necesaria, relleno de arena y hormigonado. Totalmente terminada y comprobada. | | | | | | |
| M01B0050 | 2,1500 | h | Oficial fontanero | 15,50 | 33,33 | |
| M01B0055 | 2,0500 | h | Ayudante fontanero | 14,79 | 30,32 | |
| P0010S01 | 3,0000 | ud | Manguito latón PB-rosca Macho 3/4" | 2,00 | 6,00 | |
| P0010S02 | 1,0000 | ud | Codo latón PB-rosca hembra 3/4" Ø22mm | 3,00 | 3,00 | |
| P0010S03 | 1,0000 | ud | Collarín de toma de fundición con cuatro | 8,00 | 8,00 | |
| P0010S04 | 1,0000 | ud | Enlace mixto polietileno 32mm | 1,00 | 1,00 | |
| P0010S05 | 1,0000 | ud | Válvula esfera metálica de latón - níquel | 8,00 | 8,00 | |
| P0010S06 | 4,0000 | ml | Tubería polietileno reticulado WIRSB0-PEX Ø 25 | 2,00 | 8,00 | |
| P0010S07 | 1,0000 | ud | Tapa y marco de arquilla con bisagra en acero con leyenda AGUA d | 8,00 | 8,00 | |
| %medaux1% | 1,0565 | % | Medios auxiliares...(s/total) | 1,00 | 1,06 | |
| %0.03 | 1,0671 | % | Costes indirectos | 3,00 | 3,20 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 109,91 |
| 05.11 | | m | Canal dren hor ref. FV a=490 mm, rejilla fund pasarela D-400, Hauraton Faserfix Super 400 | | | |
| Canal de drenaje prefabricado de hormigón reforzado con fibra de vidrio, Hauraton Mod.- Faserfix Super 400 o equivalente, con ángulos de acero galvanizado Side-Lock, largo 1000 mm, ancho 490 mm y altura 540 mm, con un peso 248 kg, sección de drenaje 1398 cm², con rejilla enclavada de fundición dúctil, tipo pasarela, clase D-400 con sistema Side-Lock y 8 tornillos por metro, 500x477x40 mm, sección de drenaje 1618 cm², ranura 3x120x20 mm y peso 25,2 kg, p.p. de tapa de inicio y final. Colocado y probado, incluso excavación precisa y refuerzo lateral con hormigón, según C.T.E. DB HS-5. | | | | | | |
| M01A0010 | 0,7000 | h | Oficial primera | 15,71 | 11,00 | |
| M01A0030 | 0,7000 | h | Peón | 14,50 | 10,15 | |
| E28GA0150 | 1,0000 | m | Canal horm. reforzado fv. 1000x490x540 mm, Hauraton Mod.- Faserfix-Super 400 | 193,43 | 193,43 | |
| E28GDD0210 | 2,0000 | ud | Rejilla fund dúctil pasarela D-400 500x477 mm p/canal Hauraton Mod.- Super 400 | 128,54 | 257,08 | |
| E28GA0230 | 0,3000 | ud | Tapa frontal canal horm. Hauraton Mod.- Faserfix Super 400 | 48,13 | 14,44 | |
| E28GA0240 | 0,3000 | ud | Tapa c/manguito canal horm. Hauraton Mod.- Faserfix Super 400. | 83,12 | 24,94 | |
| E01HCA0010 | 0,1500 | m³ | Horm prep HM-20/B/20/X0 | 114,00 | 17,10 | |
| A29AA00501 | 0,3000 | m³ | Excavación zanjas, pozos o cimientos, todo tipo terreno | 15,11 | 4,53 | |
| %0.03 | 5,3267 | % | Costes indirectos | 3,00 | 15,98 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 548,65 |

