PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SGV-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA).

ENRIQUE DE LA TORRE LARA. ICCP.

Colegiado Nº 16.917

Málaga, marzo de 2023.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SGV-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA).

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

ENRIQUE DE LA TORRE LARA. ICCP.

Colegiado Nº 16.917

Málaga, marzo de 2023.

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO. 6

1.1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. 6
1.2 OBJETO. 7
1.3 PROMOTOR Y AUTOR DEL PROYECTO. 7

2 ANTECEDENTES. 7

2.1 ANTECEDENTES URBANÍSTICOS. 7
2.1.1 Convenio Sector SUP-C2. Octubre 1999. 8
2.1.2 Convenio Modificación de las Cargas Externas. Marzo de 2006. 9
2.1.3 Acta de Recepción de las Cargas Externas. Junio de 2008. 9
2.2 ESTADO ACTUAL. 10

3 RESPUESTA AL INFORME MUNICIPAL RECIBIDO. 10

4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 12

4.1 RED VIARIA Y SECCIÓN TIPO. 12
4.2 TRAZADO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS. 12
4.2.1 Condicionantes geotécnicos. 12
4.2.2 Trazado en planta. 13
4.2.3 Trazado en alzado. 14
4.2.4 Movimiento de tierras. 16
4.2.5 Muro de contención. 16
4.3 DEMOLICIONES. 17
4.4 FIRMES Y PAVIMENTOS. 17
4.4.1 Calzada. 17
4.4.2 Acerado. 18
4.5 RED DE AGUAS PLUVIALES. 19
4.5.1 Punto de conexión. 19
4.5.2 Descripción de la red. 20
4.5.3 Cálculo hidráulico. 21
4.6 RED DE MEDIA TENSIÓN. 21
4.7 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO. 21
4.7.1 Punto de conexión. 22
4.7.2 Descripción. 22
4.7.3 Materiales. 22
4.7.4 Lámparas y luminarias utilizadas. 22
4.8 SEÑALIZACIÓN. 23
4.9 REPOSICIONES. 23

5 AFECCIONES SECTORIALES. 24

6 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 24

7 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA. 24

8 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS. 27

9 CLASIFICACIÓN DE LA OBRA. 27

10 SEGURIDAD Y SALUD. 27

11 CONTROL DE CALIDAD. 27

12 RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CONSTRUCCIÓN. 28

13 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO. 28

14 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....30

15 PRESUPUESTO. 30

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO.

1.1 Situación y emplazamiento.

Los terrenos objeto de este Proyecto están situados al Norte del núcleo urbano de La Caleta de Vélez, adyacentes a urbanizaciones turístico-residenciales consolidadas como Caleta del Sol, Rivera de Trayamar, Baviera, Puntales, etc.

El vial que constituye este Proyecto unirá la calle Moclinejo con la Avda. del Río Seco.

Los terrenos son accesibles tanto desde la CN-340, a través del Camino de Vélez a Torrox, como desde la A-7, utilizando la salida hacia Caleta de Vélez.

El entorno está constituido por las zonas consolidadas citadas, que se disponen al Este del ámbito, y por la Avda. del Río Seco y el propio Río Seco, al Oeste.

Situación del SGV-C8, en recuadro blanco. Se aprecia el núcleo urbano pesquero de Caleta de Vélez al Sur y la urbanización Caleta de Vélez al Este.

En el centro de la imagen, futuro vial SGV-C8.

1.2 Objeto.

El objeto del presente documento es definir las infraestructuras viarias, de drenaje de aguas pluviales, de media tensión y de alumbrado público, así como la pavimentación y la señalización viaria necesarias para poder llevar a cabo las obras de urbanización.

La citada definición conllevará el conocimiento del presupuesto de la actuación, el cual está asociado, como se indicará más adelante, a los costes de urbanización del sector SUP-C2 "Finca Baviera" del PGOU de Vélez-Málaga.

Con fecha de 5 de diciembre de 2022, se presentó por registro eléctrico en el Ayto. de Vélez la versión anterior de este Proyecto.

Una vez analizado el mismo por parte del Ingeniero de Caminos municipal, se ha recibido informe desfavorable al Proyecto de Urbanización del SGV-C.8. El objeto de este documento es dar respuesta a dicho informe municipal.

1.3 Promotor y autor del Proyecto.

El promotor del presente Proyecto es la Junta de Compensación del Sector SUP-C2 "Finca Baviera" de Vélez Málaga.

El autor del presente Proyecto de Urbanización es el Ingeniero de Caminos Enrique de la Torre Lara, colegiado nº16.917.

2 ANTECEDENTES.

2.1 Antecedentes urbanísticos.

La actuación SGV-C8 se enmarca dentro de una serie de obras cuya ejecución fue conveniada entre el Ayto. de Vélez-Málaga y los propietarios de los sectores SUP-C1 y SUP-C2.

A continuación, se muestran los antecedentes urbanísticos más relevantes, dentro de los cuales se incorpora el Sistema General SGV-C8.

2.1.1 Convenio Sector SUP-C2. Octubre 1999.

En octubre de 1999 se suscribe convenio entre Ayuntamiento y Construcciones Vera en relación a los Sectores SUP-C1 y SUP-C2 del PGOU de Vélez Málaga. El primero cuenta, en el momento de la firma, con Plan Parcial de Ordenación y Proyecto de Urbanización aprobados definitivamente y avanzadas incluso algunas de las obras de urbanización, mientras que el segundo, incluido como Suelo Urbanizable Programado en la Aprobación definitiva del PGOU, contaba entonces con tramitaciones avanzadas.

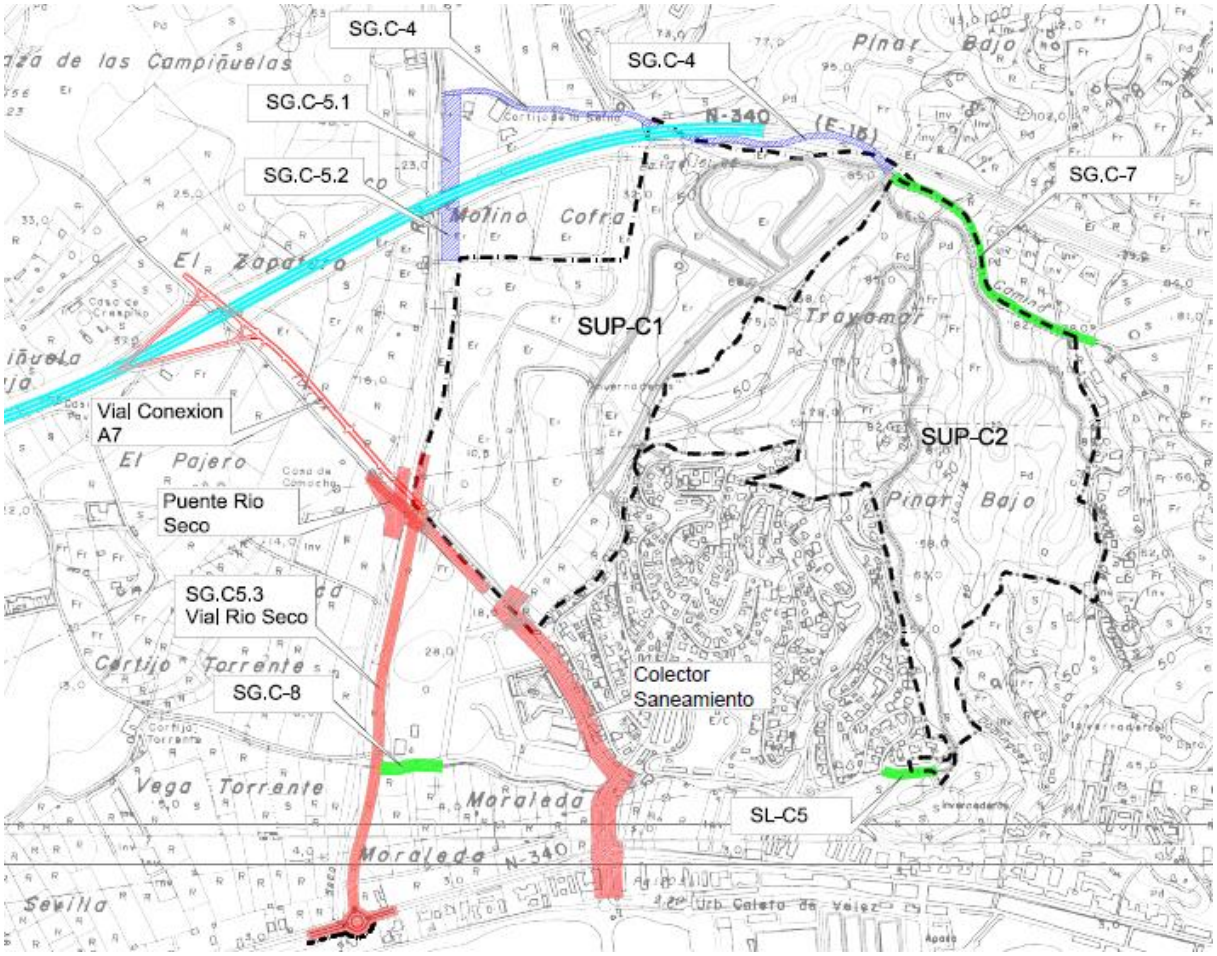


Imagen de localización de las Cargas Externas, sistemas Generales asignados al Sector SUP-C2

El objeto de este convenio es el de asignar una serie de nuevas Cargas Externas a ambos sectores y programar su ejecución, cargas que se añaden a las que ya contempla el PGOU. Todas estas cargas son impuestas al Sector SUP-C2, de acuerdo con la *"Cláusula SEGUNDA, como condiciones especiales únicas y exclusiva"* y son:

- **A.** Sistema Generales **SG.C-5.1 y SG.C-5.2.** Vial de conexión Norte Sur que conecta el Camino de Torrox- con el Camino del Algarrobo.
- **B.** Vial Este de la Caleta. **SG.C-7.**
- **C.** Mejora del Camino del Algarrobo. **SG.C-4.**

- **D.** Colector General de Saneamiento hasta la CN-340.
- **E.** Puente sobre Río Seco con una anchura de 12,00 m.
- **F.** Vial de Ribera de Río Seco. Sistema General **SG.C-5.3**, con una sección de 10,00 m de ancho.
- **G.** Viario correspondiente a los **Sistemas Locales SL.C-2 y SL.C-3**
- **H.** Viario correspondiente al Sistema General **SG.C-8.**
- **I. 300.000 €,** para la ejecución de obras municipales sin determinar.

De acuerdo con el convenio, *"los plazos, entidad y calidad de ejecución de las obras referidas en los apartados A al H, ambos inclusive, se fijarán, de acuerdo con lo indicado anteriormente respecto a los períodos de ejecución, en el correspondiente Plan Parcial del Sector SUP-C2, o en su caso en el expediente de Adaptación del Sector SUP.C-1".*

2.1.2 Convenio Modificación de las Cargas Externas. Marzo de 2006.

El 10 de marzo de 2006 se certificó el Acuerdo de Propuesta de la Alcaldía sobre la Modificación de Cargas Externas del Convenio Baviera Golf, de acuerdo con el informe emitido por el Ingeniero de Caminos Municipal en el que se analizan y cuestionan las cargas externas de los Sectores SUP.C-1 y SUP.C-2 en virtud del expositivo tercero en el que se indicaba que "*Asimismo el Ayuntamiento de Vélez Málaga podrá modificar aquellas obras externas, que no sean prioritarias para el desarrollo de los sectores de suelo urbanizable y sustituirlas por otras de cuantía equivalente dentro de las zonas próximas a los Sectores SUP-C.1 y SUP.C-2.*"

En base a lo anterior, se acuerda:

- *Cuestionar las Cargas externas SG.C-4, SG.C-5.1 y SG.C-5.2, la primera por no contar con Aprobación de los Organismos Sectoriales implicados y las dos segundas por reasignarse al SUNP-C1 y cuyo importe se valoran en 531.183,10 €.*
- *Abordar, por un lado, la ejecución de modificaciones en el SG.C-5.3 ampliando la sección tipo inicialmente propuesta, la incorporación de Alumbrado público y la ejecución de la zona verde colindantes, por un importe total de 171.467 € y, por otra parte, la ejecución de las Obras de Acondicionamiento del Camino de Torrox, desde el Puente sobre el Río Seco hasta la Autovía A7, por un importe de 384.605,00 €, resultando un importe total de 556.072 €.*
- *El exceso de cargas resultante, 24.888,90* ***€,*** *se compensará parcialmente con el remanente existente correspondiente a obras a ejecutar por importe de 300.000 €.*

2.1.3 Acta de Recepción de las Cargas Externas. Junio de 2008.

El 25 de junio de 2008 se comunica a Construcciones Vera la recepción definitiva de las siguientes Cargas Externas.

- **E.** Puente sobre Río Seco con una anchura de 12,00 m.
- **F**. Vial de Ribera de Río Seco. Sistema General SG.C-5.3, con una sección de 10,00 m de ancho.
- **I**. 300.000 €, para la ejecución de obras municipales sin determinar.
- Obras de Acondicionamiento del Camino de Torrox (Carga tras la modificación del Convenio). Tramo Puente de Río Seco hasta A7.

Considerado así, toda vez que las cargas denominadas *"D. Colector General de Saneamiento hasta la CN-340"* ha sido sufragada por el Sector SUP-C2 y la carga *"G Viario correspondiente a los Sistemas Locales SL.C-2 y SL.C-3"* han sido ejecutadas por el Sector SUP.C-1.

Quedando, por tanto, **aún por ejecutar**:

- **B**. Vial Este de la Caleta. **SG.C-7**.
- **H.** Viario correspondiente al Sistema General **SG.C-8**.
- El coste derivado de la expropiación del **S.L. C-5** "Conexión viaria", así como los costes de la ejecución de las obras de urbanización del citado Sistema Local, que corresponde a la conexión viaria del sector con la Urbanización Caleta del Sol y que se encuentran incluida como parte del Vial C2 del proyecto de urbanización.

2.2 Estado actual.

En la actualidad, en el ámbito se dispone un camino en tierras que sigue la orografía del terreno.

Posee los siguientes **elementos** para considerar en el diseño:

- Edificación en ruinas, al Norte del vial.
- Edificación tipo caseta de aperos o almacén, incluso entrada desde el vial, al Norte del mismo.
- Poste de electricidad en MT, con nº A850014.
- Unas pocas especies arbóreas, encinas fundamentalmente.
- Tierras de labor y acequia al Sur de la actuación.

La **topografía** de la zona es bastante llana, si bien alcanza fuerte pendiente en la conexión con la Avda. del Río Seco y en su contacto con las tierras de labor situadas al Sur.

Las **infraestructuras** existentes son las siguientes, separadas según las calles por las que discurren:

- Por la Avda. del Rio Seco discurre red de alumbrado (margen Oeste), red de riego y red de aguas pluviales.
- Por la calle Moclinejo discurre red telefónica, redes de aguas pluviales y fecales, redes de electricidad y red de alumbrado.
- Sobre el propio vial discurre una línea aérea de MT.

3 RESPUESTA AL INFORME MUNICIPAL RECIBIDO.

Con fecha de 5 de diciembre de 2022, se presentó por registro eléctrico en el Ayto. de Vélez la versión anterior de este Proyecto.

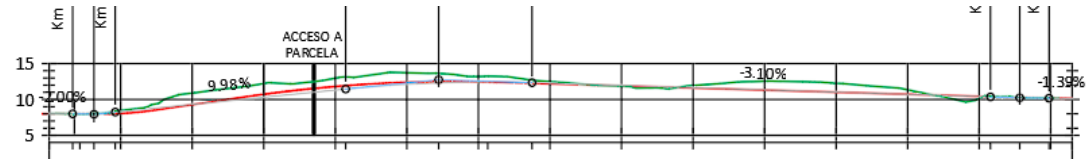
Una vez analizado el mismo por parte del Ingeniero de Caminos municipal, se ha recibido informe desfavorable al Proyecto de Urbanización del SGV-C.8.

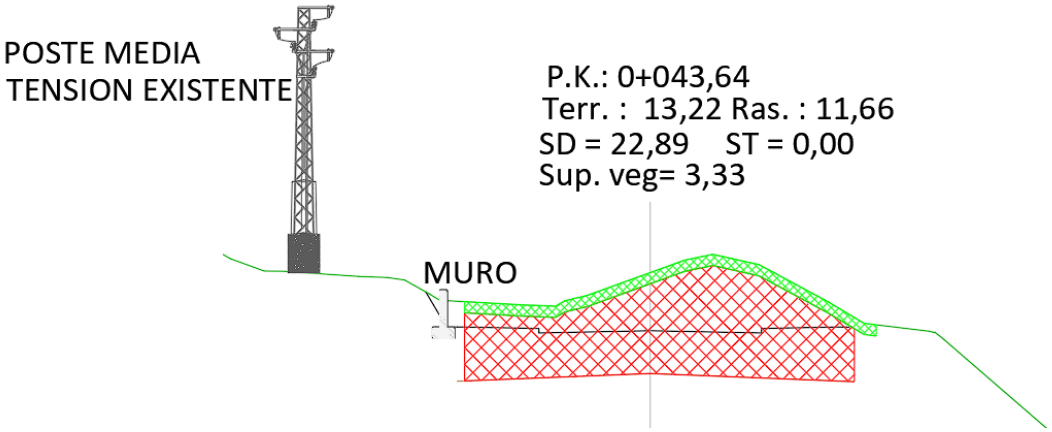
El presente Proyecto da respuesta a las cuestiones a subsanar que se definen en el mencionado informe.

A continuación, se muestran las indicaciones realizadas en el informe y se comenta su subsanación en azul:

1- La pendiente del perfil longitudinal del primer tramo del vial no deberá superar el 10%, debiendo ser similar a la recogida en el anteproyecto previo, 9,66%. En este sentido y de la misma forma planteada en el anteproyecto se deberá prever un muro de contención que asegure la estabilidad del poste de media tensión existente.

La pendiente máxima definida en el perfil longitudinal ha sido de 9,98%. Para ello, ha debido definirse un muro de contención de bloques de hormigón armados y así evitar afectar a la plataforma donde existe la torre de media tensión.

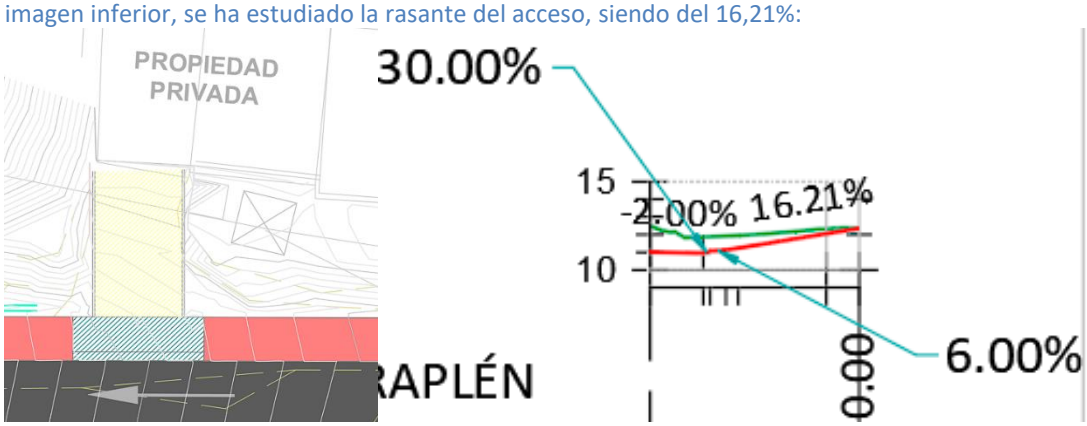




La pendiente elegida permite compatibilizar una pendiente mejorada respecto a la versión anterior y una altura de muro razonable.

2- Se mantendrá el acceso existente a fincas junto al poste de media tensión, estudiando su rasante y previendo pavimentación en hormigón en el tramo en que sea necesario aumentar su pendiente respecto a la actual. En este acceso se interrumpirá la acera.

Por un lado, se ha definido un bordillo rebasable como transición desde la calzada al vado, realizando así un ajuste más óptimo de la rasante final del acceso y reduciendo la pendiente en la medida de lo posible. Por otro lado, se define hormigón impreso coloreado en la zona del vado y una losa de hormigón en el tramo restante desde el vado hasta el acceso a la edificación existente. También se proyecta el muro en el acceso por el lado del poste de media tensión. Como puede observarse en la imagen inferior, se ha estudiado la rasante del acceso, siendo del 16,21%:



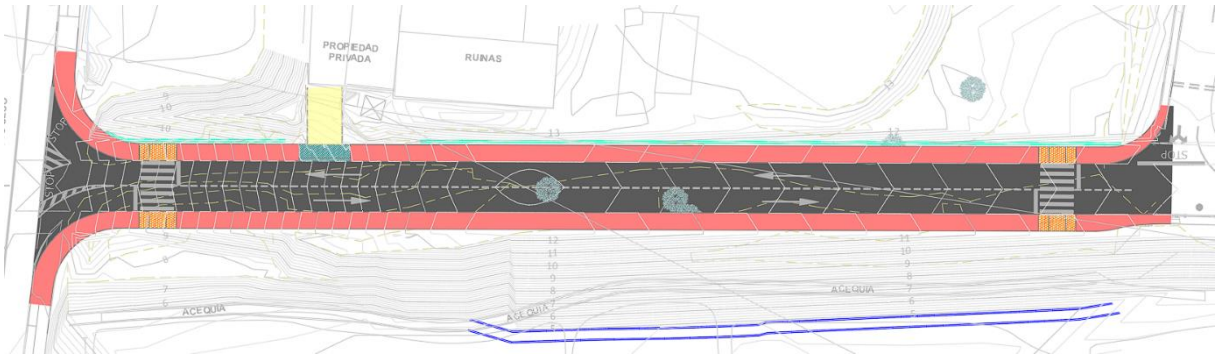
En la imagen anterior, el 30% de pendiente es una manera de simular el bordillo rebasable y el 6 % es un incremento puntual de la inclinación del acerado en el vado de acceso.
Se muestra un detalle del bordillo rebasable:

3- Se sustituirá la luminaria prevista por el modelo Ampera del mismo fabricante, luminaria existente en el vial de Ribera de Río Seco, al objeto de facilitar las labores municipales de mantenimiento. Este cambio no implicará sobrecoste, ni recalculo del alumbrado público.
Tal como se indica, se sustituye la luminaria por el modelo Ampera.

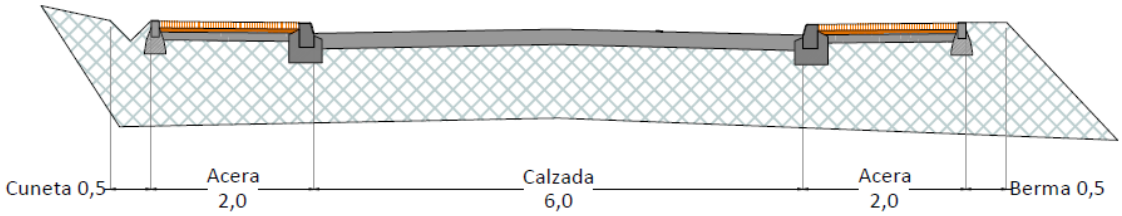
4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

4.1 Red viaria y Sección tipo.

La red viaria se compone únicamente por un vial, que une la calle Moclinejo y la Avda. del Río Seco. La sección está formada por una calzada de 6 m y sendas aceras de 2 m:



Planta propuesta.



Sección tipo del vial.

4.2 Trazado y movimiento de tierras.

4.2.1 Condicionantes geotécnicos.

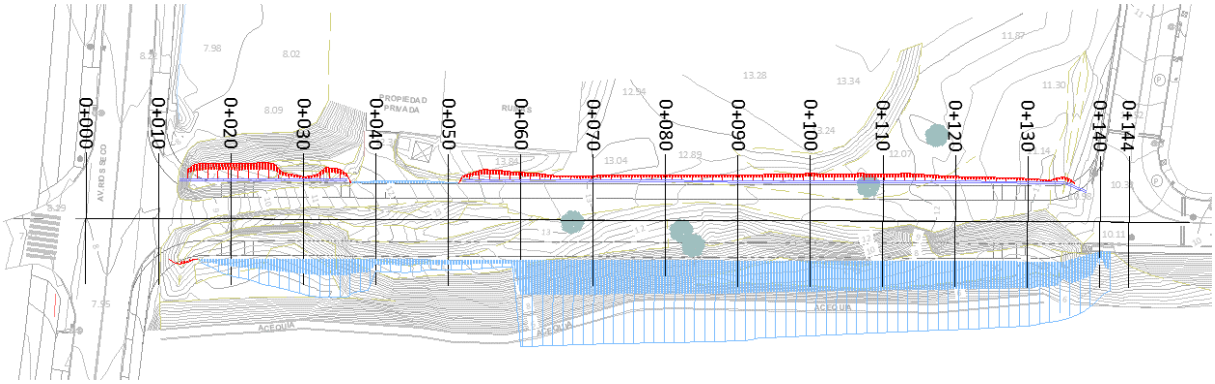
No existen condicionantes geotécnicos de relevancia. El ámbito es adecuado para la disposición de viario, según se indica en el Anejo nº2.

Se recomienda la realización de ensayos geotécnicos en la zona que verifiquen la clasificación del terreno natural subyacente (en el Anejo nº2 se ha estimado como Tolerable). Estos ensayos pueden estar formados por 4 catas repartidas a lo largo del vial.

4.2.2 Trazado en planta.

El trazado en planta es recto, según se recoge en el PGOU.

Para la intersección con la calle Moclinejo y con la Avda. del Río Seco, se diseñan los correspondientes abocinamientos que faciliten los trazados en estas intersecciones.



Trazado en planta.

Punto de conexión del vial con la Avda. del Río Seco.

Punto de conexión con calle Moclinejo.

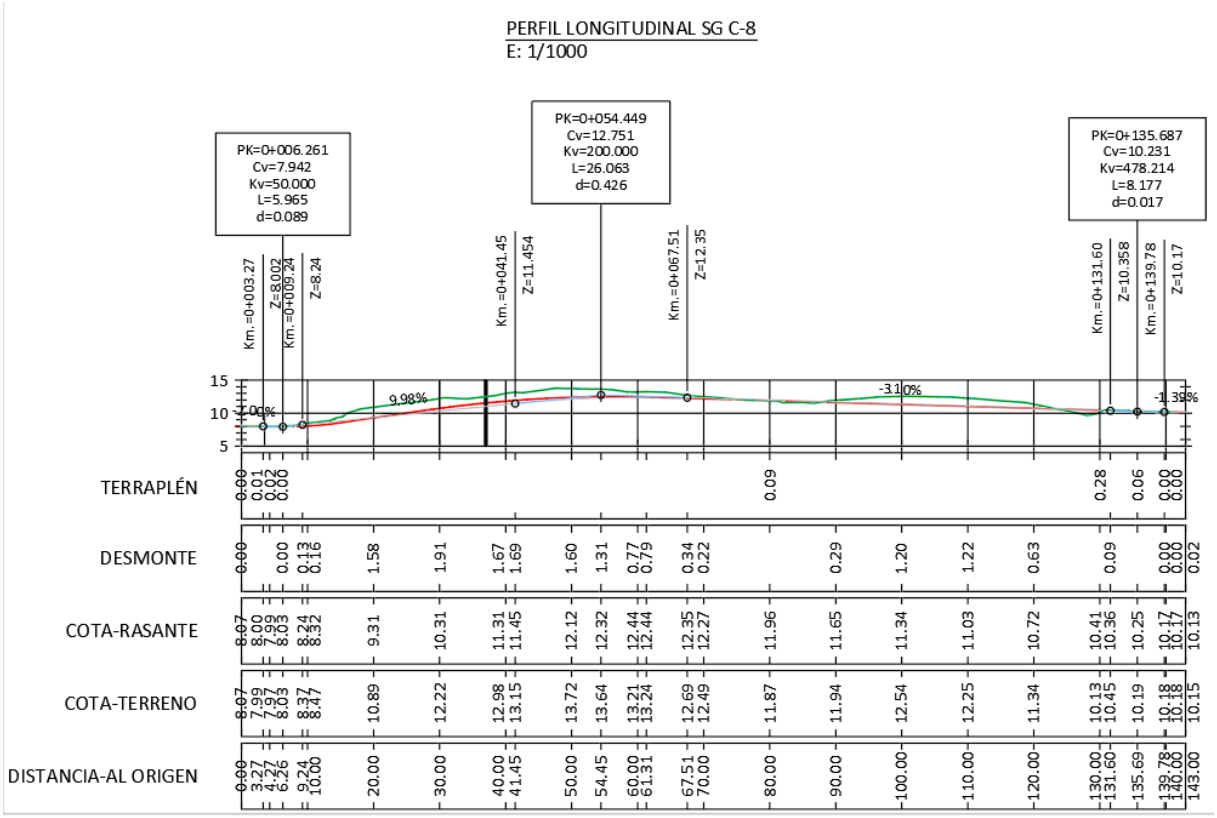
4.2.3 Trazado en alzado.

La rasante del vial está condicionada por tres requisitos:

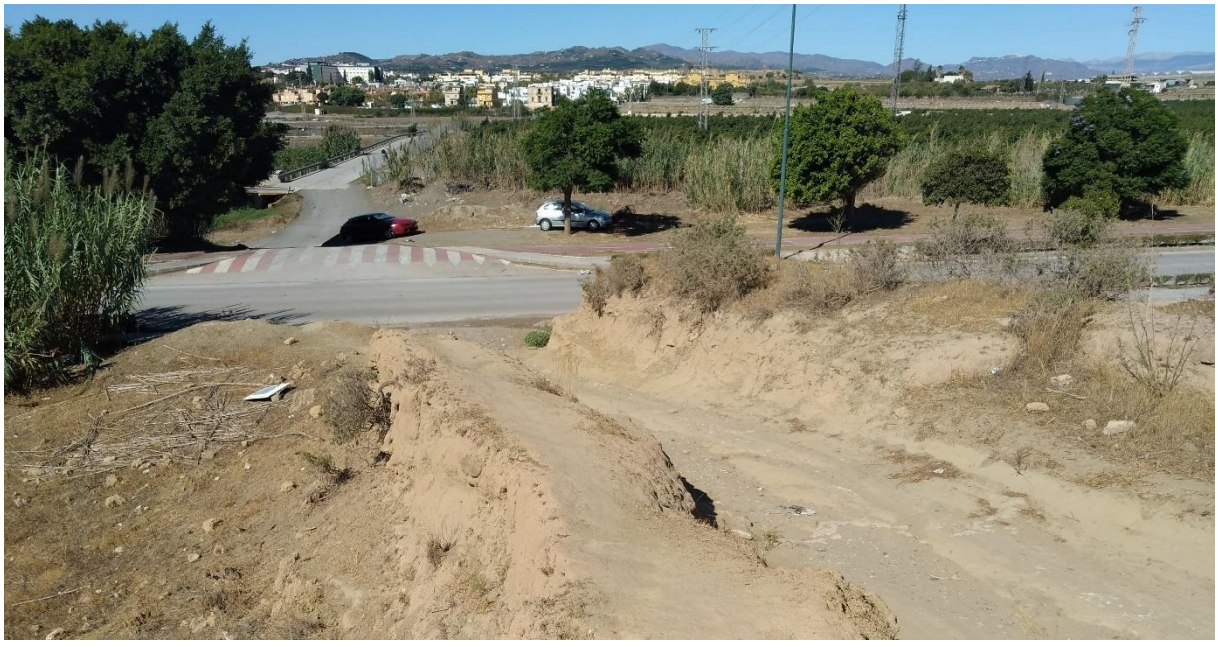
- Enlazar correctamente en alzado con las calles aledañas, posibilitando una suave incorporación a las mismas.
- Adaptarse a la topografía existente para reducir los movimientos de tierras.

Montaje en el que se aprecia la entrada a parcela y el poste de electricidad en MT.

La adaptación a la topografía, provoca el diseño en forma de lomo, formado por una pendiente suave hacia calle Moclinejo de en torno a un 3%, y por otra más fuerte del 9,98% hacia la Avda. del Rio Seco.



Perfil longitudinal del vial.



Vista de la conexión con la Avda. del Río Seco desde el vial.

4.2.4 Movimiento de tierras.

A resultas del trazado anterior, se obtienen unos volúmenes de tierras bastante equilibrados.

Dada la configuración topográfica de la zona, será necesarios realizados escalonados sobre el terreno existente, a fin de asentar correctamente las distintas capas de terraplén.

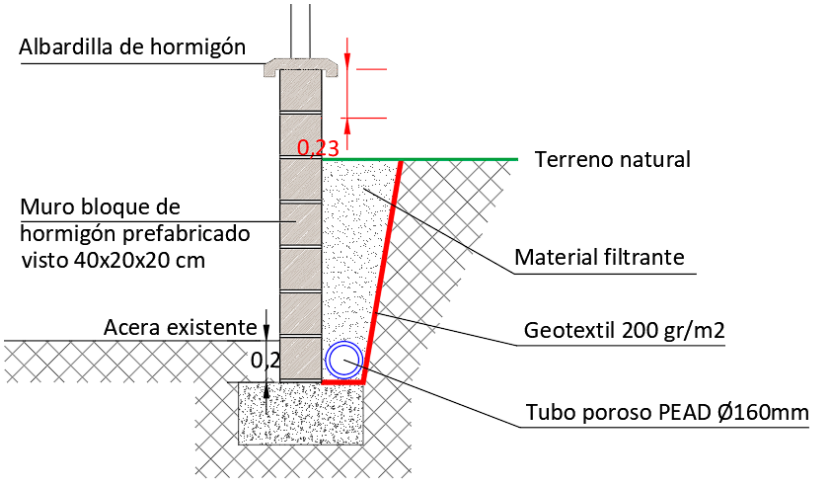
Talud acusado en la parte Sur del vial.

Se ha considerado conveniente emplear suelo Adecuado según PG3 para la conformación de estos terraplenes, compactado al 98% PM, a pesar de que podría haberse utilizado Tolerable. Esta consideración podrá modificarse en función de los resultados obtenidos de los posibles ensayos geotécnicos o del criterio del Director de Obra.

4.2.5 Muro de contención.

Se define un muro de bloques de hormigón armado de 1 m de alzado visto (1,15 m de alzado total). Este muro se proyecta con objeto de contener las tierras donde se ubica el poste de media tensión. El mismo estará formado por bloques de hormigón de 20x20x40 cm hormigonados y armados según plano correspondiente. Se colocará sobre una zapata de hormigón armado de 60 cm de ancho y 30 cm de espesor. Como coronación del muro se define una albardilla.

El trasdós del muro se rellena con material filtrante, se define un geotextil 200 gr/m2 y se proyecta un tubo poroso PEAD 160 mm para el drenaje.



4.3 Demoliciones.

Para llevar a cabo la configuración viaria descrita, serán necesarias las siguientes demoliciones:

- Demolición de bordillos y acerados en las zonas de conexión con las calles existentes.
- Demolición de firme de MBC en esas mismas zonas. También será necesario un fresado para favorecer los encuentros.
- Demolición de acequia, puesto que se ve afectada por el derrame de los terraplenes hacia el Sur.

4.4 Firmes y pavimentos.

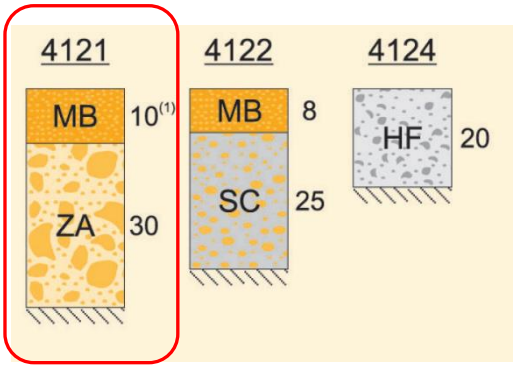
4.4.1 Calzada.

A la vista de las conclusiones sobre el TNS que figuran en el Anejo nº2, y de elegir explanada tipo E2, se hace necesaria la disposición como base del firme de una capa de 75 cm de suelo Selección tipo 2 (CBR>10) según PG3.

Como se muestra en el Anejo de Dimensionamiento de firmes, se ha considerado un tráfico T41 en el vial. La sección más apropiada dada esta categoría de tráfico es la **sección 4121** de la instrucción 6.1-IC "Secciones de firme".

Por lo tanto, la sección completa del firme está compuesta por los siguientes materiales:

- Subbase de 75 cm de Suelo Seleccionado con CBR >10, compactado al 100% PM.
- Base de 30 cm de Zahorra Artificial ZA-20, compactada al 100% Próctor Modificado.
- Pavimento de mezcla bituminosa formada por capa de rodadura AC16 surf S de 5 centímetros y capa base AC 22 bin G de 5 centímetros.



Sección de firme, correspondiente a la sección 4121 de la instrucción 6.1-IC.

Entre las capas de mezcla bituminosa se extenderá un riego de adherencia con una dosificación de 0,5 l/m2, y entre la capa de zahorra artificial y la capa base de la mezcla bituminosa se extenderá un riego de imprimación con una dosificación de 1,5 l/m2.

4.4.2 Acerado.

Para el acerado se ha elegido la misma baldosa 40x40x4 cm tipo **Ola fina color marfil** existente en la Avda. del Río Seco. El color y acabado superficial de las baldosas debe ser aprobado en cualquier caso por la Dirección Facultativa previo a la colocación de las mismas.

Baldosa hidráulica 40x40 cm en acerado ejecutado.

Las baldosas de dimensiones 40x40x4 cm se colocan sobre una capa de mortero de cemento de 2-3cm de espesor correctamente nivelada, los huecos entre las mismas se rellenan con lechada de cemento y se eliminará el sobrante de las juntas mediante un barrido superficial.

Serán recibidas por una losa de hormigón HM-20/B/20 de 10 centímetros de espesor, correctamente nivelada y con mallazo electrosoldado antifisuración. En el contacto con el material granular se coloca una lámina impermeable de polietileno de 200 gr/m2.

En los pasos de peatones, se utilizará baldosa abotonada. La pendiente de todos los planos del vado de peatones será inferior al 8%.

Las aceras cumplirán:

- La acera se confina con bordillo tipo C-3 bicapa, R6, en el lado de la calzada, y con bordillo A-2 bicapa R6 en el exterior.
- Se ejecuta la acera con una pendiente del 2% hacia la calzada, para conducir las escorrentías superficiales hacia la red de pluviales.
- Se ejecuta una berma de suelo adecuado de 0,5 metros en el lado de la parcela, con talud 3:2 hacia la misma, para favorecer la compactación del terreno de apoyo de la acera y evitar desplomes de bordillos.

En el vado de acceso a la parcela se dispone un pavimento de hormigón impreso coloreado HM-20 de 20 cm de espesor, en sustitución de la losa de HM de 10 cm y la baldosa que se define en el resto del acerado. El bordillo de acceso al vado se conforma de piezas centrales y laterales de dimensiones 40x40x22 cm tal como se ilustra a continuación:

Bordillo acceso a vado.

El acceso a la parcela se consolidará desde el acerado hasta la entrada de la edificación con una losa de hormigón de 20 cm colocada sobre relleno de zahorra.

4.5 Red de Aguas Pluviales.

4.5.1 Punto de conexión.

Existen dos puntos de conexión posibles a la red de pluviales municipal.