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--|-------------|--|--------|----------|-----------------|
| 06 OBRAS COMPLEMENTARIAS | | | | | |
| 06.01 | m | Recrecido de rejilla de drenaje transversal | | | |
| | | Recrecido o elevación de tapa de rejilla de drenaje transversal en calzada, tras el extendido de la capa de aglomerado asfáltico, incluyendo levantado de la misma por medio de compresor, carga y transporte a gestor autorizado, colocación de la misma a cota de la nueva rasante y terminación en hormigón pintado con betún o aglomerado asfáltico. | | | |
| M01A0030 | 1,7000 | h Peón | 14,50 | 24,65 | |
| M01A0010 | 1,7000 | h Oficial primera | 15,71 | 26,71 | |
| QBB0010 | 0,3500 | h Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos. | 11,60 | 4,06 | |
| E01HCA0010 | 0,0690 | m³ Horm prep HM-20/B/20/X0 | 114,00 | 7,87 | |
| A02A0120 | 0,0160 | m³ Mortero industrial M 2,5 | 176,23 | 2,82 | |
| equipo019 | 0,0100 | d. Equipo de corte de asfalto | 510,24 | 5,10 | |
| %medaux3% | 0,7121 | % Medios auxiliares...(s/total) | 3,00 | 2,14 | |
| %0.03 | 0,7335 | % Costes indirectos | 3,00 | 2,20 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 75,55 |
| 06.02 | m² | Saneamiento de firme | | | |
| | | Saneamiento de pavimento de carreteras, incluye corte de los bordes, demolición de pavimento y posterior excavación de material hasta una profundidad de 0,75m, nivelación y compactación manual del fondo de la excavación, relleno con hormigón ciclópeo hasta la cota del pavimento. Completamente terminado, limpieza y puesto en servicio, incluido carga y transporte de residuos a gestor autorizado. | | | |
| ACORTE | 0,3000 | m² Corte de borde de calzada | 73,25 | 21,98 | |
| ADEMO | 1,0000 | m² Demolición pavim. asfáltico compresor. | 5,18 | 5,18 | |
| A29AA00501 | 0,7500 | m³ Excavación zanjas, pozos o cimientos, todo tipo terreno | 15,11 | 11,33 | |
| ACARGA | 0,7500 | m³ Carga mecánica y transporte tierras vertedero aut. camión. | 8,04 | 6,03 | |
| AD02G0010 | 1,0000 | m² Perfilado manual fondos zapatas y zanjas. | 2,61 | 2,61 | |
| AD03B0020 | 0,7500 | m³ Horm. ciclópeo cimientos con encof.HM-20/B/20/XC2 | 164,08 | 123,06 | |
| %0.03 | 1,7019 | % Costes indirectos | 3,00 | 5,11 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 175,30 |
| 06.03 | ud | Recrecido de tapa existente en arqueta/pozo | | | |
| | | Recrecido o elevación de tapa de registro de pozos y arquetas superiores a 50 cm de lado o diámetro en calzada, tras el extendido de la capa de aglomerado asfáltico, incluyendo levantado de la misma por medio de compresor, carga y transporte a gestor autorizado, colocación de la misma a cota de la nueva rasante y terminación en hormigón pintado con betún o aglomerado asfáltico. | | | |
| M01A0030 | 1,5500 | h Peón | 14,50 | 22,48 | |
| M01A0010 | 1,5500 | h Oficial primera | 15,71 | 24,35 | |
| QBB0010 | 0,5000 | h Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos. | 11,60 | 5,80 | |
| E01HCA0010 | 0,1000 | m³ Horm prep HM-20/B/20/X0 | 114,00 | 11,40 | |
| equipo019 | 0,0200 | d. Equipo de corte de asfalto | 510,24 | 10,20 | |
| ENCOFRADO | 0,0100 | m Encofrado metálico anillo pozo D=100cm | 600,55 | 6,01 | |
| %0.03 | 0,8024 | % Costes indirectos | 3,00 | 2,41 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 82,65 |
| 07 SERVICIOS AFECTADOS | | | | | |
| 07.01 | | Partida alzada de servicios afectados | | | |
| | | Partida Alzada de servicios afectados. | | | |
| Sin descomposición | | | | | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 2.000,00 |
| 08 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | |
| 08.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES | | | | | |
| 08.01.01 | ud | Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth | | | |
| | | Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE. | | | |
| E38AA0300 | 1,0000 | ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth | 1,74 | 1,74 | |
| %0.03 | 0,0174 | % Costes indirectos | 3,00 | 0,05 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 1,79 |
| 08.01.02 | ud | Tapones antirruídos, Würth | | | |
| | | Tapones antirruídos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE. | | | |
| E38AA0340 | 1,0000 | ud Tapones antirruídos, Würth | 0,77 | 0,77 | |
| %0.03 | 0,0077 | % Costes indirectos | 3,00 | 0,02 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 0,79 |
| 08.01.03 | ud | Casco seguridad SH 6, Würth | | | |
| | | Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE. | | | |
| E38AA0370 | 1,0000 | ud Casco seguridad SH 6, Würth | 1,55 | 1,55 | |
| %0.03 | 0,0155 | % Costes indirectos | 3,00 | 0,05 | |