- Punto de conexión en C/ Moclinejo.

Pozo de pluviales de C/ Moclinejo.

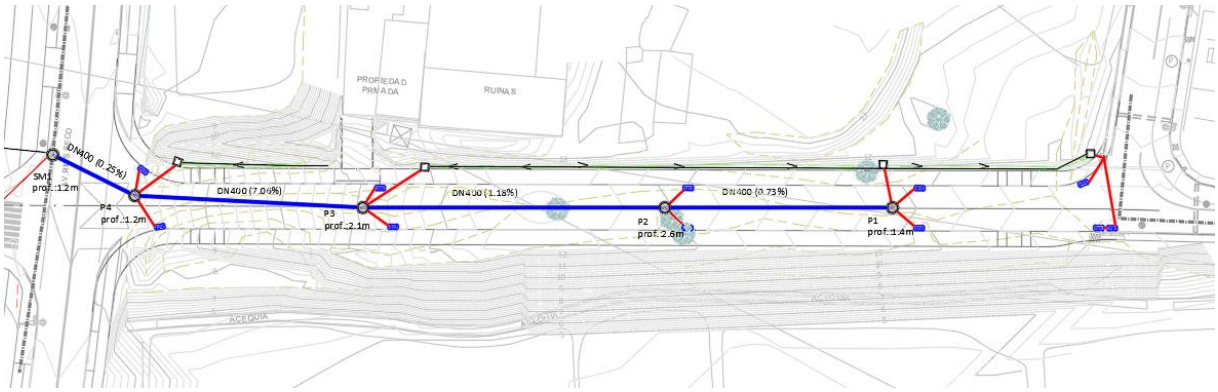
- Punto de conexión en Avda. Rio Seco.

El pozo de conexión en la C/ Moclinejo es antiguo, posee solo una profundidad de 0,99 m y está colocado sobre dos tuberías de Ø200 mm, mientras que el pozo de la Avda. Río Seco es más moderno, tiene una profundidad de 1,36 m y está colocado sobre una tubería de 400 mm.

Si bien el pozo de la C/ Moclinejo es más adecuado (por pendientes del vial) para desaguar gran parte de la cuenca del vial, no se confía en el estado de la red 2Ø200 mm comentada, y se considera que no posee la capacidad de evacuación suficiente ante un evento pluviométrico de consideración. Esto, unido a la profundidad de ambos pozos y a su estado de conservación, hace que se haya elegido como punto principal de desagüe el pozo situado en la Avda. Rio Seco.

4.5.2 Descripción de la red.

Dado que, como no se confía en la capacidad de desagüe de la red de aguas pluviales que discurre por la C/ Moclinejo, se ha conducido la mayoría de las aguas que llegan al vial hacia el pozo situado en la Avda. Río Seco. Esto implica un trazado a contrapendiente en el tramo inicial del colector, lo cual en este caso no supone ningún problema puesto que la mayor altura de pozo que implica es de 2,58 m.



Colector nº1.

La red de pluviales se ejecuta en tubería de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) teja liso DN 400 mm, de rigidez anular nominal 4 KN/m2 (SN4) según norma UNE 1401.

En la conexión con la C/ Moclinejo, se disponen imbornales que conectan con la red de dicha calle. Se entiende que esa red sí será capaz de soportar los pequeños caudales que le aportarán los imbornales indicados. Además, se ha pretendido reforzar la recogida de las aguas en la intersección entre el nuevo vial y la C/ Moclinejo mediante dos imbornales en la parte Sur, debido a la pendiente que posee en la actualidad dicha calle.

Se dispone además una cuneta en la parte Norte del vial, para protegerlo de las aguas que proceden de esa zona. Esta cuneta ingresa las aguas fundamentalmente en el nuevo colector, y una pequeña parte en la red de la C/ Moclinejo. En esta cuneta, se disponen 4 arquetas de fábrica de ladrillo que permitan recoger los caudales y conducirlos hasta el nuevo colector.

Los colectores de acometida, tanto los que provienen de los imbornales como de las arquetas de las cunetas, serán tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) teja liso de rigidez anular nominal 4 KN/m2 (SN4) norma UNE 1401 de diámetro interior 200 mm.

Todos los colectores serán recibidos por una cama de arena de 15 cm de espesor, y la zanja se rellenará con suelo adecuado compactado al 98% del PM más el firme de Proyecto según corresponda en cada caso.

Los imbornales serán de tipo prefabricado con tapa y marco de fundición de dimensiones 600x400 mm y de clase resistente D-400, para instalación en calzada. Dispondrán de reja abatible para facilitar las labores de mantenimiento, y se dispondrá junto a los mismos de bordillo tipo buzón.

Las tapas de los pozos de registro deberán ser articuladas, acerrojadas, con apertura de 120º y guías de autocentrado.

4.5.3 Cálculo hidráulico.

En el anejo correspondiente a red de saneamiento de pluviales, se muestran los listados de cálculo de los colectores de nueva ejecución.

El diseño se ha realizado cumpliendo los estándares de diámetros, pendientes máxima y mínima y velocidades máxima y mínima que marcan las Normas Urbanísticas del PGOU.

4.6 Red de Media Tensión.

En el vial objeto del presente Proyecto, se prevé el paso de la conexión exterior de media tensión del sector SUP-C2 “Finca Baviera”, por lo que han de ejecutarse las canalizaciones necesarias para poder llevar a cabo dicha conexión.

De este modo, se dispone una canalización subterránea de 4 tubos de P.E. de 200 mm, a profundidades indicadas por la normativa vigente, y dotada de arquetas de registro ocultas del tipo normalizado A2 en cambios de dirección y cruces de calzada, así como en tramos de alineación no superiores a 40 m. Dicha canalización contará con protección de hormigón, tanto en tramos afectados por el tráfico rodado como en el resto de los tramos.

A este respecto, indicar que se realiza en el presente Proyecto una modificación del trazado propuesto en el proyecto de conexión exterior de media tensión del sector SUP-C2 motivada por la presencia del muro de contención en el lado Norte. De este modo, se consiguen dos objetivos:

- Se reduce la profundidad de la cimentación del muro, que podría verse afectada por la presencia de la red de MT.
- Se reducen el número de arquetas de MT al no verse afectada con el vado de acceso a la parcela.

Red de MT.

4.7 Red de alumbrado público.

El nuevo vial para ejecutar dispondrá de una iluminación nocturna, conforme a la normativa municipal, verificando los parámetros indicados en el reglamento de eficiencia energética para instalaciones de alumbrado exterior.

Para la red de alumbrado exterior, se ha considerado una estimación de ubicación de equipos de alumbrado en función de las secciones tipo del vial a iluminar, habiendo sido realizada mediante la instalación de equipos de iluminación basados en tecnología led con varios niveles de iluminación mediante programación en los drivers de las propias luminarias.

Se clasifica el alumbrado destinado a la iluminación de los viales rodados como ALUMBRADO FUNCIONAL.

4.7.1 Punto de conexión.

La alimentación de los nuevos puntos de iluminación se realizará desde los circuitos existentes en la zona, conectándose según indicación en planos.

4.7.2 Descripción.

La red propuesta se ha diseñado bajo los criterios de la normativa vigente, y principalmente bajo el precepto de verificación del Reglamento de Eficiencia energética de instalaciones de alumbrado exterior, así como el resto de normativa de aplicación.

Para ello, se ha previsto de una red de canalizaciones con tubo de reserva en todo su trazado por los cuales discurrirá el cableado de alimentación, así como la red común de tierras.

4.7.3 Materiales.

La red subterránea ha sido diseñada mediante la instalación de canalizaciones de PEAD de 90 mm y disponiendo de tubo de reserva en todos los tramos, a profundidades indicadas por la normativa vigente y dotada con arquetas de registro tipo 40x40 cm con tapa de fundición en cambios de dirección, cruces de calzada y a pie cada una de las columnas previstas. Además, se ha previsto la protección con hormigón en aquellos tramos que pudieran ser afectados por el tráfico rodado.

Para el cableado de la red de alimentación a los distintos puntos de iluminación, se ha previsto instalación de conductores del tipo Cu 4x1x6 mm2 de 0,6/1 kV y conductor del tipo 1x16 mm2 750 V para la red común de puesta a tierra, habiéndose considerado la instalación de un electrodo de puesta a tierra cada cinco columnas y una al principio y al final de cada circuito, de conformidad con la normativa vigente.

4.7.4 Lámparas y luminarias utilizadas.

En función de la tipología y secciones de los viales a iluminar, se han considerado luminarias basadas en tecnología led, con programación de distintos niveles de alumbrado por programación sobre los drivers de las mismas, permitiéndose de este modo distintos niveles de iluminación por franjas horarias. Dichas luminarias irán instaladas sobre columnas de ocho metros.

En la instalación proyectada se emplearán luminarias tipo AMPERA de 56 W para el alumbrado de los viales rodados.

Se prevé su instalación sobre columna tipo TRONCOCÓNICA AM-10 o equivalente de 8 metros de altura para las destinadas a la iluminación de los viales rodados con codo de conexión. Se instalarán con las siguientes disposiciones e interdistancias:

Vial	Disposición	Interdistancia	Luminaria	Potencia	Altura montaje	Lúmenes	Tipo
Sección (Vial SGV-C8)	Tresbolillo	30 mt	AMPERA / 5900 / 56 W / 162 lm/W	56 W	8 mt	5900	Funcional

Los requisitos de rendimiento para las luminarias a emplear en la zona objeto de estudio serán ≥70%, siendo el obtenido en función de los equipos a instalar superior a dichos valores según datos proporcionados por el fabricante de las mismas.

Luminaria AMPERA de 56 W

Para la fijación, se prevé, según indicaciones del fabricante de las mismas, dados de hormigón de 0,5x0,5x1,10 m para las columnas.

Con la disposición de puntos de luz prevista en las secciones objeto de estudio, se obtienen los siguientes resultados luminotécnicos, donde el área de cálculo considerado incluye la sección total del vial (aceras, aparcamientos, calzada):

RESUMEN DE VALORES MEDIOS DE RESULTADOS LUMINOTÉCNICOS (ILUMINANCIAS)		
VIALES	Em (lux)	Uo
Sección (Vial SGV-C8)	16,49	0,47

4.8 Señalización.

Se ha dispuesto señalización horizontal en el propio vial y en las conexiones con las calles adyacentes.

La señalización vertical consta de señales de STOP y pasos de peatones. Se ha elegido de 900 mm y grado de retrorreflexión nivel II.

Toda la señalización utilizada se encuentra de acuerdo con la normativa vigente, la 8.1-I.C. *Señalización Vertical* y la 8.2- I.C. *Marcas Viales*.

4.9 Reposiciones.

Dado que se producen demoliciones, deben realizarse las reposiciones correspondientes. Estas reposiciones serán, fundamentalmente, las siguientes:

- Reposición del tramo de acequia demolida, aunque es probable que esta acequia esté en desuso. Deberá consultarse con el propietario de los terrenos la necesidad de su reposición. No obstante, se incluye en el Presupuesto su reposición mediante losa de hormigón ligeramente armada y hastiales de bloques prefabricados de hormigón enfoscados exterior e interiormente.
- Reposición de bordillo y acerado afectado. Se realizará con las mismas terminaciones actuales.
- Reposición de calzada de MBC.
- Reposición de tapa de arqueta de telefonía afectada por las obras de la acera Sur.

5 AFECCIONES SECTORIALES.

No se producen.

6 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El plazo de ejecución de obras del proyecto de urbanización previsto es de **un (1) mes** a partir de la firma del Acta de Replanteo.

7 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Para la realizar la Clasificación del Contratista se han tenido en cuenta los siguientes documentos:

- 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 Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, incluida la modificación realizada con fecha 31 de diciembre de 2015.
- Real Decreto Legislativo 1098/2001 de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Anejo de Plan de Obras.
- Presupuesto del Proyecto.

Respecto a la clasificación de las empresas Contratistas, el artículo 77 de la Ley 9/2017 indica que:

"1. La clasificación de los empresarios como Contratistas de obras o como Contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

a) Para los contratos de obras ***cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros*** *será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como Contratista de obras de los poderes adjudicadores."*

La definición de valor estimado que se incluye en el artículo 101 de la citada Ley indica que:

"A todos los efectos previstos en esta Ley, el valor estimado de los contratos será determinado como sigue:

a) En el caso de los contratos de obras, suministros y servicios, el órgano de contratación tomará el importe total, sin incluir el Impuesto sobre el Valor Añadido, pagadero según sus estimaciones".

Esta clasificación queda regulada a través del artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, donde se establecen 11 grupos designados y, para cada uno, diferentes subgrupos designados mediante número. Los grupos generales y subgrupos establecidos son los siguientes:

Grupo A. Movimiento de tierras y perforaciones.

- Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.
- Subgrupo 2. Explanaciones.
- Subgrupo 3. Canteras.
- Subgrupo 4. Pozos y galerías.
- Subgrupo 5. Túneles.

Grupo B. Puentes, viaductos y grandes estructuras.

- Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.
- Subgrupo 2. De hormigón armado.
- Subgrupo 3. De hormigón pretensado.
- Subgrupo 4. Metálicos.

Grupo C. Edificaciones.

- Subgrupo 1. Demoliciones.
- Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.
- Subgrupo 3. Estructuras metálicas.
- Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.
- Subgrupo 5. Cantería y marmolería.
- Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.
- Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
- Subgrupo 8. Carpintería de madera.
- Subgrupo 9. Carpintería metálica.

Grupo D. Ferrocarriles.

- Subgrupo 1. Tendido de vías.
- Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.
- Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.
- Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.
- Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

Grupo E. Hidráulicas.

- Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
- Subgrupo 2. Presas.
- Subgrupo 3. Canales.

- Subgrupo 4. Acequias y desagües.
- Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
- Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
- Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

Grupo F. Marítimas.

- Subgrupo 1. Dragados.
- Subgrupo 2. Escolleras.
- Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.
- Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.
- Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.
- Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.
- Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

Grupo G. Viales y pistas.

- Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
- Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

Grupo H. Transportes de productos petrolíferos y gaseosos.

- Subgrupo 1. Oleoductos.
- Subgrupo 2. Gasoductos.

Grupo I. Instalaciones eléctricas.

- Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
- Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.
- Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.
- Subgrupo 4. Subestaciones.
- Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.
- Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.
- Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
- Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.
- Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

Grupo J. Instalaciones mecánicas.

- Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.
- Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.
- Subgrupo 3. Frigoríficas.
- Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.
- Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

Grupo K. Especiales.

- Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.
- Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
- Subgrupo 3. Tablestacados.
- Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.
- Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.
- Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.
- Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
- Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.
- Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.

En el caso que nos ocupa, dado que el valor estimado de la actuación es inferior a 500.000 €, NO es exigible la clasificación del contratista.

8 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

Según el Texto Refundido de la L.C.S.P.: *"La revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo y salvo que la improcedencia de la revisión se hubiese previsto expresamente en los pliegos o pactado en el contrato, cuando éste se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su adjudicación. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y los dos primeros años de ejecución quedarán excluidos de la revisión".*

Dado que el plazo de ejecución de la obra es menor de 2 años, no procede la revisión de precios.

9 CLASIFICACIÓN DE LA OBRA.

Según el artículo 232 de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, la presente obra estaría integrada en el aparado a) de dicho artículo, concretamente clasificada como Obra de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación.

10 SEGURIDAD Y SALUD.

En anejo a esta memoria se ha incluido el Estudio de Seguridad y Salud según establece el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

11 CONTROL DE CALIDAD.

El control de calidad será a cargo del contratista hasta un 1% del presupuesto base de licitación.

Dentro de éste se indicarán todos los ensayos referidos en el anejo de programación del control de calidad, no incluyéndose dentro de estos los ensayos con resultado negativo que habrán de ser abonados por el Contratista.

Antes del inicio de las Obras el contratista presentará el Plan de Ensayos para su Aprobación por la Dirección Facultativa.

12 RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CONSTRUCCIÓN.

El Real Decreto 105/2008, de 1 febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición indica la obligatoriedad de que se incluya en el Proyecto de Urbanización un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición que se producirán en la misma.

Dicho estudio deberá incluir una estimación de la cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto. Se redacta a tal efecto el anejo correspondiente.

13 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

Los documentos que componen este proyecto son los siguientes:

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA.

ANEJO Nº1. Adaptación al Planeamiento.

ANEJO Nº2. Geología y Geotecnia.

ANEJO Nº3. Topografía.

ANEJO Nº4. Replanteo y movimiento de tierras.

ANEJO Nº5. Dimensionamiento de firme.

ANEJO Nº6. Red de saneamiento de aguas pluviales.

ANEJO Nº7. Red de alumbrado.

ANEJO Nº8. Justificación de precios.

ANEJO Nº9. Control de calidad.

ANEJO Nº10. Justificación de la normativa técnica de accesibilidad.

ANEJO Nº11. Plan de obra.

ANEJO Nº12. RCD.

ANEJO Nº13. Estudio de seguridad y salud.

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS.

INFORMACIÓN.

I.1 Situación y Emplazamiento.

I.2. Topográfico y Servicios Existentes.

I.3. Sistemas Generales Según PGOU.

PROYECTO CONSTRUCTIVO.

1. Demoliciones
2. Red viaria y Sección Tipo.
   - 2.1.Red viaria.
   - 2.2.Detalles de Pavimentación.
3. Movimiento de Tierras.
   - 3.1. Movimiento de tierras
   - 3.2.Replanteo
   - 3.3.Muro
4. Red de Aguas Pluviales.
   - 4.1.Red de aguas pluviales.
   - 4.2.Detalles.
5. Red de Alumbrado Exterior.
   - 5.1.Red de alumbrado exterior.
   - 5.2.Detalles de alumbrado
6. Red de Media Tensión.
   - 6.1.Red de Media Tensión.
   - 6.2.Detalles de Media Tensión.
7. Señalización.
   - 7.1.Señalización horizontal y vertical.
   - 7.2.Detalles de señalización.

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

MEDICIONES

PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

14 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

Las obras contenidas en el presente proyecto constituyen una obra completa de acuerdo con el artículo 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, entendiendo por aquella la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.

15 PRESUPUESTO.

Se adjunta a continuación un resumen del Presupuesto:

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	4.533,15
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MURETE DE CONTENCIÓN	66.863,33
03	FIRMES Y PAVIMENTACIÓN	67.316,21
04	RED DE AGUAS PLUVIALES	18.357,37
05	RED DE MEDIA TENSIÓN	12.186,14
06	RED DE ALUMBRADO	17.033,18
07	REPOSICIONES	7.136,60
08	SEÑALIZACIÓN	1.573,51
09	GESTIÓN DE RCD	1.342,17
10	SEGURIDAD Y SALUD	3.229,91

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**199.571,57**
13,00 % Gastos generales	25.944,30	
6,00 % Beneficio industrial	11.974,29	
Suma		37.918,59
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**237.490,16**
21% IVA.....		49.872,93
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**287.363,09**

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de **CIENTO NOVENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS (199.571,57 €).**

El Presupuesto de Ejecución por Contrata asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS (237.490,16 €).**

El Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido) asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS (287.363,09 €).**

Málaga, marzo de 2023.

EL INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS.

Fdo. Enrique de la Torre Lara.

ICCP. Colegiado Nº 16.917.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SGV-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ MÁLAGA (MÁLAGA).

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA.

ENRIQUE DE LA TORRE LARA. ICCP.

Colegiado Nº 16.917

Málaga, marzo de 2023.

ÍNDICE.

ANEJO Nº1. Adaptación al Planeamiento.

ANEJO Nº2. Geología y Geotecnia.

ANEJO Nº3. Topografía.

ANEJO Nº4. Replanteo y movimiento de tierras.

ANEJO Nº5. Dimensionamiento de firme.

ANEJO Nº6. Red de saneamiento de aguas pluviales.

ANEJO Nº7. Red de alumbrado.

ANEJO Nº8. Justificación de precios.

ANEJO Nº9. Control de calidad.

ANEJO Nº10. Justificación de la normativa técnica de accesibilidad.

ANEJO Nº11. Plan de obra.

ANEJO Nº12. RCD.

ANEJO Nº13. Estudio de seguridad y salud.

ANEJO Nº1. ADAPTACIÓN AL PLANEAMIENTO.

ÍNDICE.

ANEJO Nº1. ADAPTACIÓN AL PLANEAMIENTO. 1

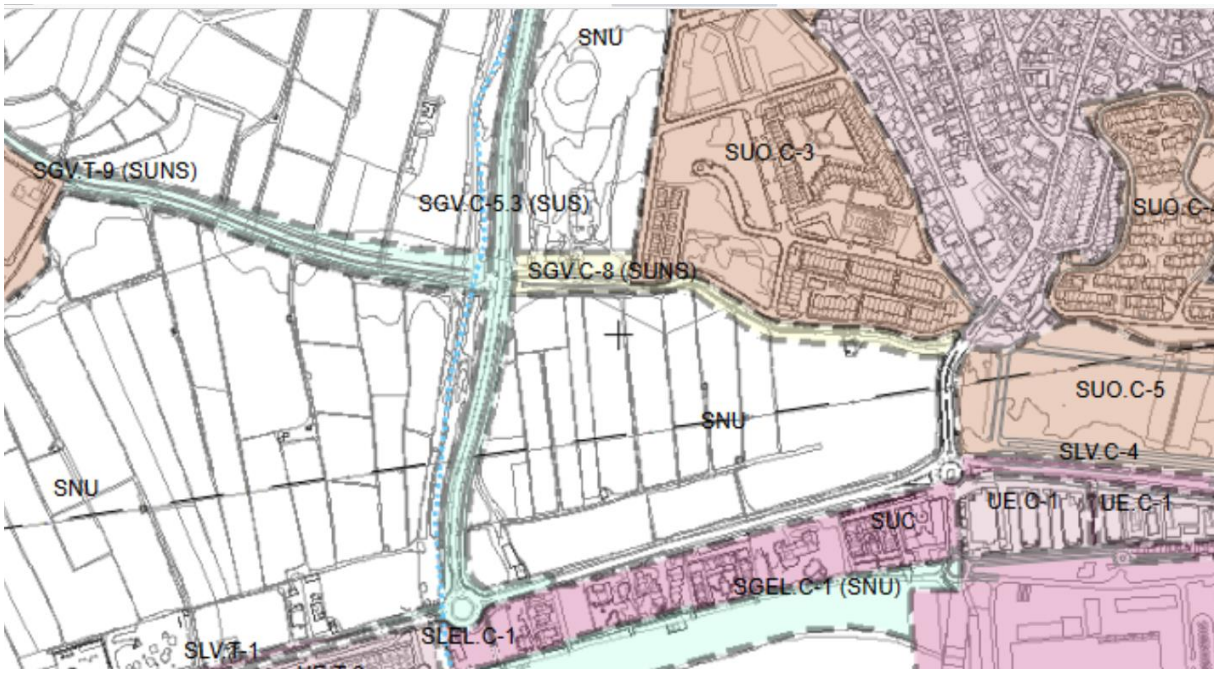
1. INTRODUCCIÓN. 3

1. INTRODUCCIÓN.

Este Proyecto de Urbanización es un proyecto de obras y no contiene determinaciones sobre ordenación ni régimen del suelo o de edificación. Su objetivo es definir los contenidos técnicos de las obras de vialidad, saneamiento de aguas pluviales y alumbrado según la normativa vigente.

El Proyecto de Urbanización, por lo tanto, se adapta a las determinaciones del PGOU de Vélez Málaga.

La documentación seguida en el presente Proyecto es la que se refleja en la Adaptación a la LOUA del PGOU de 1996. En su plano A *Estructura General y Orgánica*, hoja 2.1, se muestra el Sistema General SG-C8, objeto del presente Proyecto:



En el centro de la imagen, SG-C8.

No se ha considerado la documentación que figura en el PGOU de 2019 puesto que éste solo tiene Aprobación Inicial, de fecha 22/11/2021.

Por otro lado, las normas urbanísticas de Vélez Málaga en su artículo 166 *Determinaciones del Proyecto de Urbanización* establecen que el proyecto de urbanización comprenderá la documentación mínima siguiente:

Memoria descriptiva de las obras que se proyectan en relación con el planeamiento que desarrollan, justificando las soluciones que se adopten frente a otras posibles alternativas.

La memoria desarrollará en detalle aquellas propuestas que supongan modificación o adaptación de las determinaciones que se especifican en la presente Normativa, como también aquellas soluciones que por su complejidad o grado de incidencia en el entorno urbano, paisajístico o arbolado así lo requiera.

Contendrá asimismo los anejos de cálculos y dimensionamiento de las obras que se proyecten.

En determinados casos se deberá incluir un reportaje fotográfico de las zonas afectadas por la urbanización.

Se definirán las fases de ejecución de las obras de urbanización.

Planos de información. Al menos se incluirán los siguientes:

- *Plano de situación.*
- *Plano de relación con el conjunto urbano.*
- *Planeamiento que desarrolla.*
- *Plano parcelario y deslindes.*
- *Plano de información de edificaciones, red viaria e infraestructura existente.*
- *Plano de información paisajística y arbolado.*
- *Plano topográfico con referencia al sistema de coordenadas UTM a escala 1:500.*

Planos de proyecto. Al menos se incluirán los siguientes:

- *Planos de replanteo de planta y perfiles de la red viaria y peatonal y de sus conexiones externas.*
- *Planos de planta y alzado de las redes de servicio e infraestructuras y de sus conexiones externas.*
- *Planos de replanteo.*
- *Planos de pavimentos y señalización.*
- *Plano de ajardinamiento y arbolado.*
- *Plano de detalles constructivos y mobiliario.*

Los planos irán referidos a las escalas más convenientes en cada caso y con la precisión necesaria para que puedan ser ejecutadas por técnicos distintos del autor del Proyecto.

Pliego de Condiciones Técnicas Particulares. En él se desarrollará el Pliego de Condiciones Técnicas Generales para Proyectos de Urbanización que elabore el propio Ayuntamiento.

Se especificarán las normas y disposiciones que se toman en consideración.

Se incluirán las condiciones técnicas, económicas y administrativas de las obras y servicios.

Mediciones y precios descompuestos. Las mediciones y precios unitarios se referirán a las unidades de obra que se consideren.

Se incluirán los precios descompuestos de las unidades significativas por medición o presupuesto.

Presupuesto. Se detallará el presupuesto por unidades de obra, por conceptos y el presupuesto global de ejecución material y por contrata.

El presente Proyecto de Urbanización del Sistema General SG-C8 contiene la documentación procedente para este caso de entre toda la requerida en la normativa citada anteriormente y, por lo tanto, se concluye que este Proyecto cuenta con la documentación íntegra necesaria para su tramitación: Memoria, Planos, Pliego de Condiciones Técnicas y Presupuesto.

Por todo lo anterior, queda plenamente justificado la adaptación al planeamiento de este Proyecto de Urbanización.

ANEJO Nº2. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

ÍNDICE.

ANEJO Nº2. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA. 1

1. INTRODUCCIÓN. 3

2. ESTUDIO GEOTÉCNICO REALIZADO. 3

3. CONCLUSIONES. 3

1. INTRODUCCIÓN.

A efectos de conocer las características de los terrenos sobre los que se va a apoyar el vial que constituye el Sistema General y la estabilidad de sus taludes, se hace necesario un estudio específico.

2. ESTUDIO GEOTÉCNICO REALIZADO.

El estudio geotécnico realizado sobre ámbito ha corrido a cargo de D. Miguel Ángel Caparrós, profesor titular del Área de Ingeniería del Terreno de la Universidad de Cádiz.

3. CONCLUSIONES.

A resultas del análisis realizado, que incluye visita de campo y consulta de bibliografía geológica, se puede definir una unidad geotécnica formada por conglomerados, limos y arcillas, que se encuentran cementados o no en función de la profundidad. Es la típica configuración en capas de las llanuras de inundación.

No se detectan indicios de la presencia del nivel freático.

Se entienden seguros taludes de excavación de 3H:2V. Los taludes de terraplén que se construyan poseerán la misma pendiente, 3H:2V.

Se recomienda eliminar el suelo del Nivel I para el asiento del cimiento de los terraplenes.

Los suelos se clasifican como Tolerables según PG-3.

En general, la capacidad portante del terreno es buena. Tan solo deberá tenerse precaución en obra de eliminar zonas menos cementadas.

A continuación, se incluye el informe elaborado por D. Miguel Ángel Caparrós.

U N I V E R S I D A D D E C Á D I Z
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE ALGECIRAS
ÁREA DE INGENIERÍA DEL TERRENO

TÍTULO:

INFORME GEOTÉCNICO PRELIMINAR PARA LA EJECUCIÓN DEL VIAL SC-C8, CALETA DE VELEZ. MÁLAGA.

PETICIONARIO:

CAI CONSULTORES DE INGENIERÍA, S.A.

REALIZADO:

MIGUEL ÁNGEL CAPARRÓS ESPINOSA

PROFESOR TITULAR DEL ÁREA DE INGENIERÍA DEL TERRENO. E.T.S.I.A

FECHA:

SEPTIEMBRE- 2022

INFORME GEOTÉCNICO PRELIMINAR PARA LA EJECUCIÓNDEL VIAL SC-C8, CALETA DE VELEZ. MÁLAGA.

PETICIONARIO: CAI CONSULTORES DE INGENIERÍA, S.A.

INFORME GEOTÉCNICO PRELIMINAR PARA LA EJECUCIÓNDEL VIAL SC-C8, CALETA DE VELEZ. MÁLAGA.

1. OBJETO DEL INFORME.

2. TRABAJOS DE CAMPO REALIZADOS.

3. BOSQUEJO GEOLÓGICO.

4. FORMACIONES SUPERFICIALES Y SUSTRATO.

5. CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS.

6. CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS.

7. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS.

8. PROPUESTA DE CAMPAÑA DE INVESTIGACIONES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS “IN SITU”.

9. CONCLUSIONES.

1. OBJETO DEL INFORME.

El objetivo de este informe es describir los condicionantes geológico-geotécnicos de la zona objeto de estudio (sistema general de aproximadamente 140 metros, linda al Norte con una torreta de Media Tensión, la cual posee un doble circuito de 20 Kv y una derivación hacia un Centro de transformación de intemperie y una edificación en ruinas, al sur con una acequia de riego, al Oeste por el Vial de ribera del Río Seco y al Este con vial de la urbanización existente, intersección entre la Calle Moclinejo y la Calle El Borge, FOTO 1), incluyendo los riesgos, que puedan condicionar tanto la redacción del proyecto como su ejecución.

FOTO 1

2. TRABAJOS DE CAMPO REALIZADOS.

Los trabajos que han servido de base para la redacción de este informe son:

- Visita de campo.
- Base de datos del IGME.

3. BOSQUEJO GEOLÓGICO.

La zona objeto de estudio está formada por terrenos postorogénicos de edad Plioceno-Cuaternario. Como elementos predominantes se observan las formaciones superficiales detríticas e indiferenciados.

Constituida por conglomerados, limos, arenas, areniscas y calizas lacustres, todos de origen fluvio-marino en la costa. Es frecuente que depósitos de este tipo estén cementados por carbonatos, y es así mismo normal la presencia de costras de exudación a distintos niveles. La topografía es suave, con características hidrológicas entre semipermeables a permeables, según la fracción de suelo dominante, en general el drenaje es aceptable pudiendo ser deficiente en las zonas más llanas.

Las características constructivas son favorables, presentando capacidad portante apreciable, baja deformabilidad (salvo en zonas localizadas donde pueden aparecer terrenos no cementados) por lo que hay que prestar atención a los asientos diferenciales. La estabilidad se puede considerar media.

4. FORMACIONES SUPERFICIALES Y SUSTRATO.

La formación superficial de esta área es de carácter detrítico más o menos consolidado según zonas. La litología se corresponde con conglomerados, limos y arenas, pudiendo aparecer en el substrato travertinos.

5. CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS.

De morfología eminentemente llana, por lo que la estabilidad no está comprometida, aunque los suelos son fácilmente erosionables.

6. CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS.

El carácter de este complejo de materiales oscila de semipermeable a permeable, lo que da lugar a que en condiciones adecuadas exista una percolación natural bien desarrollada. El drenaje muestra así mismo un carácter heterogéneo por causa de la distribución irregular de los materiales. Oscila entre favorable, allí donde la percolación y/o escorrentía está favorecida, hasta deficiente localmente.

7. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS.

Presenta cierto grado de consolidación, no obstante, se pueden presentar zonas localizadas menos consolidadas por lo que son de esperar asientos diferenciales. La capa de suelo vegetal será eliminada.

Las características constructivas son favorables.

En cuanto a la estabilidad de las excavaciones, vendrá condicionada por la profundidad. De forma general la estabilidad de la zona se puede considerar media con taludes en desmonte 3H:2V.

Se puede resumir que las condiciones generales de la zona son favorables, pueden presentarse problemas puntuales de tipo geotécnico por asientos diferenciales.

8. PROPUESTA DE CAMPAÑA DE INVESTIGACIONES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS “IN SITU”.

Se propone un programa de trabajos basado fundamentalmente en calicatas (profundidad máxima 3 metros), éstas se realizarán siguiendo el trazado del futuro vial. En el caso de estructuras se realizará como mínimo un sondeo por estructura, con ejecución de SPT a distintas profundidades, extracción de muestras inalteradas para ensayos de resistencia y deformación, así como posicionamiento del nivel freático.

Se recomienda realizar 1 calicata por cada 15 metros. Sobre las muestras recogidas se realizarán los siguientes ensayos de laboratorio:

- Análisis granulométrico por tamizado.
- Límites de Atterberg.
- Contenido en humedad natural.
- Determinación de la densidad aparente.
- Hinchamiento Libre.
- Contenido en materia orgánica y sales solubles.
- Ensayo de colapso
- Proctor normal.
- C.B.R.
- Clasificación Unified.

9. CONCLUSIONES.

- Características geológico-geotécnicas generales del emplazamiento.

La zona objeto de estudio está formada por terrenos postorogénicos, correspondientes al Plioceno-Cuaternario.

Constituida por conglomerados, limos y arenas, pudiendo aparecer en el substrato travertinos.

La capacidad portante es apreciable para toda el área, desde el punto de vista geotécnico con referencia a cargas unitarias admisibles, posibilidad de asientos bajos, salvo zonas menos cementadas, por lo que habrá que prestar especial atención a los asientos diferenciales Estabilidad media del área en condiciones naturales o bajo la acción de solicitaciones externas. Suelos fácilmente erosionables.

Una estimación sobre la tensión admisible de **0.15 Mpa,** un coeficiente de balasto de **2.4 kg/cm3**, y un módulo de deformación (kg/cm2) en función de la profundidad H (cm) de **0.32H** lo que corresponde a materiales más o menos granulares de compacidad media. Esto presupone valores medios del **SPT 20** aproximadamente, bajo el suelo vegetal/suelto superficial.

- Condiciones de estabilidad de las excavaciones.

  De forma general la estabilidad de la zona se puede considerar media con taludes en desmonte 3H:2V.

- Condiciones de excavabilidad. (Singh y Denby 0-100)

  En la zona las condiciones de excavabilidad se consideran fáciles (Índice de ripabilidad ≤ 22 Singh y Denby), sólo en las zonas donde aparezcan los conglomerados cementados serán moderadas (Índice de ripabilidad 22-44 Singh y Denby).

- Posible aprovechamiento de los materiales procedentes de la excavación.

  Clasificables generalmente como **TOLERABLES**.

- Capacidad portante de la explanada.

  Capacidad portante apreciable salvo en zonas de acumulaciones de arcillas en las donde se considera baja. Se recomiendan medidas con objeto de mitigar los efectos de asientos diferenciales.

- Otros aspectos geotécnicos.

  Para definir los criterios de excavabilidad se han seguido criterios muy simplificados, en el caso de que se quieran conocer con exactitud, será necesaria una campaña de geofísica basada en ensayos sísmicos. A partir de velocidades de 2500 m/s la dificultad de ripabilidad se considera extrema haciéndose necesario el uso de explosivos. La aceleración sísmica básica de la zona de 0.18g. Por lo que respecta a la agresividad de las aguas y los suelos parece probable un riesgo derivado de este aspecto dada su cercanía al mar.

Algeciras 27 de septiembre de 2022

Dr. Miguel Ángel Caparrós Espinosa
Profesor Titular de Universidad
Área de Ingeniería del Terreno
Universidad de Cádiz

ANEJO Nº3. TOPOGRAFÍA.

ÍNDICE.

ANEJO Nº3. TOPOGRAFÍA. 1

1. INTRODUCCIÓN. 3

2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO. 3

1. INTRODUCCIÓN.

Durante el mes de septiembre de 2022 se realizaron los necesarios trabajos de levantamiento topográfico del ámbito, a efectos de contar con una topografía actualizada que permitiera definir las actuaciones de manera precisa.

2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

El levantamiento topográfico ha sido realizado por el Ingeniero Técnico en Topografía D. Álvaro Manén Ranea.

Se adjunta a continuación su informe sobre los trabajos realizados.

INFORME TOPOGRÁFICO

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN AV.RIO SECO Y C/ MOCLINEJO, EN CALETA DE VÉLEZ, VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)

Término Municipal: CALETA DE VÉLEZ, VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)

Técnico autor:

Álvaro Manén Ranea
INGENIERO TÉCNICO EN TOPOGRAFÍA

Colegiado nº7866

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA

C/ Banana,27(29.700)

Vélez-Málaga

info@veleztopografia.com

691 35 25 26

INDICE

1.- Objeto del trabajo y situación.

2.- Trabajo de campo.

3.- Trabajo de gabinete.

4.- Base topográfica

5.- Coordenadas obtenidas o listado de puntos.

6.- Incidencias.

7.- Índice de planos.

D. **Álvaro Manén Ranea,** con título de Ingeniero Técnico en Topografía y nº de colegiado 7866 del Colegio Oficial de Ingeniería Geomática y Topográfica, con residencia en Vélez–Málaga, ha sido requerido para efectuar este levantamiento topográfico.

1.- Objeto del trabajo y situación.

El objeto de este trabajo es el de realizar el **levantamiento topográfico** de la franja de terreno existente entre la Av. Rio Seco y C/Moclinejo en Caleta de Vélez, Vélez-Málaga, para el posterior diseño de un vial de unión entre ambas vías de comunicación.

Situación y datos catastrales

La parcela, objeto de este levantamiento topográfico, se encuentra ubicada en la pedanía de Caleta de Vélez, en el Término Municipal de Vélez-Málaga, en la provincia de Málaga. Se trata de un terreno rústico que comprende varias referencias catastrales.

Topográficamente la zona de trabajo es irregular, con grandes desniveles, estando delimitado al este y oeste por viales existentes, al sur por acequia y al norte por propiedad privada

2.- Trabajo de campo.

Implantación de bases

Se han implantado una base topográfica, con receptor GPS bifrecuencia, a lo largo de todo el tramo de actuación, previo al levantamiento topográfico. Para la implantación de las bases se ha utilizado una estaca de madera con clavo en el centro.

Se ha empleado el Sistema de referencia *ETRS89 Proyección UTM Huso 30 N* para la obtención de las coordenadas oficiales de las bases.

Para llevar a cabo la medición de la base, se utilizan técnicas GPS en RTK enlazando vía gsm (GNSS) con la estación permanente de MÁLAGA (punto simple) de la red RAP del ICA (Instituto Cartográfico de Andalucía) la cual proporciona correcciones diferenciales y nos permite obtener precisiones del orden de los 1-2 cm.