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|-----------------|--------------------------------|--|---|----------|--------------|
| | | | TOTAL PARTIDA | | 1,60 |
| 08.01.04 | ud | Guantes amarillo, Würth | | | |
| | | | Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE. | | |
| E38AB0200 | 1,0000 ud | Guantes protección nitrilo amarillo, Würth | 6,78 | 6,78 | |
| %0.03 | 0,0678 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,20 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 6,98 |
| 08.01.05 | ud | Par botas seguridad , punta cerraje CE | | | |
| | | | ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE. | | |
| U42EG010 | 1,0000 ud | Par de botas securi.con punt.serr. | 12,50 | 12,50 | |
| %0.03 | 0,1250 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,38 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 12,88 |
| 08.01.06 | 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. | 5,95 | 5,95 | |
| %0.03 | 0,0595 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,18 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 6,13 |
| 08.01.07 | ud | Chaleco reflectante | | | |
| | | | Chaleco reflectante CE s/normativa vigente. | | |
| E38CC0020 | 1,0000 ud | Chaleco reflectante | 3,99 | 3,99 | |
| %0.03 | 0,0399 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,12 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 4,11 |
| 08.01.08 | ud | Gafas contra impactos | | | |
| | | | ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE. | | |
| U42EA220 | 1,0000 ud | Gafas contra impactos | 4,36 | 4,36 | |
| %0.03 | 0,0436 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,13 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 4,49 |
| 08.02 | PROTECCIONES COLECTIVAS | | | | |
| 08.02.01 | ud | Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m | | | |
| | | | Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada. | | |
| M01A0030 | 0,1000 h | Peón | 14,50 | 1,45 | |
| E38BB0010 | 0,1000 ud | Valla metálica amarilla de 2,50x1 m | 45,32 | 4,53 | |
| %0.03 | 0,0598 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,18 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 6,16 |
| 08.03 | SEÑALIZACIONES | | | | |
| 08.03.01 | ud | Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico | | | |
| | | | Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje. | | |
| M01A0030 | 0,2000 h | Peón | 14,50 | 2,90 | |
| E38CA0030 | 1,0000 ud | Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm | 4,20 | 4,20 | |
| %0.03 | 0,0710 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,21 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 7,31 |
| 08.03.02 | 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. | | |
| M01A0030 | 0,0500 h | Peón | 14,50 | 0,73 | |
| E38CA0020 | 1,0000 ud | Señal obligatoriedad, prohibición y peligro | 2,40 | 2,40 | |
| %0.03 | 0,0313 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,09 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 3,22 |
| 08.03.03 | ud | Cono de señalización reflectante | | | |
| | | | Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada. | | |
| M01A0030 | 0,0500 h | Peón | 14,50 | 0,73 | |
| E38CB0060 | 1,0000 ud | Cono de señalización reflectante 50 cm | 10,38 | 10,38 | |
| %0.03 | 0,1111 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,33 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 11,44 |

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--|-------------|---|--------|----------|--------------|
| 08.04 PRIMEROS AUXILIOS | | | | | |
| 08.04.01 | ud | Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario | | | |
| | | 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 | 50,70 | 50,70 | |
| %0.03 | 0,5070 % | Costes indirectos | 3,00 | 1,52 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 52,22 |
| 08.05 INSTALACIONES PROVISIONALES | | | | | |
| 08.05.01 | ud | Alquiler mensual de sanitario portátil | | | |
| | | Alquiler mensual de sanitario portátil tipo: Maxim 3000. Incluido la p.p. de producto para su mantenimiento, vaciado y limpieza semanal. | | | |
| mat0078 | 1,0000 ud | Mes de alquiler de sanitario portátil tipo Maxim 3000 | 94,00 | 94,00 | |
| %0.03 | 0,9400 % | Costes indirectos | 3,00 | 2,82 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 96,82 |
| 08.05.02 | ud | Extintor portátil de polvo polivalente, 6 kg, fuegos ABC | | | |
| | | Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, con soporte, válvula de disparo, difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, totalmente instalado. Según C.T.E. DB SI. | | | |
| M01A0030 | 0,2000 h | Peón | 14,50 | 2,90 | |
| E26BAA0020 | 1,0000 ud | Extint port polvo poliv 6 kg ABC | 35,99 | 35,99 | |
| %0.03 | 0,3889 % | Costes indirectos | 3,00 | 1,17 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 40,06 |
| 09 GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | | |
| 09.01 | tn | Residuos de tierra vegetal y maleza | | | |
| | | Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | |
| CVTV | 1,0000 | Canon vertido en gestor autorizado | 12,00 | 12,00 | |
| %0.03 | 0,1200 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,36 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 12,36 |
| 09.02 | tn | Residuos de material de excavación | | | |
| | | Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | |
| CV | 1,0000 tn | Canon vertido en gestor autorizado | 2,36 | 2,36 | |
| %0.03 | 0,0236 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,07 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 2,43 |
| 09.03 | tn | Residuos de asfalto (fresado) | | | |
| | | Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | |
| GEST. ASF.1 | 1,0000 tn | Canon de planta asfáltica gestor autorizado | 7,00 | 7,00 | |
| %0.03 | 0,0700 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,21 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 7,21 |
| 09.04 | tn | Residuos de asfalto (demolición) | | | |
| | | Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | |
| GEST.ASF. | 1,0000 tn | Canon de planta de gestor autorizado | 12,01 | 12,01 | |
| %0.03 | 0,1201 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,36 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 12,37 |
| 09.05 | tn | Residuos de excavación en roca | | | |
| | | Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con código 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | |
| CV | 1,0000 tn | Canon vertido en gestor autorizado | 2,36 | 2,36 | |
| %0.03 | 0,0236 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,07 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 2,43 |
| 09.06 | tn | Residuos de hormigón | | | |
| | | Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | |
| GEST. HORM. | 1,0000 tn | Canon de planta de gestor autorizado | 2,36 | 2,36 | |