El GPS utilizado ha sido el modelo Reach RS2 de la marca Emlid.

Observación de los puntos de detalle

Una vez implantada las base y conocer sus coordenadas georreferenciadas, pasamos a estacionar la base del GPS en el punto de coordenadas conocidas. De esta manera se trabaja con GPS en modo base y rover.

Para la correcta interpretación de los puntos radiados, se emplearon una serie de códigos asociados a cada punto de la radiación.

Para la medición de la base con GPS

y la observación de los puntos de radiación de relleno, se emplearon colectores de datos automáticos que nos permitieran un mayor rendimiento.

En dicha toma de datos, se prestó especial atención a las líneas artificiales del terreno: muros, fachadas de edificios, bordillos, aceras, etc.

3.- Trabajo de gabinete.

Después de la toma de datos se realizaron los siguientes trabajos de gabinete:

Se importaron de la memoria de la controladora la nube de puntos en coordenadas georreferenciadas y por medio de la aplicación de cálculo topográfico MDT 8.5 de Aplitop, se procedió a volcar los puntos en el programa de diseño Autocad 2021.

Como el software TCP-MDT trabaja en entorno CAD, hemos obtenido en pantalla la nube de puntos, obteniendo un plano minuto del mismo, que sirve de base para dibujar el plano definitivo con las herramientas de dibujo del sistema de edición gráfica AutoCAD.

Una vez delineado el plano, se determinó mediante los algoritmos de cálculos del software, el curvado del terreno, realizando una triangulación 3D previa.

4.-Base topográfica.

Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
1	403807,317	4067849,608	13,710	BASE

5.- Coordenadas obtenidas de puntos.

Sistema de Referencia ETRS89. Proyección UTM Huso 30N.

Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
1	403807,317	4067849,608	13,710	BASE
2	403807,303	4067849,615	13,700	BASE
3	403807,304	4067849,612	13,700	BASE
4	403807,305	4067849,611	13,700	BASE
5	403822,412	4067856,586	13,230	cam
6	403816,122	4067856,526	13,130	cam
7	403810,208	4067856,752	12,740	CAM
8	403805,837	4067857,084	12,330	CAM
9	403802,794	4067859,001	12,200	CAM
10	403802,549	4067861,206	12,410	CAM
11	403803,141	4067863,030	12,340	CAM
12	403798,530	4067863,402	12,350	CAM
13	403798,523	4067860,150	12,140	CAM
14	403797,686	4067857,234	11,880	CAM
15	403796,608	4067856,017	11,650	CAM
16	403792,200	4067855,685	11,140	CAM
17	403788,010	4067855,784	10,470	CAM
18	403788,062	4067855,748	10,480	CAM
19	403781,061	4067854,765	9,400	CAM
20	403775,298	4067853,884	8,700	CAM
21	403773,142	4067854,127	8,350	CAM
22	403773,113	4067854,143	8,340	pt
23	403772,627	4067855,233	8,070	PT
24	403772,990	4067858,073	8,200	PT
25	403774,073	4067860,760	8,300	PT
26	403775,475	4067861,949	8,310	PT
27	403781,795	4067863,168	8,110	PT
28	403788,481	4067863,301	8,190	PT
29	403790,147	4067863,791	8,210	PT
30	403791,852	4067864,616	8,100	PT
31	403793,523	4067867,729	8,150	PT
32	403793,636	4067873,224	8,110	PT
33	403794,071	4067883,804	8,110	PT
34	403794,447	4067890,636	8,090	PT
35	403789,731	4067890,558	8,070	z
36	403781,314	4067890,738	8,000	Z

37	403779,389	4067880,728	7,980	Z
38	403787,142	4067878,691	8,010	Z
39	403787,394	4067870,720	8,020	Z
40	403779,811	4067869,213	8,000	Z
41	403775,743	4067865,790	8,070	Z
42	403774,534	4067863,039	8,120	Z
43	403772,482	4067862,401	7,890	Z
44	403772,251	4067865,510	8,290	odt
45	403772,468	4067865,530	8,320	ODT
46	403772,640	4067863,776	8,320	ODT
47	403772,969	4067865,129	7,060	can
48	403772,655	4067868,932	7,670	CAN
49	403773,300	4067876,415	7,930	CAN
50	403774,470	4067887,694	8,030	CAN
51	403774,946	4067896,854	7,990	CAN
52	403777,510	4067897,334	8,050	x
53	403777,227	4067886,277	8,030	X
54	403776,681	4067873,186	7,990	X
55	403770,824	4067860,063	8,220	a ebo20
56	403771,252	4067866,116	8,320	A EBO20
57	403771,678	4067871,351	8,380	A EBO20
58	403772,430	4067881,737	8,460	A EBO20
59	403773,105	4067893,157	8,570	A EBO20
60	403773,573	4067902,396	8,680	A EBO20
61	403772,195	4067903,089	8,650	boja
62	403771,050	4067903,324	8,520	BOASF I
63	403770,617	4067894,314	8,430	BOASF
64	403770,029	4067884,281	8,340	BOASF
65	403769,412	4067875,378	8,230	BOASF
66	403769,118	4067871,419	8,210	BOASF
67	403768,725	4067866,282	8,180	BOASF
68	403768,846	4067864,565	8,160	BOASF
69	403769,371	4067862,587	8,140	BOASF
70	403770,354	4067860,579	8,090	BOASF
71	403770,772	4067859,883	8,080	BOASF
72	403769,702	4067847,372	7,980	BOASF
73	403768,335	4067846,044	7,940	BOASF
74	403767,157	4067844,194	7,930	BOASF
75	403766,348	4067842,111	7,920	BOASF
76	403765,368	4067834,187	7,800	BOASF

77	403764,229	4067825,254	7,690	BOASF
78	403762,630	4067813,360	7,580	BOASF
79	403762,403	4067813,407	7,590	lb
80	403756,102	4067814,508	7,580	LB
81	403755,817	4067814,566	7,600	boasf
82	403756,875	4067822,295	7,650	BOASF
83	403757,916	4067830,388	7,730	BOASF
84	403758,583	4067835,794	7,840	BOASF
85	403758,639	4067838,254	7,920	BOASF
86	403757,904	4067840,995	8,030	BOASF
87	403756,717	4067843,191	8,100	BOASF
88	403755,538	4067844,320	8,200	BOASF
89	403753,459	4067845,127	8,160	BOASF
90	403752,451	4067845,232	8,160	BOASF
91	403748,928	4067844,558	7,790	BOASF
92	403748,713	4067851,027	7,770	BOASF
93	403751,847	4067852,043	8,040	BOASF
94	403754,095	4067853,151	8,190	BOASF
95	403756,214	4067854,455	8,230	BOASF
96	403758,534	4067856,478	8,120	BOASF
97	403760,132	4067858,664	8,090	BOASF
98	403761,079	4067860,966	8,100	BOASF
99	403761,321	4067862,555	8,100	BOASF
100	403762,171	4067872,141	8,140	BOASF
101	403763,152	4067886,431	8,330	BOASF
102	403763,988	4067901,969	8,490	BOASF
103	403762,849	4067902,099	8,650	ace
104	403761,461	4067902,305	8,690	ACE
105	403759,345	4067902,433	8,630	ACE
106	403757,098	4067902,643	8,570	ACE
107	403756,533	4067892,262	8,460	ACE
108	403758,857	4067892,436	8,510	ACE
109	403760,970	4067892,552	8,560	ACE
110	403762,370	4067892,328	8,550	ACE
111	403761,574	4067879,842	8,420	ACE
112	403760,183	4067880,016	8,450	ACE
113	403758,073	4067880,145	8,410	ACE
114	403755,717	4067879,610	8,350	ACE
115	403754,724	4067866,855	8,260	ACE
116	403757,058	4067866,891	8,280	ACE

117	403759,147	4067866,689	8,310	ACE
118	403760,509	4067866,446	8,290	ACE
119	403759,787	4067858,383	8,230	ACE
120	403758,404	4067858,673	8,290	ACE
121	403758,328	4067858,476	8,310	ACE
122	403757,003	4067857,085	8,270	ACE
123	403756,154	4067856,333	8,250	ACE
124	403756,108	4067856,371	8,240	ACE
125	403753,602	4067854,770	8,160	ACE
126	403753,298	4067852,895	8,150	ACE
127	403752,680	4067845,062	8,140	ACE
128	403752,537	4067843,716	8,170	ACE
129	403754,784	4067842,923	8,190	ACE
130	403754,933	4067842,972	8,170	ACE
131	403756,015	4067841,597	8,190	ACE
132	403756,483	4067840,499	8,200	ACE
133	403756,541	4067839,923	8,170	ACE
134	403756,028	4067835,921	8,020	ACE
135	403753,837	4067835,088	7,860	ACE
136	403751,577	4067835,191	7,780	ACE
137	403750,402	4067826,507	7,780	ACE
138	403752,719	4067826,349	7,800	ACE
139	403754,791	4067826,086	7,870	ACE
140	403756,192	4067825,812	7,870	ACE
141	403754,516	4067813,515	7,710	ACE
142	403753,149	4067813,890	7,740	ACE
143	403751,040	4067814,172	7,670	ACE
144	403748,826	4067814,732	7,590	ACE
145	403763,049	4067808,177	7,700	ACE
146	403764,369	4067807,533	7,700	ACE
147	403765,774	4067817,334	7,800	ACE
148	403764,372	4067817,518	7,790	ACE
149	403765,670	4067827,262	7,880	ACE
150	403767,293	4067829,139	7,920	ACE
151	403767,356	4067840,956	8,040	ACE
152	403768,820	4067841,378	8,070	ACE
153	403769,573	4067847,103	8,050	ACE
154	403767,903	4067845,202	8,040	ACE
155	403766,591	4067834,752	7,950	bad
156	403765,604	4067834,897	7,950	BAD

157	403765,479	4067833,862	7,830	BAD
158	403765,082	4067830,750	7,780	BAD
159	403764,963	4067829,721	7,870	BAD
160	403765,980	4067829,591	7,900	BAD
161	403757,784	4067830,439	7,900	BAD
162	403757,918	4067831,475	7,760	BAD
163	403758,292	4067834,611	7,840	BAD
164	403758,412	4067835,654	7,990	BAD
165	403755,405	4067830,718	7,910	BAD
166	403756,808	4067830,533	7,890	BAD
167	403754,681	4067819,612	7,780	po
168	403756,692	4067819,284	7,600	su
169	403763,112	4067818,248	7,590	SU
170	403758,367	4067836,061	7,950	fa
171	403758,252	4067836,658	8,040	aralu50
172	403759,270	4067859,649	8,250	ppl
173	403761,256	4067866,602	8,260	aralu50
174	403761,386	4067866,022	8,220	fa
175	403761,564	4067866,975	8,280	bad
176	403761,666	4067868,030	8,190	BAD
177	403761,939	4067871,136	8,180	BAD
178	403761,997	4067872,154	8,260	BAD
179	403760,989	4067872,246	8,330	BAD
180	403759,617	4067872,373	8,370	BAD
181	403759,182	4067867,183	8,330	BAD
182	403760,581	4067867,065	8,300	BAD
183	403760,672	4067875,018	8,390	posan
184	403762,595	4067874,852	8,170	su
185	403769,114	4067874,350	8,190	SU
186	403769,272	4067871,542	8,330	ba
187	403769,210	4067870,471	8,230	BA
188	403768,927	4067867,375	8,190	BA
189	403768,857	4067866,297	8,270	BA
190	403771,255	4067866,123	8,320	BA
191	403770,576	4067897,654	8,400	su
192	403763,984	4067897,635	8,390	SU
193	403763,307	4067896,436	8,540	aralu50
194	403763,438	4067895,868	8,510	fa
195	403761,989	4067897,705	8,600	ppl
196	403767,756	4067908,624	8,620	e

197	403767,435	4067900,293	8,530	E
198	403766,682	4067887,158	8,410	E
199	403766,109	4067878,555	8,310	E
200	403765,290	4067868,032	8,230	E
201	403764,595	4067859,809	8,160	E
202	403763,701	4067850,790	8,060	E
203	403762,596	4067840,159	7,970	E
204	403761,226	4067828,531	7,800	E
205	403759,640	4067816,008	7,670	E
206	403758,849	4067840,368	7,920	ASF I
207	403759,599	4067846,455	7,960	ASF
208	403760,239	4067852,822	8,010	ASF
209	403760,815	4067859,008	8,050	ASF
210	403768,617	4067863,945	8,120	ASF
211	403768,331	4067860,859	8,080	ASF
212	403767,510	4067851,873	7,990	ASF
213	403766,995	4067846,324	7,920	ASF
214	403766,642	4067843,981	7,920	ASF
215	403757,379	4067843,249	8,060	z
216	403757,933	4067849,410	8,070	Z
217	403758,317	4067855,381	8,090	Z
218	403756,293	4067852,956	8,210	Z
219	403755,589	4067846,632	8,210	Z
220	403752,918	4067846,541	8,190	Z
221	403753,070	4067849,977	8,120	Z
222	403749,034	4067848,313	7,700	Z
223	403768,913	4067851,467	7,960	Z
224	403771,539	4067851,945	8,090	Z
225	403770,259	4067843,732	7,890	pt
226	403770,407	4067847,251	7,980	PT
227	403772,266	4067849,935	8,270	PT
228	403778,418	4067851,794	9,010	PT
229	403785,994	4067852,786	10,050	PT
230	403791,983	4067853,010	10,960	PT
231	403798,165	4067853,071	11,630	PT
232	403807,967	4067853,891	12,360	PT
233	403814,621	4067853,869	12,950	PT
234	403818,312	4067852,958	13,340	PT
235	403818,302	4067853,044	13,340	PT
236	403824,603	4067851,309	13,240	CT I

237	403831,273	4067852,390	12,950	CT
238	403838,245	4067853,324	12,730	CT
239	403845,321	4067853,633	12,450	CT
240	403850,260	4067853,258	12,400	CT
241	403857,398	4067851,526	12,350	CT
242	403865,012	4067850,396	12,610	CT
243	403870,341	4067850,096	12,530	CT
244	403873,875	4067850,581	12,270	CT
245	403877,304	4067849,545	11,940	CT
246	403882,195	4067850,991	11,620	CT
247	403888,009	4067851,871	11,210	CT
248	403892,599	4067852,740	10,800	CT
249	403899,280	4067849,468	10,150	CT
250	403898,339	4067848,080	10,060	boasf
251	403905,522	4067847,912	10,050	BOASF
252	403912,396	4067847,733	10,010	BOASF
253	403919,326	4067847,646	9,920	BOASF
254	403925,798	4067847,934	9,810	BOASF
255	403930,955	4067848,671	9,730	BOASF
256	403930,847	4067847,535	9,830	ace
257	403929,151	4067855,666	9,780	ACE
258	403930,783	4067854,839	9,730	boasf
259	403927,857	4067854,317	9,790	BOASF
260	403923,718	4067853,881	9,860	BOASF
261	403917,730	4067853,711	9,950	BOASF
262	403914,272	4067853,787	10,030	BOASF
263	403912,073	4067854,265	10,080	BOASF
264	403910,184	4067855,539	10,170	BOASF
265	403908,382	4067858,199	10,330	BOASF
266	403907,997	4067860,716	10,400	BOASF
267	403908,241	4067862,361	10,440	BOASF
268	403909,434	4067870,152	10,690	BOASF
269	403911,171	4067881,390	11,030	BOASF
270	403912,864	4067892,287	11,390	BOASF
271	403914,028	4067899,829	11,650	BOASF
272	403907,041	4067900,557	11,610	BOASF
273	403906,128	4067894,751	11,440	BOASF
274	403904,955	4067887,166	11,190	BOASF
275	403903,654	4067878,907	10,930	BOASF
276	403902,681	4067872,727	10,730	BOASF

277	403901,424	4067864,578	10,470	BOASF
278	403900,396	4067858,092	10,300	BOASF
279	403899,733	4067853,303	10,250	z
280	403899,127	4067856,202	10,350	bo
281	403899,307	4067857,340	10,360	BO
282	403898,933	4067857,414	10,450	BO
283	403899,077	4067858,154	10,420	BO
284	403899,456	4067858,107	10,390	BO
285	403901,173	4067868,950	10,690	BO
286	403902,929	4067880,415	11,090	BO
287	403904,747	4067892,129	11,430	BO
288	403905,293	4067895,431	11,570	BO
289	403904,875	4067895,519	11,580	BO
290	403905,098	4067896,792	11,600	BO
291	403905,521	4067896,749	11,620	BO
292	403906,681	4067904,546	11,860	BO
293	403911,619	4067907,237	11,940	eje
294	403910,437	4067899,583	11,700	EJE
295	403909,143	4067891,417	11,440	EJE
296	403907,414	4067880,248	11,040	EJE
297	403905,796	4067869,524	10,680	EJE
298	403905,788	4067869,487	10,690	EJE
299	403904,570	4067861,729	10,450	EJE
300	403904,168	4067857,018	10,360	EJE
301	403905,564	4067853,927	10,270	EJE
302	403908,859	4067851,623	10,140	EJE
303	403911,252	4067850,974	10,050	EJE
304	403918,065	4067850,641	9,970	EJE
305	403924,245	4067850,870	9,900	EJE
306	403928,925	4067851,365	9,840	EJE
307	403929,196	4067852,347	9,810	lp
308	403923,572	4067851,670	9,900	LP
309	403918,136	4067851,534	9,960	LP
310	403914,255	4067851,615	10,000	LP
311	403910,217	4067852,790	10,120	LP
312	403907,605	4067855,218	10,260	LP
313	403906,218	4067857,986	10,360	LP
314	403906,007	4067862,373	10,450	LP
315	403907,382	4067871,101	10,720	LP
316	403909,474	4067884,705	11,170	LP

317	403911,241	4067896,020	11,550	LP
318	403905,559	4067896,038	11,580	srtf
319	403913,523	4067891,151	11,480	arend
320	403912,949	4067890,036	11,390	aralu40
321	403912,623	4067889,532	11,370	fa
322	403912,112	4067883,740	11,200	Aragua
323	403912,389	4067879,593	11,090	ace
324	403911,735	4067879,529	11,070	arend
325	403911,204	4067878,238	11,020	aralu40
326	403910,805	4067877,704	11,040	fa
327	403903,368	4067882,490	11,150	se
328	403910,533	4067873,347	10,890	arend
329	403911,106	4067873,423	10,910	ar50
330	403910,613	4067870,623	10,820	Aragua
331	403908,745	4067862,079	10,560	aralu40
332	403908,349	4067861,679	10,550	fa
333	403908,900	4067859,179	10,490	arsev
334	403908,195	4067862,506	10,450	su
335	403908,265	4067862,913	10,450	SU
336	403901,300	4067863,718	10,450	SU
337	403901,223	4067863,259	10,440	SU
338	403900,943	4067862,299	10,500	bo10
339	403900,009	4067862,436	10,670	bo14
340	403910,161	4067856,370	10,320	Aragua
341	403911,422	4067854,347	10,090	su
342	403911,942	4067854,329	10,090	SU
343	403911,780	4067847,804	10,010	SU
344	403911,239	4067847,817	10,020	SU
345	403912,962	4067851,632	10,030	ppl
346	403915,587	4067853,925	10,100	fa
347	403916,137	4067854,261	10,060	aralu40
348	403924,192	4067854,672	9,940	arsev
349	403928,116	4067855,175	9,890	aralu40
350	403928,065	4067854,525	9,890	fa
351	403929,249	4067853,664	9,810	po
352	403929,811	4067849,435	9,790	posan
353	403927,928	4067849,010	9,810	POSAN
354	403904,446	4067848,846	10,110	POSAN
355	403902,744	4067847,860	10,170	se
356	403901,744	4067847,869	10,170	SE

357	403900,408	4067847,870	10,130	SE
358	403899,365	4067847,899	10,130	SE
359	403898,912	4067847,632	10,190	artf
360	403898,830	4067846,641	10,180	ARTF
361	403897,656	4067846,721	10,160	ARTF
362	403897,766	4067847,723	10,180	ARTF
363	403897,807	4067848,002	10,030	ct
364	403898,996	4067847,550	10,110	mu
365	403902,081	4067847,433	10,200	MU
366	403902,160	4067846,961	10,190	ho
367	403898,901	4067847,038	10,130	HO
368	403897,548	4067847,843	9,710	LR I
369	403897,516	4067846,584	9,430	LR
370	403901,982	4067846,673	9,650	LR
371	403904,155	4067844,857	8,500	LR
372	403907,425	4067843,512	7,750	LR
373	403915,349	4067841,548	6,540	LR
374	403917,036	4067839,555	5,860	pt
375	403910,783	4067839,154	5,970	PT
376	403903,373	4067839,309	6,000	PT
377	403896,917	4067839,549	5,880	PT
378	403894,371	4067840,024	5,700	PT
379	403894,375	4067843,380	7,030	PT
380	403894,891	4067846,898	7,730	PT
381	403890,584	4067847,796	7,500	PT
382	403891,219	4067843,946	6,770	PT
383	403886,163	4067847,036	7,310	PT
384	403886,497	4067843,315	7,160	PT
385	403877,796	4067846,288	7,620	PT
386	403876,822	4067846,913	7,920	PT
387	403876,084	4067849,170	9,160	PT
388	403873,957	4067849,312	9,120	PT
389	403874,398	4067846,484	7,840	PT
390	403874,996	4067842,217	7,300	PT
391	403867,326	4067844,861	7,890	PT
392	403867,198	4067841,791	7,420	PT
393	403867,237	4067841,795	7,410	PT
394	403860,577	4067845,304	7,860	PT
395	403859,956	4067842,178	7,510	PT
396	403855,966	4067846,087	8,090	PT

397	403850,547	4067844,428	7,960	PT
398	403850,366	4067842,628	7,630	PT
399	403847,559	4067843,847	7,790	PT
400	403844,122	4067843,425	7,570	PT
401	403844,353	4067842,392	7,130	PT
402	403841,735	4067840,427	5,300	ace q
403	403842,398	4067839,015	4,970	ACE Q
404	403837,728	4067840,357	5,320	ACE Q
405	403835,138	4067840,089	5,320	ACE Q
406	403831,428	4067839,106	5,340	ACE Q
407	403826,291	4067837,604	5,150	ACE Q
408	403822,454	4067836,468	5,380	ACE Q
409	403818,023	4067835,612	5,400	ACE Q
410	403810,858	4067835,825	5,540	ACE Q
411	403806,231	4067836,517	5,290	ACE Q
412	403790,049	4067837,586	5,510	ACE Q
413	403785,242	4067837,217	5,610	ACE Q
414	403778,205	4067836,874	5,800	ACE Q
415	403773,867	4067840,074	7,690	lr2
416	403779,156	4067840,534	7,960	LR2
417	403784,734	4067840,601	7,820	LR2
418	403791,895	4067840,638	7,790	LR2
419	403796,423	4067840,525	8,340	LR2
420	403801,550	4067840,244	8,780	LR2
421	403802,733	4067840,155	8,580	LR2
422	403795,008	4067841,735	8,100	lr
423	403793,630	4067844,746	8,770	LR
424	403788,858	4067847,984	8,940	LR
425	403785,611	4067847,329	8,660	LR
426	403784,396	4067844,835	8,050	LR
427	403777,133	4067843,334	8,050	LR
428	403775,332	4067842,534	7,950	LR
429	403775,117	4067844,853	8,510	LR
430	403778,191	4067847,892	9,160	LR
431	403781,237	4067849,132	9,230	LR
432	403787,464	4067849,393	9,710	LR
433	403789,538	4067849,695	9,950	LR
434	403794,462	4067847,829	10,540	LR
435	403794,699	4067844,481	9,010	LR
436	403846,159	4067840,349	5,250	acequia

437	403862,371	4067839,974	5,240	ACEQUIA
438	403872,978	4067839,847	5,170	ACEQUIA
439	403877,066	4067839,773	5,000	ACEQUIA
440	403892,164	4067841,204	5,780	ACEQUIA
441	403897,117	4067840,388	6,120	z
442	403901,773	4067843,400	8,040	Z
443	403895,016	4067854,840	11,160	Z
444	403896,734	4067861,432	11,260	Z
445	403895,853	4067861,937	11,300	Z
446	403897,058	4067869,913	11,530	Z
447	403898,476	4067871,232	11,580	Z
448	403898,055	4067874,517	11,430	Z
449	403895,747	4067871,708	11,320	Z
450	403895,479	4067864,568	11,170	Z
451	403893,165	4067858,368	10,930	Z
452	403893,175	4067853,498	10,800	Z
453	403887,284	4067854,940	11,320	Z
454	403878,978	4067853,401	11,910	Z
455	403872,121	4067851,706	12,360	Z
456	403865,925	4067848,061	11,710	Z
457	403859,329	4067848,879	11,520	Z
458	403854,465	4067849,745	11,510	Z
459	403850,642	4067848,575	10,370	Z
460	403846,570	4067847,733	10,370	Z
461	403844,390	4067847,970	11,020	Z
462	403843,721	4067847,760	11,110	ol
463	403842,166	4067849,776	11,560	OL
464	403840,326	4067851,295	11,990	lr3
465	403840,458	4067847,471	11,220	LR3
466	403833,108	4067846,920	11,460	LR3
467	403827,397	4067846,141	11,930	LR3
468	403823,985	4067845,866	12,470	LR3
469	403816,851	4067844,161	12,180	LR3
470	403807,288	4067843,616	11,610	LR3
471	403802,678	4067843,222	11,120	LR3
472	403797,362	4067845,137	10,990	LR3
473	403797,280	4067845,920	11,140	LR3
474	403801,256	4067845,579	11,310	LR3
475	403804,965	4067844,848	11,370	LR3
476	403808,538	4067845,856	12,090	LR3

477	403813,509	4067846,524	12,160	LR3
478	403818,606	4067848,324	12,730	LR3
479	403822,725	4067851,703	13,300	LR3
480	403827,100	4067850,955	13,230	ol
481	403823,400	4067851,458	13,230	lr4
482	403817,662	4067850,818	13,710	LR4
483	403810,687	4067848,864	13,700	LR4
484	403804,841	4067847,970	13,230	LR4
485	403796,428	4067848,652	12,600	LR4
486	403796,304	4067849,715	12,600	LR4
487	403793,974	4067850,692	12,210	LR4
488	403790,039	4067850,964	11,720	LR4
489	403783,256	4067850,373	11,010	LR4
490	403780,704	4067849,944	10,680	LR4
491	403779,322	4067849,501	9,740	LR4
492	403776,723	4067848,777	9,480	LR4
493	403774,885	4067847,608	9,400	LR4
494	403773,724	4067846,122	9,330	LR4
495	403772,864	4067842,401	8,480	LR4
496	403772,802	4067846,272	9,260	LR4
497	403774,432	4067849,181	9,570	LR4
498	403777,343	4067850,736	9,660	LR4
499	403779,784	4067850,932	9,930	LR4
500	403780,531	4067851,142	10,540	LR4
501	403784,465	4067851,838	10,890	LR4
502	403789,320	4067851,930	11,540	LR4
503	403793,925	4067851,702	12,270	LR4
504	403797,114	4067850,411	12,470	LR4
505	403803,816	4067850,510	13,170	LR4
506	403804,742	4067852,115	12,980	LR4
507	403805,588	4067850,021	13,430	LR4
508	403811,249	4067851,082	13,830	LR4
509	403812,764	4067853,237	13,310	LR4
510	403818,242	4067853,466	13,270	LR4
511	403818,368	4067852,280	13,540	LR4
512	403820,400	4067856,711	13,290	CAM I
513	403828,965	4067856,502	13,010	CAM
514	403839,365	4067856,482	12,720	CAM
515	403848,403	4067856,084	12,450	CAM
516	403859,778	4067854,850	12,260	CAM

517	403865,296	4067853,967	12,300	CAM
518	403872,288	4067854,609	12,100	CAM
519	403879,398	4067857,601	11,640	CAM
520	403882,892	4067859,942	11,420	CAM
521	403882,912	4067859,965	11,420	z
522	403888,203	4067864,000	11,270	Z
523	403889,800	4067869,653	11,320	Z
524	403884,045	4067869,183	11,510	Z
525	403878,088	4067865,774	11,850	Z
526	403874,625	4067862,045	11,960	Z
527	403873,791	4067857,967	12,060	Z
528	403868,998	4067857,597	12,090	Z
529	403867,981	4067855,967	12,320	ol
530	403877,429	4067862,850	12,130	OL
531	403873,948	4067867,829	11,890	lr
532	403870,773	4067862,815	12,060	LR
533	403866,728	4067859,568	12,140	LR
534	403861,146	4067857,460	12,330	LR
535	403860,215	4067857,268	12,360	LR
536	403852,352	4067858,328	12,560	LR
537	403849,569	4067860,844	12,900	LR
538	403853,410	4067861,120	13,140	LR
539	403860,530	4067860,356	13,200	LR
540	403864,664	4067861,434	13,240	LR
541	403867,583	4067864,163	13,270	LR
542	403871,156	4067870,178	13,380	LR
543	403872,524	4067874,486	13,390	LR
544	403875,529	4067875,604	12,250	LR
545	403875,011	4067870,579	11,960	LR
546	403873,073	4067866,374	11,970	LR
547	403868,598	4067868,096	13,380	z
548	403862,797	4067868,019	13,320	Z
549	403862,838	4067867,967	13,320	Z
550	403855,855	4067867,211	13,260	Z
551	403850,546	4067866,147	13,190	Z
552	403844,111	4067865,057	13,060	Z
553	403838,862	4067864,456	12,960	Z
554	403831,319	4067863,932	12,940	Z
555	403833,445	4067870,574	12,940	Z
556	403838,273	4067870,228	13,100	Z

557	403845,405	4067871,869	13,270	Z
558	403852,091	4067873,786	13,340	Z
559	403859,181	4067875,057	13,380	Z
560	403868,059	4067875,379	13,420	Z
561	403878,554	4067878,712	12,310	Z
562	403889,156	4067879,658	12,010	Z
563	403845,586	4067858,880	12,770	Z
564	403838,002	4067858,820	13,040	Z
565	403833,881	4067858,607	13,080	Z
566	403829,685	4067858,332	13,020	Z
567	403825,979	4067858,215	13,190	ct
568	403821,744	4067857,828	13,510	CT
569	403815,350	4067858,134	13,830	CT
570	403809,134	4067857,427	13,000	CT
571	403804,196	4067858,830	13,070	CT
572	403803,029	4067860,389	13,150	CT
573	403803,060	4067861,117	13,280	ho
574	403803,321	4067862,673	13,270	HO
575	403804,891	4067862,355	13,240	HO
576	403805,020	4067859,723	13,220	te
577	403807,434	4067859,156	13,120	TE
578	403808,012	4067861,544	13,270	TE
579	403808,488	4067860,859	13,150	z
580	403811,809	4067860,418	13,580	Z
581	403814,519	4067860,041	13,820	Z
582	403821,335	4067859,895	13,880	Z
583	403827,949	4067859,698	13,100	Z
584	403828,559	4067870,247	13,900	edi
585	403827,877	4067860,571	13,100	EDI
586	403809,019	4067862,008	13,240	EDI
587	403808,413	4067862,693	13,730	mu
588	403803,371	4067863,260	13,620	MU
589	403798,833	4067863,507	12,350	va
590	403798,760	4067865,921	12,150	VA
591	403798,023	4067861,572	12,430	ct
592	403797,111	4067859,266	12,470	CT
593	403795,861	4067858,951	12,490	CT
594	403793,920	4067859,449	12,600	CT
595	403786,781	4067859,443	11,940	CT
596	403781,184	4067858,510	11,440	CT

597	403776,872	4067858,300	11,090	CT
598	403774,947	4067857,905	10,850	CT
599	403774,316	4067855,814	10,580	CT
600	403774,891	4067855,465	10,510	CT
601	403778,324	4067856,342	10,890	CT
602	403782,401	4067856,475	11,130	CT
603	403786,273	4067857,151	11,430	CT
604	403786,632	4067858,485	11,730	CT
605	403790,025	4067858,969	12,110	CT
606	403792,945	4067858,742	12,440	CT
607	403793,969	4067856,880	12,490	CT
608	403792,395	4067856,451	11,730	CT
609	403789,695	4067856,372	11,110	CT
610	403787,020	4067856,518	10,900	CT
611	403787,153	4067857,871	11,180	CT
612	403791,035	4067858,016	11,300	CT
613	403792,982	4067857,969	12,050	CT
614	403794,854	4067857,836	12,570	CT
615	403797,288	4067857,588	11,920	CT
616	403799,129	4067852,608	11,770	z
617	403772,525	4067851,614	8,290	Z
618	403769,014	4067840,292	7,950	Z
619	403768,370	4067836,036	7,940	Z
620	403772,165	4067902,467	8,680	BO
621	403771,697	4067893,234	8,570	BO
622	403771,023	4067881,830	8,460	BO
623	403770,272	4067871,453	8,380	BO
624	403930,757	4067854,987	9,830	BO
625	403927,836	4067854,466	9,890	BO
626	403923,708	4067854,031	9,960	BO
627	403917,730	4067853,861	10,050	BO
628	403914,290	4067853,937	10,130	BO
629	403912,133	4067854,405	10,180	BO
630	403910,292	4067855,647	10,270	BO
631	403908,525	4067858,255	10,430	BO
632	403908,149	4067860,716	10,500	BO
633	403908,389	4067862,339	10,540	BO
634	403909,582	4067870,129	10,790	BO
635	403911,319	4067881,367	11,130	BO
636	403913,012	4067892,264	11,490	BO

637	403914,176	4067899,806	11,750	BO
638	403906,893	4067900,580	11,710	BO
639	403905,980	4067894,774	11,540	BO
640	403904,807	4067887,189	11,290	BO
641	403903,506	4067878,930	11,030	BO
642	403902,533	4067872,750	10,830	BO
643	403901,276	4067864,601	10,570	BO
644	403900,248	4067858,115	10,400	BO
645	403930,976	4067848,523	9,830	BO
646	403925,812	4067847,784	9,910	BO
647	403919,328	4067847,496	10,020	BO
648	403912,393	4067847,583	10,110	BO
649	403905,518	4067847,762	10,150	BO
650	403898,335	4067847,930	10,160	BO
651	403771,200	4067903,317	8,640	BO
652	403770,767	4067894,306	8,550	BO
653	403770,179	4067884,271	8,460	BO
654	403769,562	4067875,368	8,350	BO
655	403763,838	4067901,977	8,610	BO
656	403763,002	4067886,439	8,450	BO
657	403758,413	4067856,567	8,240	BO
658	403760,000	4067858,738	8,210	BO
659	403760,933	4067861,006	8,220	BO
660	403761,173	4067862,578	8,220	BO
661	403770,489	4067860,645	8,210	BO
662	403769,512	4067862,640	8,260	BO
663	403768,991	4067864,603	8,280	BO
664	403762,779	4067813,340	7,700	BO
665	403764,378	4067825,234	7,810	BO
666	403755,668	4067814,586	7,720	BO
667	403756,726	4067822,315	7,770	BO
668	403756,585	4067843,120	8,220	BO
669	403757,764	4067840,939	8,150	BO
670	403758,494	4067838,215	8,040	BO
671	403767,297	4067844,140	8,050	BO
672	403766,488	4067842,057	8,040	BO
673	403930,596	4067855,923	9,830	BO
674	403927,931	4067855,466	9,890	BO
675	403923,641	4067854,979	9,960	BO
676	403917,726	4067854,811	10,050	BO

677	403914,402	4067854,884	10,130	BO
678	403912,513	4067855,295	10,180	BO
679	403910,975	4067856,332	10,270	BO
680	403909,636	4067858,916	10,430	BO
681	403915,491	4067899,603	11,750	BO
682	403914,327	4067892,060	11,490	BO
683	403912,634	4067881,163	11,130	BO
684	403910,897	4067869,927	10,790	BO
685	403909,705	4067862,141	10,540	BO
686	403909,464	4067860,521	10,500	BO
687	403931,112	4067847,572	9,830	BO
688	403925,901	4067846,828	9,910	BO
689	403919,344	4067846,536	10,020	BO
690	403912,375	4067846,623	10,110	BO
691	403905,494	4067846,802	10,150	BO
693	403906,533	4067904,568	12,000	BO
694	403905,394	4067896,913	11,760	BO
695	403904,974	4067896,955	11,740	BO
696	403904,702	4067895,402	11,720	BO
697	403905,122	4067895,314	11,710	BO
698	403904,599	4067892,153	11,570	BO
699	403902,781	4067880,438	11,230	BO
700	403901,025	4067868,973	10,830	BO
701	403899,331	4067858,274	10,530	BO
702	403898,957	4067858,320	10,560	BO
703	403898,757	4067857,296	10,590	BO
704	403899,136	4067857,221	10,500	BO
705	403898,979	4067856,225	10,490	BO
706	403770,299	4067839,916	7,650	ct
707	403770,398	4067836,209	5,820	ACE Q
708	403902,583	4067849,595	10,140	z
709	403903,117	4067853,428	10,250	z
710	403906,683	4067850,371	10,130	z
711	403902,327	4067858,402	10,350	z
712	403898,059	4067857,619	10,700	z
713	403894,521	4067858,314	11,110	z
714	403896,791	4067853,071	10,800	z

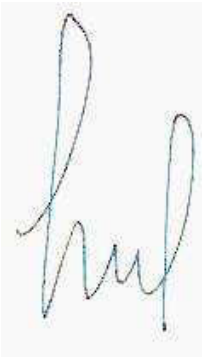
6.- Incidencias.

D. **Álvaro Manén Ranea,** Ingeniero Técnico en Topografía y Colegiado número 7.866 del Colegio Oficial de Ingeniería Geomática y Topográfica,

INFORMA:

Considerando que el trabajo realizado es correcto, que en todo instante se ha seguido un proceso analítico de cálculo, obteniéndose resultados matemáticos, y que la exposición y redacción de la memoria es clara y correcta, se presenta este Informe Topográfico ante el peticionario, a los fine que estime en consideración.

En Vélez - Málaga a 28 de septiembre de 2022.



MANEN RANEA ALVARO - 77470768Y

Firmado digitalmente por MANEN RANEA ALVARO - 77470768Y
Fecha: 2022.09.28 07:33:03 +02'00'

Fdo: Álvaro Manén Ranea

Ingeniero Técnico En Topografía

Colegiado nº 7866

7.- Índice de planos.

1.Plano General del Levantamiento

403740 403760 403780 403800 403820 403840 403860 403880 403900 403920 403940

4067920 4067900 4067880 4067860 4067840 4067820 4067800

N S E

AV.RIOS SECO

CAMIL BAJO

PROPIEDAD PRIVADA

RUINAS

ACEQUIA

C/ MOCLINEJO

LEYENDA

Estos simbolos no tienen que aparecer forzosamente en el dibujo.