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|----------------------------|-------------|--|--------|----------|---------------|
| %0.03 | 0,0236 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,07 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 2,43 |
| 09.07 | tn | Residuos metálicos | | | |
| | | 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 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 | |
| %0.03 | 0,0100 % | Costes indirectos | 3,00 | 0,03 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 1,03 |
| 09.08 | tn | Residuos de plástico | | | |
| | | Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | |
| TAPRPLAS | 1,0000 tn | Transporte de plástico a planta de gestor autorizado | 7,00 | 7,00 | |
| GEST. PLAS | 1,0000 tn | Canon de planta de gestor autorizado | 100,00 | 100,00 | |
| %0.03 | 1,0700 % | Costes indirectos | 3,00 | 3,21 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 110,21 |
| 09.09 | tn | Residuos de papel | | | |
| | | Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | |
| TAPRPAP | 1,0000 tn | Transporte de papel a planta de gestor autorizado | 7,00 | 7,00 | |
| GEST. PAPEL | 1,0000 tn | Canon de planta de gestor autorizado | 30,00 | 30,00 | |
| %0.03 | 0,3700 % | Costes indirectos | 3,00 | 1,11 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 38,11 |
| 09.10 | tn | Residuos de vidrio | | | |
| | | Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | |
| 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 | |
| %0.03 | 1,0700 % | Costes indirectos | 3,00 | 3,21 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | 110,21 |

4.3 PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----------|--|----------|--------|------------------|
| 01 | ACTUACIONES PREVIAS | | | |
| 01.01 | m² Limpieza de la calzada con barredora m2 de limpieza de calzada con minicargadora mediante rodillo barredor, con p.p. de limpieza manual de cunetas, márgenes de carreteras y zanjas. No Incluye carga y transporte del material recogido a vertedero. | 2,994,90 | 0,42 | 1.257,86 |
| 01.02 | m² Desbroce y limpieza medios mecánicos. Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, sin carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. | 437,71 | 2,02 | 884,17 |
| 01.03 | m Demolición de barrera doble onda simple Ml. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado. | 398,00 | 8,45 | 3.363,10 |
| 01.04 | m² Corte de borde de calzada Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado. | 4,98 | 76,96 | 383,26 |
| 01.05 | m² Demolición pavim. asfáltico compresor. Demolición de pavimento asfáltico con martillo compresor, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga. | 8,30 | 5,39 | 44,74 |
| 01.06 | m³ Fresado de pavimento aglomerado Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. | 12,72 | 79,77 | 1.014,67 |
| 01.07 | m² Nivelación y rasanteo de camino Nivelación y rasanteo de camino existente por medios mecánicos con acopio a pie de carga o lugar adecuado para posterior clasificación y empleo en la propia obra, incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado según establezca la Dirección Facultativa, y/o aporte de material de préstamo si fuese necesario. | 417,60 | 0,81 | 338,26 |
| 01.08 | m² Compactado mecánica de tierras, sin aporte M2. Compactado de tierras con compactador mecánico incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras. | 417,60 | 0,74 | 309,02 |
| 01.09 | m³ Demolición con compresor cimentac. muro mampostería. Demolición con compresor de cimentación de muro de mampostería de cualquier espesor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra. | 11,25 | 50,18 | 564,53 |
| 01.10 | m³ Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. | 51,13 | 8,13 | 415,69 |
| 01.11 | m³ Demolición de muro hormigón en masa. Demolición de muro de hormigón en masa, de cualquier espesor, con compresor, incluso acopio de escombros a pie de obra. | 2,50 | 83,64 | 209,10 |
| 01.12 | m³ Carga mecánica y transporte tierras vertedero aut, camión. Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 50 Km a gestor de residuos y/o acopio intermedio para uso municipal según criterio de la Dirección Facultativa. | 82,66 | 8,28 | 684,42 |
| 01.13 | m Retirada tuberías existentes Retirada de tubería existente con medios manuales y mecánicos. La unidad incluye transporte a gestor de residuos (distancia máxima de transporte: 50 km). Totalmente terminado. | 865,00 | 4,33 | 3.745,45 |
| | TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS..... | | | 13.214,27 |

PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|----------|----------|------------------|
| 02 | FIRMES Y PAVIMENTOS | | | |
| 02.01 | P.A. Transporte de maquinaria de asfalto P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla. | 1,00 | 2.000,00 | 2.000,00 |
| 02.02 | m³ Sub-base granular de zahorra artificial Sub-base granular de zahorra artificial, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con rulo compactador. | 41,76 | 31,43 | 1.312,52 |
| 02.03 | m² Riego de adherencia realizado con emulsión C60B3 ADH (ECR-1) Riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa C60B3 ADH (antigua ECR-1), 0,6 kg/m², extendido. | 2.608,50 | 1,33 | 3.469,31 |
| 02.04 | m² Riego de imprimación realizado con emulsión C50BF4 IMP (ECI) Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa C50BF4 IMP (antigua ECI), (1,2 kg/m²), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido. | 417,60 | 1,48 | 618,05 |
| 02.05 | t Mezcla asfáltica en caliente AC 16 surf D Mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 16 surf D, con marcado CE según UNE-EN 13108-1, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 t/m³ | 348,00 | 95,41 | 33.202,68 |
| 02.06 | m³ Pavimento hormigón HM-25 con fibra Pavimento de hormigón HM-25 coloreado según criterio de la Dirección Facultativa, en caminos, incluyendo la incorporación de fibra de polipropileno (0.6 kg/m³) Fiberflex de Würth o equivalente, p.p. de encofrado lateral, extendido, compactación con regla vibrante, fratasado y remates, ruleteado, llagueado cada 15cm con 1 cm de hendidura en zonas con pendientes según criterio de la D.F., curado y realización de juntas de retracción cada 3-4 m y juntas de dilatación cada 24m. Hasta un máximo de 20 cm de espesor y una anchura del camino superior a 2m. A una distancia máxima de la planta de 50 km. Totalmente terminado. | 39,99 | 174,14 | 6.963,86 |
| TOTAL CAPÍTULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS..... | | | | 47.566,42 |
| 03 | MUROS | | | |
| 03.01 | m³ Excavación zanjas, pozos o cimientos, todo tipo terreno Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte. | 32,62 | 15,56 | 507,57 |
| 03.02 | m³ Horm. ciclópeo cimientos con encof.HM-20/B/20/XC2 Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/XC2 y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm incluso encofrado y desencofrado, colocación de la piedra, vertido y curado. s/ Código Estructural. | 17,81 | 169,00 | 3.009,89 |
| 03.03 | m³ Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm² Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C. | 5,75 | 149,01 | 856,81 |
| 03.04 | m³ Hormigón en cimientos HM-20/P/40/XC2 M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/XC2 en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado. | 19,10 | 130,84 | 2.499,04 |
| 03.05 | m² Encofrado plano en alzados M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado. | 32,70 | 13,78 | 450,61 |
| 03.06 | m³ Mampostería a cara vista M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/XC2, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según el código Estructural, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado. | 71,96 | 224,27 | 16.138,47 |
| 03.07 | m³ Relleno con material filtrante M3 de relleno seleccionado con material filtrante, compactado, completamente terminado. | 16,50 | 11,20 | 184,80 |
| 03.08 | MI Tubo mechnal PVC 160 mm Tubo dren en mechnales de PVC de 160 mm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2. | 11,14 | 6,58 | 73,30 |

PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------------------------------------|--|----------|--------|------------------|
| 03.09 | M2 Imp. y dren. trasdós con geocompuesto drenante M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m ² ; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m*s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m*s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una geored drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra. | 23,20 | 8,72 | 202,30 |
| 03.10 | Ml Reconstrucción de muro de gravedad de mampostería seca M3 de reconstrucción de muro de gravedad con refuerzo de hormigón en masa hormigón tipo HM-20/P/40/IIa en el trasdós del muro, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mechinales de PVC D=160 mm. cada 2 m, con recuperación de la piedra del lugar, i/ aporte de piedra de similares características y con la aprobación de la Dirección Facultativa, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería original, completamente terminado. La unidad incluye el desmontaje y/o retirada de los mampuestos existentes inestables. | 22,00 | 202,02 | 4.444,44 |
| 03.11 | m³ Relleno de trasdós de muros con áridos seleccionados Relleno de trasdós de muros de contención con áridos seleccionados, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego. | 16,50 | 29,65 | 489,23 |
| TOTAL CAPÍTULO 03 MUROS | | | | 28.856,46 |
| 04 | SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS | | | |
| 04.01 | m Señaliz. horiz. c/raya blanca o amarilla a=0,10 m, reflectante Señalización horizontal con raya blanca o amarilla de 0,10 m de ancho, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje. | 33,20 | 1,30 | 43,16 |
| 04.02 | m Señaliz. horiz. c/raya blanca o amarilla a=0,40 m, reflectante Señalización horizontal con raya blanca o amarilla de 0,40 m de ancho, reflectante, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje. | 7,50 | 5,98 | 44,85 |
| 04.03 | m² Superficie marca vial acrílico M2. Marca vial reflexiva, con producto acrílico, 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. | 1,23 | 11,69 | 14,38 |
| 04.04 | ud Señal reflex. Cuadrada 60 nivel II Ud. Señal reflectante cuadrada de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. | 1,00 | 139,97 | 139,97 |
| 04.05 | m Barrera de seguridad doble onda pintada Suministro y colocación de barrera de seguridad metálica de acero galvanizado, doble onda, con marcado CE, pintada a dos manos color madera, más imprimación, sin separador, con poste metálico CPN-120 y parte proporcional de anclajes, tornillería, captafaros y aletas terminales. Incluso hinca de los postes de 1,2 a 2m de longitud cada 4 m, en el terreno. Totalmente instalada. | 458,00 | 58,41 | 26.751,78 |
| 04.06 | m³ Excavación zanjas, pozos o cimientos, todo tipo terreno Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte. | 16,94 | 15,56 | 263,59 |
| 04.07 | m³ Excav. manual en zanjas terreno duro. Excavación manual en zanjas en terreno duro, hasta una profundidad de 1,5 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil, incluso carga y transporte. | 16,94 | 58,25 | 986,76 |
| 04.08 | m³ Horm.HM-25/B/20/IIa zapatas . Hormigón en masa para zapatas aisladas, HM-25/B/20/IIa, incluso elaboración, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C, con ayuda de dúmper en zonas de difícil acceso. Incluso encofrado y desencofrado de madera (en caso necesario). | 16,94 | 171,29 | 2.901,65 |
| 04.09 | m³ Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm² Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C. | 1,44 | 149,01 | 214,57 |

PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|----------|--------|------------------|
| 04.10 | m³ Hormigón en cimientos HM-20/P/40/XC2 M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/XC2 en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado. | 4,80 | 130,84 | 628,03 |
| 04.11 | m² Encofrado plano en alzados M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado. | 16,00 | 13,78 | 220,48 |
| 04.12 | m³ Mampostería a cara vista M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/XC2, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según el código Estructural, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado. | 5,60 | 224,27 | 1.255,91 |
| 04.13 | ud Señal vert. doble tráfico chapa acero, e=1,8 mm, D=60 cm, c/post Señal vertical de tráfico compuesta por 2 discos de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, R-301 y R-201, de 60 cm de diámetro, según norma de MOPU, no reflexiva, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado. Los discos serán de limitación de velocidad (30Km/h) y tonelaje (12 Tn). Totalmente instalada. | 1,00 | 204,55 | 204,55 |
| TOTAL CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS..... | | | | 33.669,68 |
| 05 | CANALIZACIONES | | | |
| 05.01 | m³ Excavación zanjas, pozos o cimientos, todo tipo terreno Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte. | 243,70 | 15,56 | 3.791,97 |
| 05.02 | m Tub. abast. PVC-U, DN-63 mm, PN-16, junta elástica T.P.P. Tubería de PVC-U, UNE-EN ISO 1452, PN-16, T.P.P. o equivalente, de D=63 mm, e=3,0 mm, con junta elástica, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso relleno de arena de 35 cm de espesor, p.p. de pequeño material, piezas especiales, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja, colocada s/ UNE-ENV 1452-6. Instalada y probada. | 475,00 | 17,67 | 8.393,25 |
| 05.03 | m Tub. abast. PVC-U, DN-32 mm, PN-16, junta elástica T.P.P. Tubería de PVC-U, UNE-EN ISO 1452, PN-16, T.P.P. o equivalente, de D=32 mm, e=2,4 mm, con junta elástica, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso relleno de arena de 35 cm de espesor, p.p. de pequeño material, piezas especiales, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja, colocada s/ UNE-ENV 1452-6. Instalada y probada. | 148,00 | 13,36 | 1.977,28 |
| 05.04 | m Tub. abast. PE-100 AD, DN-90 mm, 16 atm., b. azul, Tuplen Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Tuplen o equivalente, de D=90 mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, , incluso relleno de arena de 35 cm de espesor, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada. | 390,00 | 19,38 | 7.558,20 |
| 05.05 | m³ Relleno de zanjas material excavación. Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 % | 78,42 | 8,54 | 669,71 |
| 05.06 | m Hormigón HM-20 en canalizaciones | 64,81 | 28,80 | 1.866,53 |
| 05.07 | m Protección en cruces de abastecimiento Protección de cruce de calzada en canalización de abastecimiento mediante un pasatubo de PVC corrugado de Ø160 mm, incluso dado de hormigón HM-25, colocado y cinta de señalización. Totalmente terminado. | 6,00 | 39,02 | 234,12 |
| 05.08 | ud Arqueta registro abastecimiento 50x50x50 cm, tapa fund. | 5,00 | 165,37 | 826,85 |
| 05.09 | ud Válvula registro compuerta D 2", de latón, en arqueta acometida abast. Válvula de registro de compuerta de D 2", de latón, alojada en arqueta de acometida y de la red terciaria de abastecimiento, en aceras, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada. | 3,00 | 38,09 | 114,27 |
| 05.10 | ud Acometida a red general distribución Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 4 m., formada por tubería de pe de 32 ó 25 mm y 16 Atm., collarín de toma en fundición con epoxi, 63/50-1" ó 3/4" PN 16 atm, arquilla de 20x15 cm en fundición con la leyenda AGUA, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo macha. Incluso corte y conexionado a tubería existente, accesorios de conexión en latón, demoliciones, excavación necesaria, relleno de arena y hormigonado. Totalmente terminada y comprobada. | 20,00 | 109,91 | 2.198,20 |

PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|----------|----------|------------------|
| 05.11 | m Canal dren hor ref. FV a=490 mm, rejilla fund pasarela D-400, Hauraton Faserfix Super 400 Canal de drenaje prefabricado de hormigón reforzado con fibra de vidrio, Hauraton Mod.- Faserfix Super 400 o equivalente, con ángulos de acero galvanizado Side-Lock, largo 1000 mm, ancho 490 mm y altura 540 mm, con un peso 248 kg, sección de drenaje 1398 cm², con rejilla enclavada de fundición dúctil, tipo pasarela, clase D-400 con sistema Side-Lock y 8 tornillos por metro, 500x477x40 mm, sección de drenaje 1618 cm², ranura 3x120x20 mm y peso 25,2 kg, p.p. de tapa de inicio y final. Colocado y probado, incluso excavación precisa y refuerzo lateral con hormigón, según C.T.E. DB HS-5. | 7,00 | 548,65 | 3.840,55 |
| TOTAL CAPÍTULO 05 CANALIZACIONES | | | | 31.470,93 |
| 06 OBRAS COMPLEMENTARIAS | | | | |
| 06.01 | m Recreido de rejilla de drenaje transversal Recreido o elevación de tapa de rejilla de drenaje transversal en calzada, tras el extendido de la capa de aglomerado asfáltico, incluyendo levantado de la misma por medio de compresor, carga y transporte a gestor autorizado, colocacion de la misma a cota de la nueva rasante y terminación en hormigón pintado con betún o aglomerado asfáltico. | 7,00 | 75,55 | 528,85 |
| 06.02 | m² Saneo de firme Saneo de pavimento de carreteras, incluye corte de los bordes, demolición de pavimento y posterior excavación de material hasta una profundidad de 0,75m, nivelación y compactación manual del fondo de la excavación, relleno con hormigón ciclópeo hasta la cota del pavimento. Completamente terminado, limpieza y puesto en servicio, incluido carga y transporte de residuos a gestor autorizado. | 16,00 | 175,30 | 2.804,80 |
| 06.03 | ud Recreido de tapa existente en arqueta/pozo Recreido o elevación de tapa de registro de pozos y arquetas superiores a 50 cm de lado o diámetro en calzada, tras el extendido de la capa de aglomerado asfáltico, incluyendo levantado de la misma por medio de compresor, carga y transporte a gestor autorizado, colocacion de la misma a cota de la nueva rasante y terminación en hormigón pintado con betún o aglomerado asfáltico. | 29,00 | 82,65 | 2.396,85 |
| TOTAL CAPÍTULO 06 OBRAS COMPLEMENTARIAS | | | | 5.730,50 |
| 07 SERVICIOS AFECTADOS | | | | |
| 07.01 | Partida alzada de servicios afectados Partida Alzada de servicios afectados. | 1,00 | 2.000,00 | 2.000,00 |
| TOTAL CAPÍTULO 07 SERVICIOS AFECTADOS..... | | | | 2.000,00 |
| 08 SEGURIDAD Y SALUD | | | | |
| 08.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES | | | | |
| 08.01.01 | ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE. | 6,00 | 1,79 | 10,74 |
| 08.01.02 | ud Tapones antirruidos , Würth Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE. | 6,00 | 0,79 | 4,74 |
| 08.01.03 | ud Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE. | 6,00 | 1,60 | 9,60 |
| 08.01.04 | ud Guantes amarillo, Würth Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE. | 6,00 | 6,98 | 41,88 |
| 08.01.05 | ud Par botas seguridad , punta cerraje CE ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE. | 6,00 | 12,88 | 77,28 |
| 08.01.06 | ud Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE. | 6,00 | 6,13 | 36,78 |
| 08.01.07 | ud Chaleco reflectante Chaleco reflectante CE s/normativa vigente. | 6,00 | 4,11 | 24,66 |
| 08.01.08 | ud Gafas contra impactos ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE. | 6,00 | 4,49 | 26,94 |
| TOTAL 08.01..... | | | | 232,62 |

PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|----------|--------|-----------------|
| 08.02 | PROTECCIONES COLECTIVAS | | | |
| 08.02.01 | ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada. | 10,00 | 6,16 | 61,60 |
| TOTAL 08.02 | | | | 61,60 |
| 08.03 | SEÑALIZACIONES | | | |
| 08.03.01 | ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje. | 2,00 | 7,31 | 14,62 |
| 08.03.02 | 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. | 6,00 | 3,22 | 19,32 |
| 08.03.03 | ud Cono de señalización reflectante Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada. | 10,00 | 11,44 | 114,40 |
| TOTAL 08.03 | | | | 148,34 |
| 08.04 | PRIMEROS AUXILIOS | | | |
| 08.04.01 | ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas. | 2,00 | 52,22 | 104,44 |
| TOTAL 08.04 | | | | 104,44 |
| 08.05 | INSTALACIONES PROVISIONALES | | | |
| 08.05.01 | ud Alquiler mensual de sanitario portátil Alquiler mensual de sanitario portátil tipo: Maxim 3000. Incluido la p.p. de producto para su mantenimiento, vaciado y limpieza semanal. | 7,00 | 96,82 | 677,74 |
| 08.05.02 | ud Extintor portátil de polvo polivalente, 6 kg, fuegos ABC Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, con soporte, válvula de disparo, difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, totalmente instalado. Según C.T.E. DB SI. | 2,00 | 40,06 | 80,12 |
| TOTAL 08.05 | | | | 757,86 |
| TOTAL CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD | | | | 1.304,86 |
| 09 | GESTIÓN DE RESIDUOS | | | |
| 09.01 | tn Residuos de tierra vegetal y maleza Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 29,03 | 12,36 | 358,81 |
| 09.02 | tn Residuos de material de excavación Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 1.089,51 | 2,43 | 2.647,51 |
| 09.03 | tn Residuos de asfalto (fresado) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 29,26 | 7,21 | 210,96 |
| 09.04 | tn Residuos de asfalto (demolición) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 3,82 | 12,37 | 47,25 |
| 09.05 | tn Residuos de excavación en roca Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con código 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 20,25 | 2,43 | 49,21 |

PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|----------|--------|-----------------|
| 09.06 | tn Residuos de hormigón Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 6,00 | 2,43 | 14,58 |
| 09.07 | tn Residuos metálicos 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) | 9,82 | 1,03 | 10,11 |
| 09.08 | tn Residuos de plástico Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 0,62 | 110,21 | 68,33 |
| 09.09 | tn Residuos de papel Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 0,05 | 38,11 | 1,91 |
| 09.10 | tn Residuos de vidrio Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 0,05 | 110,21 | 5,51 |
| TOTAL CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS..... | | | | 3.414,18 |

4.4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

ACONDICIONAMIENTO CAMINO DEL MORRO

| CAPÍTULO | RESUMEN | EUROS | % |
|----------|---|-------------------|-------|
| C01 | ACTUACIONES PREVIAS..... | 13.214,27 | 7,90 |
| C02 | FIRMES Y PAVIMENTOS..... | 47.566,42 | 28,44 |
| C03 | MUROS..... | 28.856,46 | 17,26 |
| C04 | SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS..... | 33.669,68 | 20,13 |
| C05 | CANALIZACIONES..... | 31.470,93 | 18,82 |
| C06 | OBRAS COMPLEMENTARIAS..... | 5.730,50 | 3,43 |
| C07 | SERVICIOS AFECTADOS..... | 2.000,00 | 1,20 |
| C08 | SEGURIDAD Y SALUD..... | 1.304,86 | 0,78 |
| C09 | GESTIÓN DE RESIDUOS..... | 3.414,18 | 2,04 |
| | PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL | 167.227,30 | |
| | 13,00 % Gastos generales..... | 21.739,55 | |
| | 6,00 % Beneficio industrial..... | 10.033,64 | |
| | PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA | 199.000,49 | |
| | 7,00% Impuesto General Indirecto Canario..... | 13.930,03 | |
| | PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN | 212.930,52 | |

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS DOCE MIL NOVECIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Moya, Septiembre 2022

Autor del Proyecto

Carlos Cabrera Moreno
Ingeniero Civil, colegiado 15055