- Acera
- Asfalto
- Bordillo abajo
- Bordillo arriba
- muro
- Valla metálica
- Linea fachada
- Línea blanca carretera
- Cuneta hormigón
- Valla de madera
- Cabeza talud
- Pie talud
- Camino Hormigón
- Línea teléfono
- Línea eléctrica
- Arroyo
- Línea de rotura
- Terraza
- Techado
- Arqueta desconocida
- Arqueta Sevillana
- Arqueta alumbrado
- Arqueta agua
- Arqueta Endesa
- Arqueta Telefónica
- Arqueta Telecomunicaciones
- Arqueta Hidrante bomberos
- Arqueta Gas
- Poste telefónica
- Pozo Saneamiento
- Pozo pluviales
- Pozo desconocido
- Pozo Abastecimiento
- Boca riego
- Torre eléctrica hormigón
- Torre eléctrica metálica
- Cuadro eléctrico
- Contador agua
- Olivo
- Sumidero
- Señal
- Poste cartel
- Caseta
- Farola
- Escollera
- Aparcamientos
- Dirección tráfico
- Curvas de nivel maestras
- Curvas de nivel secundarias

EQUIDISTANCIA 0.2 M.

FIRMA: ÁLVARO MANÉN RANEA
TELF.:691 35 25 26
MANEN RANEA ALVARO - 77470768Y
Firmado digitalmente por MANEN RANEA ALVARO - 77470768Y
Fecha: 2022.09.27 17:01:42 +02'00'
Ingeniero Técnico en Topografía Col.7866

ESCALAS:
ESCALA 1:600
COORDENADAS U.T.M. ETRS 89 HUSO 30ºN
Original UNE A-3

PETICIONARIO DEL PROYECTO:
CAI Consultores de Ingeniería S.L.

TITULO DEL PROYECTO:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN AV.RIO SECO Y C/ MOCLINEJO, EN CALETA DE VÉLEZ, VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)

DESIGNACION DEL PLANO:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO ACTUAL

SITUACIÓN:
CALETA DE VÉLEZ (MÁLAGA)

FECHA PROYECTO:
SEPTIEMBRE 2022

FECHA TOMA DE DATOS:
27-09-2022

PLANO Nº:
1 de 1

ANEJO Nº4. REPLANTEO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.

ÍNDICE.

ANEJO Nº4. REPLANTEO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS. 1

1. INTRODUCCIÓN. 3

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS. 3

3. TRAZADO EN PLANTA. 3

4. TRAZADO EN ALZADO. 5

5. CUBICACIÓN MOVIMIENTO DE TIERRAS. 8

5.1. MÉTODO DE CÁLCULO.....8

5.2. CUBICACIÓN DEL VIAL. 9

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto del presente anejo es exponer, detallar y justificar los cálculos realizados para definir el movimiento de tierras del Proyecto de Urbanización del Sistema General SG-C8 del PGOU de Vélez-Málaga.

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Conforme al análisis geotécnico realizado, incorporado como Anejo nº2, se considera que el suelo existente en el ámbito puede ser clasificado como Tolerable.

Desde el punto de vista de la aprovechabilidad de los materiales, se ha considerado en primera instancia no aprovechar los terrenos existentes y construir los terraplenes con suelo Adecuado s/PG3 de aportación. Al respecto, pueden realizarse dos consideraciones:

- El cálculo del paquete de firme se ha realizado según la Norma 6.1-IC considerando que el terreno natural subyacente (TNS) es Tolerable s/PG-3.
- Debido a la configuración del vial, en el que resulta necesario realizar escalonados para asentar correctamente las capas de suelo, se ha optado por considerar que el terraplén se realiza con un terreno de mayor calidad, en este caso, suelo Adecuado s/PG-3.
- No se conoce con seguridad la clasificación real del TNS existente. Se recomienda realizar ensayos geotécnicos consistentes en 4 catas repartidas a lo largo del vial. A resultas de estos resultados, podría desprenderse una clasificación del TNS diferente de la considerada (Tolerable).
- A la vista de los resultados obtenidos y de la calidad de los terrenos una vez se comiencen las excavaciones, el Director de Obra podrá modificar la tipología de los materiales utilizados para los terraplenes, así como la aprovechabilidad de los existentes.

De acuerdo a las conclusiones del análisis geotécnico, el movimiento de tierras se realiza en desmonte y terraplén, con taludes 3:2 (H:V) para el desmonte y talud 3:2 (H:V) para el terraplén.

Previo a cualquier movimiento, será necesario realizar el desbroce de toda la superficie de ocupación de la traza del vial, así como de las cabezas de desmonte. Todo ello conforme a los planos de movimiento de tierras presentados.

Será necesario llevar a cabo labores de tala y/o trasplante de árboles en aquellos ejemplares que se encuentran en el interior de la traza del vial.

3. TRAZADO EN PLANTA.

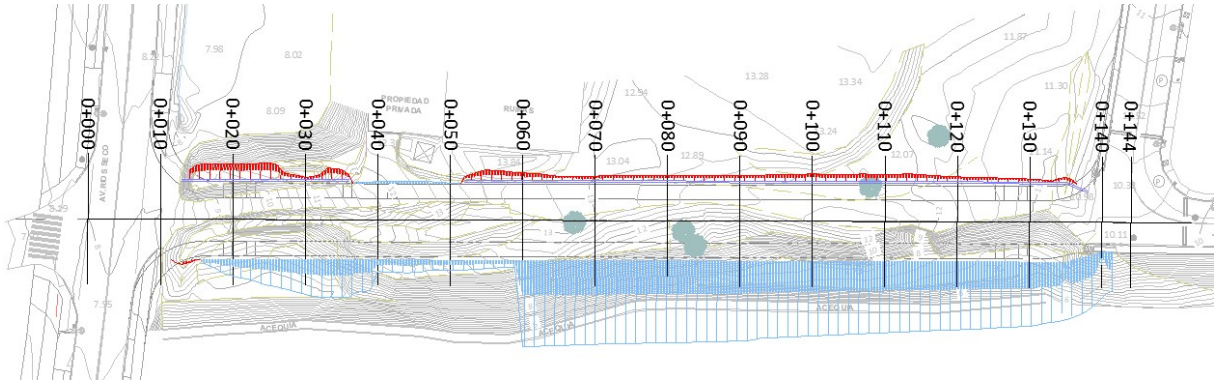
Se expone a continuación los criterios adoptados para el encaje del trazado en planta.

El trazado en planta sigue los criterios del PGOU de Vélez-Málaga. Se trata de un trazado recto entre la calle Moclinejo y la Avda. Río Seco.

Se ha dispuesto un sobreancho mínimo de 0,5 m para evitar desmoronamientos de tierras, encintar los bordillos exteriores y conseguir que los bordes del vial queden en adecuadas condiciones.

El radio de encuentro de los viales con la calle Moclinejo es 8 m, mientras que con la Avda. Río

Seco es de 10 m. Ambos radios son más que suficientes para encauzar correctamente el tráfico.



Trazado en planta.

Punto de conexión del vial con la Avda. del Río Seco.

Punto de conexión con calle Moclinejo.

Se presenta a continuación el listado de replanteo de ejes en planta.

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut (g)	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0,000	403760,101	4067851,449	100.2094	0,000	0,000	140,059
Cur	140,059	403900,159	4067850,988	100.8626			

4. TRAZADO EN ALZADO.

Para el trazado en alzado del vial se han seguido los criterios siguientes:

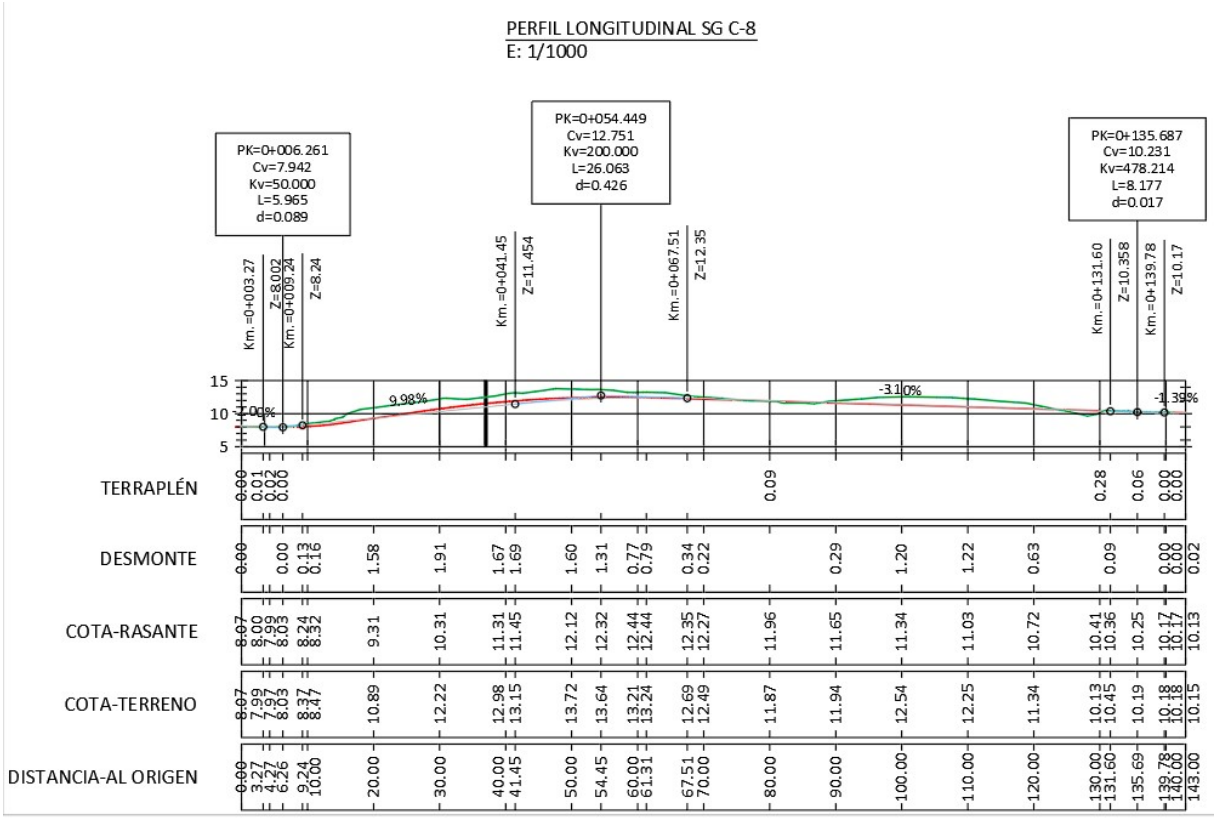
- Pendiente máxima: 10 %, ya que el tránsito de vehículos pesados es muy bajo.
- Pendiente mínima: 0,5 %
- Parámetro mínimo absoluto de acuerdo: 200 m tanto para cóncavo como convexo.

La rasante del vial está condicionada por tres requisitos:

- Enlazar correctamente en alzado con las calles aledañas, posibilitando una suave incorporación a las mismas.
- Adaptarse a la topografía existente para reducir los movimientos de tierras.

Montaje en el que se aprecia la entrada a parcela y el poste de electricidad en MT.

La adaptación a la topografía, provoca el diseño en forma de lomo, formado por una pendiente suave hacia calle Moclinejo de en torno a un 3%, y por otra más fuerte del 9,98% hacia la Avda. del Rio Seco.



Perfil longitudinal del vial.

Vista de la conexión con la Avda. del Río Seco desde el vial.

Se presenta a continuación el listado de replanteo de ejes en alzado:

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.00	-2.00%	
1.00	0+006.26	9.98%	5.965m
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo) P.K. de PAV: 0+003.27 Elevación: 8.002m P.K. de VAV: 0+006.26 Elevación: 7.942m P.K. de PTV: 0+009.24 Elevación: 8.239m Punto bajo: 0+004.27 Elevación: 7.992m Inclinación de rasante T.E.: -2.00% Inclinación de rasante T.S.: 9.98% Cambiar: 11.98% K: Longitud de curva: 5.965m Distancia de iluminación:		
2.00	0+054.45	-3.10%	26.063m
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo) P.K. de PAV: 0+041.45 Elevación: 11.454m P.K. de VAV: 0+054.45 Elevación: 12.751m P.K. de PTV: 0+067.51 Elevación: 12.346m Punto alto: 0+061.31 Elevación: 12.442m Inclinación de rasante T.E.: 9.98% Inclinación de rasante T.S.: -3.10% Cambiar: 13.08% K: Longitud de curva: 26.063m Distancia de adelantamiento: Distancia de parada:		
3.00	0+135.69	-1.39%	8.177m
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo) P.K. de PAV: 0+131.60 Elevación: 10.358m P.K. de VAV: 0+135.69 Elevación: 10.231m P.K. de PTV: 0+139.78 Elevación: 10.174m Punto bajo: 0+139.78 Elevación: 10.174m Inclinación de rasante T.E.: -3.10% Inclinación de rasante T.S.: -1.39% Cambiar: 1.71% K: Longitud de curva: 8.177m Distancia de iluminación:		
4.00	0+143.00		

5. CUBICACIÓN MOVIMIENTO DE TIERRAS.

5.1. Método de cálculo.

Los volúmenes de desmonte y terraplén son calculados por el método de las áreas medias ya que el movimiento de tierras consiste en una obra lineal, el método consiste en lo siguiente:

El volumen se calculará según la siguiente fórmula:

$$V = \frac{H}{2}(A_1 + A_2)$$

Siendo:

V = Volumen entre el Pk actual y el anterior.

H = Intervalo entre el Pk anterior y el actual.

A1 = Superficie del Pk anterior.

A2 = Superficie del Pk actual.

Se ha tenido en cuenta también un coeficiente corrector por curvatura que consiste en:

$$C_c = \frac{H}{2 \cdot R}(A_1 \cdot E_1 + A_2 \cdot E_2)$$

Donde:

Cc = Corrección por curvatura que se sumará al volumen total.

H = Intervalo entre el Pk actual y el anterior.

R = Radio de la curva del tramo.

A1 = Superficie del Pk anterior.

E1 = Distancia del centro de gravedad del perfil anterior al eje.

A2 = Superficie del Pk actual.

E2 = Distancia del centro de gravedad del perfil actual al eje.

Para el cálculo del centro de gravedad de un perfil, se construye un polígono con todos los vectores del terreno natural y del terreno generado, y se aplica la siguiente fórmula:

$$C_x = \frac{\sum d_i}{n} \qquad C_y = \frac{\sum z_i}{n}$$

Donde:

Cx , Cy = Coordenadas X, Y del centro de gravedad

di = Distancia con respecto al eje del vértice i

Zi = Superficie del Pk anterior

De este cálculo se asigna a E al valor C_x, con su signo correspondiente.

A continuación, se muestran los resultados del movimiento de tierras resultante.

5.2. Cubicación del vial.

Usando los perfiles transversales obtenidos mediante el programa informático de MDT, y usando la formulación mostrada anteriormente, se obtiene la cubicación del movimiento de tierras que se muestra dentro de las mediciones de presupuesto.

Se muestra a continuación el listado de cubicación, incorporando además la cubicación del volumen de escalonados necesarios para un correcto asiento de las capas de terraplén.

Tabla de volúmenes totales
Deasmonte y terreplén
SG-C8

P.K.	Área desmonte	Área terraplén	Vol. desmonte	Vol. terraplén	Vol. desmonte acum.	Vol. terraplén acum.	Volumen neto
0+00.00	10.19	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+10.00	18.86	0.09	145.26	1.02	145.26	1.02	144.24
0+20.00	18.38	1.90	186.17	9.95	331.43	10.97	320.46
0+30.00	22.50	3.00	204.39	24.50	535.82	35.47	500.35
0+35.48	25.98	0.10	132.85	8.49	668.66	43.95	624.71
0+37.00	25.66	0.08	39.23	0.14	707.89	44.09	663.80
0+38.59	25.74	0.07	40.74	0.12	748.63	44.22	704.41
0+40.00	23.62	0.00	34.92	0.05	783.55	44.27	739.28
0+41.71	23.63	0.00	40.28	0.00	823.83	44.27	779.56
0+43.64	22.89	0.00	45.07	0.00	868.90	44.27	824.64
0+50.00	21.75	0.14	141.89	0.43	1010.80	44.70	966.10
0+60.00	16.79	11.32	192.70	57.27	1203.50	101.97	1101.53
0+70.00	10.68	27.51	137.33	194.13	1340.83	296.10	1044.73
0+80.00	8.74	29.74	97.10	286.22	1437.93	582.32	855.60
0+90.00	10.43	29.43	95.87	295.85	1533.80	878.17	655.63
1+00.00	16.54	22.61	134.89	260.19	1668.69	1138.36	530.33
1+10.00	13.18	25.05	148.63	238.30	1817.32	1376.66	440.66
1+20.00	10.59	24.70	118.84	248.74	1936.16	1625.40	310.76
1+30.00	7.30	20.99	89.42	228.43	2025.58	1853.82	171.76
1+40.00	9.68	7.10	85.13	138.58	2110.71	1992.40	118.30
1+43.00	9.92	7.28	29.39	21.56	2140.09	2013.96	126.13

Tabla de volúmenes totales Desbroce SG-C8							
P.K.	Área desmonte	Área terraplén	Vol. desmonte	Vol. terraplén	Vol. desmonte acum.	Vol. terraplén acum.	Volumen neto
0+00.00	3.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+10.00	4.06	0.00	36.85	0.00	36.85	0.00	36.85
0+20.00	4.77	0.00	44.16	0.00	81.01	0.00	81.01
0+30.00	5.15	0.00	49.61	0.00	130.61	0.00	130.61
0+35.48	5.43	0.00	28.99	0.00	159.61	0.00	159.61
0+37.00	5.41	0.00	8.23	0.00	167.84	0.00	167.84
0+38.59	5.38	0.00	8.55	0.00	176.39	0.00	176.39
0+40.00	3.32	0.00	6.15	0.00	182.54	0.00	182.54
0+41.71	3.32	0.00	5.66	0.00	188.20	0.00	188.20
0+43.64	3.33	0.00	6.44	0.00	194.64	0.00	194.64
0+50.00	4.09	0.00	23.56	0.00	218.20	0.00	218.20
0+60.00	7.14	0.00	56.14	0.00	274.34	0.00	274.34
0+70.00	7.00	0.00	70.72	0.00	345.06	0.00	345.06
0+80.00	6.94	0.00	69.73	0.00	414.79	0.00	414.79
0+90.00	6.78	0.00	68.63	0.00	483.42	0.00	483.42
1+00.00	6.66	0.00	67.22	0.00	550.63	0.00	550.63
1+10.00	6.57	0.00	66.13	0.00	616.76	0.00	616.76
1+20.00	6.27	0.00	64.19	0.00	680.95	0.00	680.95
1+30.00	5.95	0.00	61.11	0.00	742.06	0.00	742.06
1+40.00	5.33	0.00	56.09	0.00	798.15	0.00	798.15
1+43.00	5.32	0.00	15.97	0.00	814.12	0.00	814.12

TOTALES	**Valor**
Volumen Desmonte	2140,09
Volumen Terraplén	2013,96
Volumen Tierra Vegetal	814,12
Volumen Neto (Desmonte - Terraplén)	126,13
Superficie Desbroce	2655,45

ESCALONADOS.

PK	SUPERFICIE	VOLUMEN
60	4,78	42,35
70	3,69	38,4
80	3,99	46,05
90	5,22	47,1
100	4,2	49,25
110	5,65	49,1
120	4,17	48,35
130	5,5	41,3
140	2,76	27,55
143	2,75	68,19
TOTAL	42,71	457,64

ANEJO Nº5. DIMENSIONAMIENTO DE FIRMES.

ÍNDICE.

ANEJO Nº5. DIMENSIONAMIENTO DE FIRMES. 1

1. EVALUACIÓN DEL TRÁFICO. 3

2. EXPLANADA CONSIDERADA. 3

3. SECCIONES CONSIDERADAS. 4

4. PAVIMENTO DE LA ACERA. 4

1. EVALUACIÓN DEL TRÁFICO.

Para el dimensionado de los firmes en el Sistema General SG-C8, se siguen los criterios de la norma 6.1-IC "Secciones de Firme" del Ministerio de Fomento. Así, la categoría del firme se calcula en función del tráfico de vehículos pesados.

Dado que la red viaria se compone de un único vial, que conecta la calle Moclinejo con la Avda. del Río Seco, se ha estimado un tráfico T41 en previsión de que determinados vehículos pesados puedan acortar trayectos a través del nuevo vial. Esta categoría corresponde a un tráfico pesado inferior a cincuenta vehículos al día, como puede observarse en la tabla que se muestra a continuación.

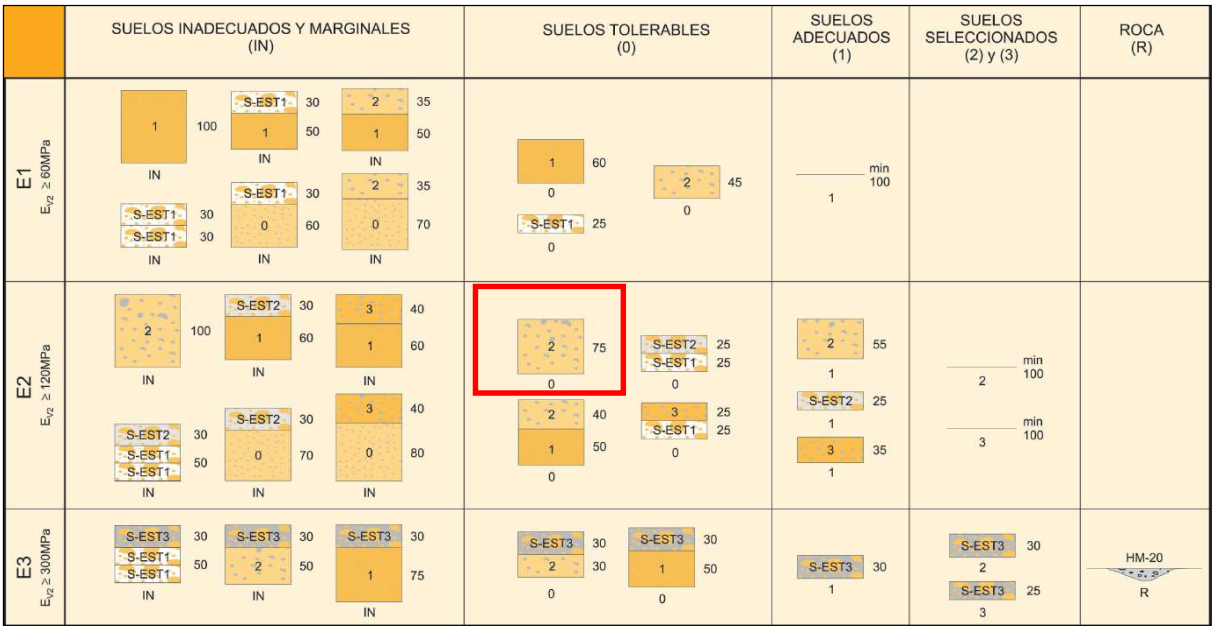
CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (Vehículos pesados/día)	199-100	99-50	49-25	< 25

IMD de vehículos pesados según categoría de tráfico pesado.

2. EXPLANADA CONSIDERADA.

Se pretende que el firme se asiente sobre una explanada de categoría E2. Para conseguir este tipo de explanada, que supone un módulo de deformación en el segundo ciclo de carga del ensayo de placa de carga mayor de 120 MPa, es necesario tener en cuenta la clasificación del terreno natural subyacente (TNS) según PG-3.

En nuestro caso, el terreno se clasifica como Tolerable según el Análisis Geotécnico mostrado en el Anejo nº2 de este Proyecto. Si tomamos el TNS como suelo Tolerable, es necesario disponer una capa de 75 cm de Suelo Seleccionado tipo 2 (CBR>10) para conformar una explanada E2:



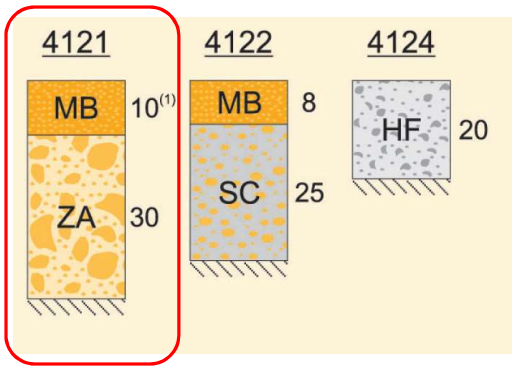
Se ha optado por esta solución en lugar de otras posibles por simplicidad constructiva.

3. SECCIONES CONSIDERADAS.

Una vez definidas las capas necesarias para obtener una explanada E2, se pasa a diseñar la sección del firme, siguiendo la figura 2.2 de la norma 6.1-IC.

Se elige la sección **4121** de la norma 6.1-IC, compuesta por las siguientes capas.

- Base de 30 cm de Zahorra Artificial ZA-20, compactada al 100% Proctor Modificado.
- Pavimento de mezcla bituminosa formada por capa de rodadura AC16 surf S de 5 centímetros y capa base AC22 bin S de 5 centímetros.



Sección 4121 de la Norma 6.1- IC.

Así pues, una vez retirada la tierra vegetal y el desbroce, se contará con **una sección completa de vial** formada, de abajo arriba, por:

- 75 cm de suelo Seleccionado tipo 2 (CBR>10), compactado al 100% PM.
- 30 cm de ZA-0/20 compactada al 100% PM.
- 5 cm de AC22 bin 50/70 S.
- 5 cm de AC16 surf 50/70 S.

Entre las capas de mezcla bituminosa se extenderá un riego de adherencia con una dosificación de 0,5 l/m2, y entre la capa de zahorra artificial y la capa base de la mezcla bituminosa se extenderá un riego de imprimación con una dosificación de 1,5 l/m2.

El espesor y tipo de mezcla viene determinado por la tabla 542.10 de O.C. 24/08 sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3), artículo 542- *Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso* y 543- *Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas*.

4. PAVIMENTO DE LA ACERA.

Para el acerado se ha elegido la misma baldosa 40x40x4 cm tipo **Ola fina color marfil** existente en la Avda. del Río Seco. El color y acabado superficial de las baldosas debe ser aprobado por la dirección facultativa previo a la colocación de las mismas.

Baldosa hidráulica 40x40 cm en acerado ejecutado.

Las baldosas de dimensiones 40x40x4 cm se colocan sobre una capa de mortero de cemento de 2-3cm de espesor correctamente nivelada, los huecos entre las mismas se rellenan con lechada de cemento y se eliminará el sobrante de las juntas mediante un barrido superficial.

Serán recibidas por una losa de hormigón HM-20/20 de 10 centímetros de espesor, correctamente nivelada y con mallazo electrosoldado antifisuración. En el contacto con el material granular se coloca una lámina impermeable de polietileno de 200 gr/m2.

En los pasos de peatones, se utilizará baldosa abotonada. La pendiente de todos los planos del vado de peatones será inferior al 8%.

Las aceras cumplirán:

- La acera se confina con bordillo tipo C-3 bicapa, R6, en el lado de la calzada, y con bordillo A-2 bicapa R6 en el exterior.
- Se ejecuta la acera con una pendiente del 2% hacia la calzada, para conducir las escorrentías superficiales hacia la red de pluviales.
- Se ejecuta una berma de suelo adecuado de 0,5 metros en el lado de la parcela, con talud 3:2 hacia la misma.

En el vado de acceso a la parcela se dispone un pavimento de hormigón impreso coloreado HM-20 de 20 cm de espesor, en sustitución de la losa de HM de 10 cm y la baldosa que se define en el resto del acerado. El bordillo de acceso al vado se conforma de piezas centrales y laterales de dimensiones 40x40x22 tal como se ilustra a continuación.

Bordillo acceso a vado.

El acceso a la parcela se consolidará desde el acerado hasta la entrada de la edificación con una Losa de Hormigón de 20 cm colocada sobre relleno de zahorra.

ANEJO Nº6. RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES.

ÍNDICE.

ANEJO Nº6. RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES. 1

1. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA A DRENAR. 3

2. CONEXIÓN EXTERIOR. 3

3. DESCRIPCIÓN DE LA RED. 4

3.1. PERFIL LONGITUDINAL. 5

4. CANALIZACIÓN Y MATERIALES. 6

5. POZOS DE SANEAMIENTO E IMBORNALES. 6

5.1. POZOS. 6
5.2. IMBORNALES. 7
5.3. ARQUETAS DE CUNETA. 7

6. CÁLCULOS HIDROLÓGICOS. 8

6.1. PLUVIOMETRÍA. 8
6.2. CÁLCULO DE CAUDALES MEDIANTE EL MÉTODO RACIONAL. 10
6.2.1. Introducción. 10
6.2.2. Parámetros de entrada. 11
6.2.3. Cálculo de caudales para periodo de retorno de 10 años. 11
6.2.4. Caudales de cálculo para periodo de retorno de 25 años. 15

7. CONDICIONANTES HIDRÁULICOS. 18

7.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO. 18
7.2. VELOCIDADES ADMISIBLES Y GRADO DE LLENADO. 18
7.3. HIPÓTESIS DE CÁLCULO. 18

8. LISTADOS DE CÁLCULOS HIDRÁULICOS. 18

1. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA A DRENAR.

La cuenca a drenar por el sistema de pluviales del vial SG-C8 se encuentra al Norte del mismo, por la pendiente natural de la zona. Se trata de un terreno adehesado, sin mucha más vegetación que árboles sueltos y especies vegetales tipo matorral de escasa entidad. La pendiente no es excesiva, teniendo como cota de cabecera de cuenca la 14.

Se consideran dos cuencas debido al lomo central que realiza el trazado del vial.

Cuencas definidas en el Proyecto, denominadas Este y Oeste.

2. CONEXIÓN EXTERIOR.

Existen dos puntos de conexión a la red de pluviales municipal.

- Punto de conexión en C/ Moclinejo.

Pozo de pluviales de C/ Moclinejo.

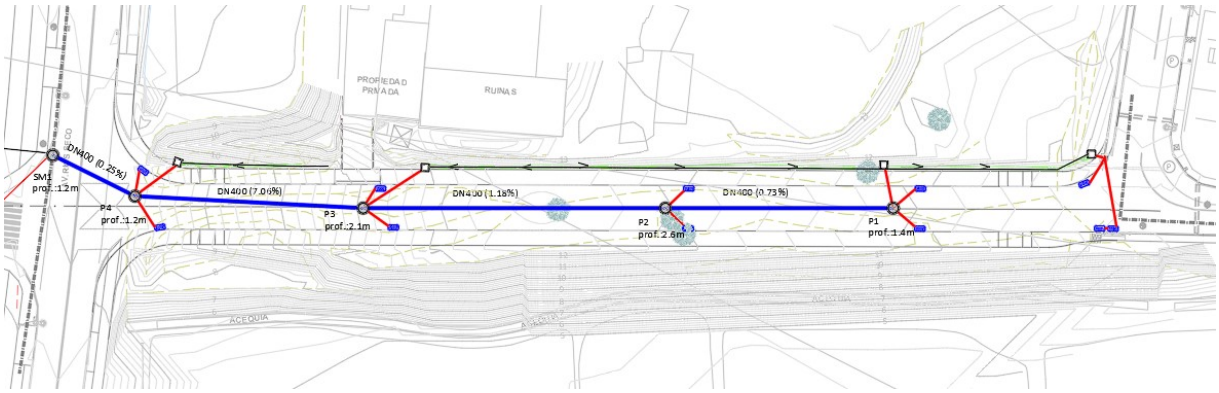
- Punto de conexión en Avda. Rio Seco.

El pozo de conexión en la C/ Moclinejo esa antiguo, posee solo una profundidad de 0,99 m y está colocado sobre dos tuberías de Ø200 mm, mientras que el pozo de la Avda. Río Seco es más moderno, tiene una profundidad de 1,36 m y está colocado sobre una tubería de 400 mm.

Si bien el pozo de la C/ Moclinejo es más adecuado para desaguar gran parte de la cuenca del vial, no se confía en el estado de la red 2Ø200 mm comentada, y se considera que no posee la capacidad de evacuación suficiente ante un evento pluviométrico de consideración. Esto, unido a la profundidad de ambos pozos y a su estado de conservación, hace que se haya elegido como punto principal de desagüe el pozo situado en la Avda. Rio Seco.

3. DESCRIPCIÓN DE LA RED.

Dado que, como no se confía en la capacidad de desagüe de la red de aguas pluviales que discurre por la C/ Moclinejo, se ha conducido la mayoría de las aguas que llegan al vial hacia el pozo situado en la Avda. Río Seco. Esto implica un trazado a contrapendiente en el tramo inicial del colector, lo cual en este caso no supone ningún problema puesto que la mayor altura de pozo que implica es de 2,50 m.



Colector nº1.

El trazado en planta es fundamentalmente recto, con un ligero giro para injerir en el pozo de desagüe.

El sistema de drenaje del vial se complementa con una cuneta ubicada en la parte Norte del vial, de modo que se proteja éste de las aguas provenientes de su cuenca asociada mientras no se produzca el fenómeno edificatorio. Esta cuneta será de hormigón, de 10 cm de espesor, y tendrá como dimensiones interiores 25 cm de profundidad y 50 cm de ancho.

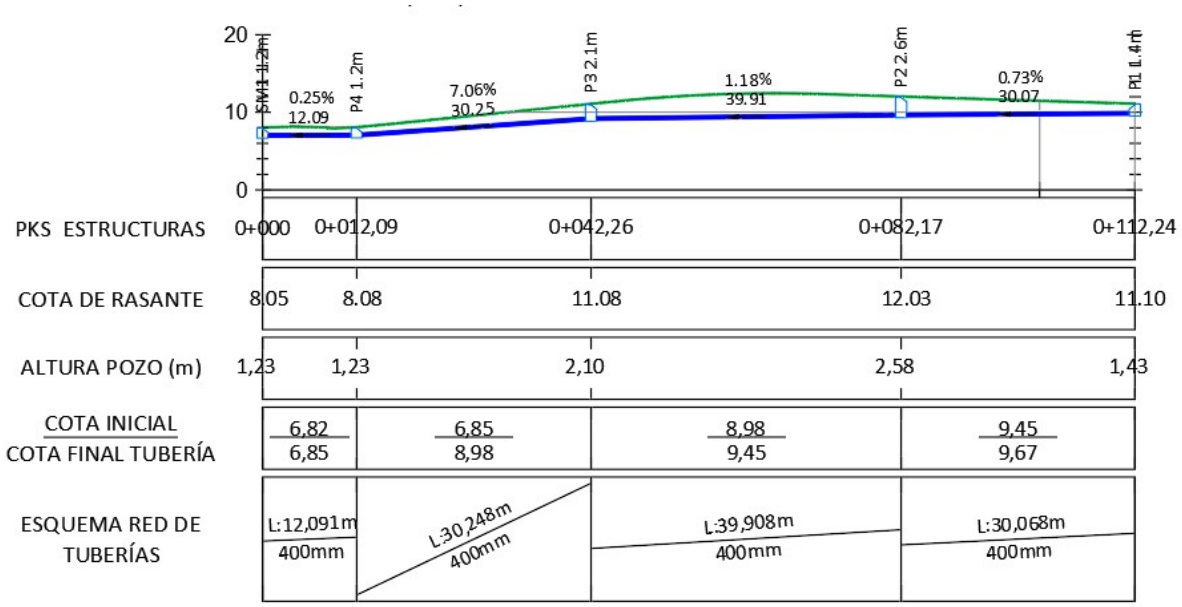
Se ha comprobado que, con estas dimensiones, la cuneta tendrá un calado del 50% para el caudal del T25.

No se han dispuesto acometidas a viviendas por desconocerse en el momento de redacción de este Proyecto la configuración edificatoria.

3.1. Perfil longitudinal.

El perfil longitudinal del colector intenta generar la menor altura de pozo posible manteniéndose dentro de los valores de pendientes mínimas impuestos por el Ayto.

El trazado en alzado comienza con una pendiente del 0,73%, pasa a una del 1,18% y alcanza el 7,06% en el tramo de conexión con la Avda. Río Seco. El tramo final de conexión con el pozo existente es bastante tendido y posee una pendiente del 0,25%.



Perfil longitudinal del colector.

4. CANALIZACIÓN Y MATERIALES.

La canalización principal se diseña con tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) teja liso de rigidez anular nominal 4 KN/m2 (SN4) según norma UNE 1401 de diámetro exterior 400 mm. Los tubos se instalarán sobre asiento de arena con un espesor de 15 cm y se recubrirán con suelo adecuado compactado al 98% del PM. En el caso del tramo final de conexión con el pozo de la Avda. Río Seco, la zanja se protegerá mediante una losa de hormigón en masa de 20 cm, debido al tráfico de la zona.

Las acometidas al colector principal, provenientes de imbornales y arquetas de cuneta tal y como se verá más adelante, se realiza con tubería de U-PVC teja liso de 200 mm de diámetro teja liso, que vierte a los pozos nuevos o existentes en su caso. Se colocará sobre una cama de arena de 10 cm de espesor, en zanja de 50 cm de anchura mínima. El relleno de la zanja se hará con suelo adecuado compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado y el paquete de firme de Proyecto.

La pendiente de las tuberías de 200 mm será la necesaria para injerir en los pozos tanto existentes como de nueva construcción, no pudiendo ser menor del 1%.

5. POZOS DE SANEAMIENTO E IMBORNALES.

5.1. Pozos.

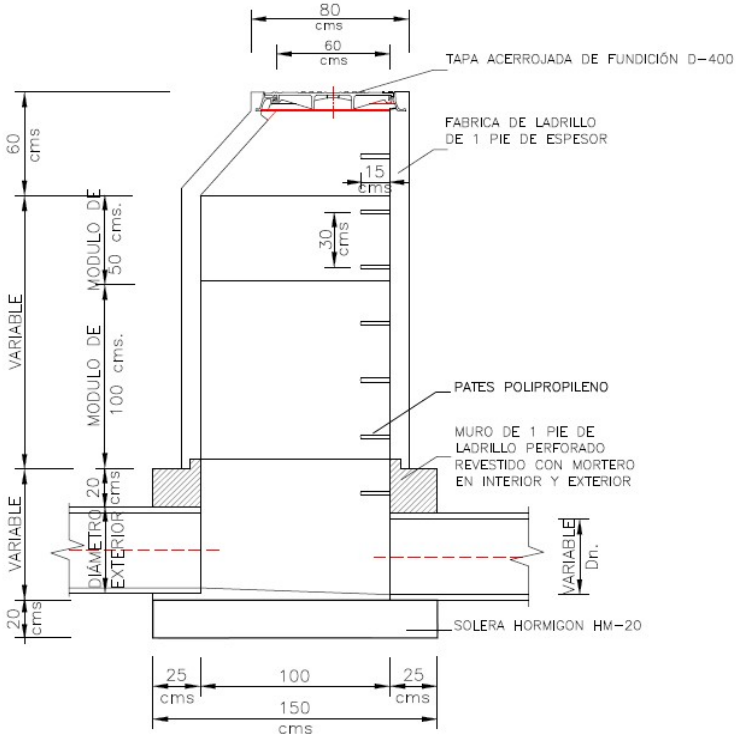
Se realizan pozos de saneamiento de nueva construcción en los puntos que se indica en el plano correspondiente. Los pozos de saneamiento serán de 100 cm de diámetro interior y de hasta 3 metros de altura. En su base se formará una solera de hormigón HM-20, ligeramente armada con mallazo.

Los pozos serán prefabricados de hormigón según UNE 127011 o bien mediante fábrica de

ladrillos macizos con pates forrados en polipropileno. Las tapas de estos pozos serán de fundición clase D-400 EN-124 y llevarán grabado la inscripción de "saneamiento" o "pluviales". Serán acerrojadas, articuladas, con apertura 120º y guías de autocentrado. Cumplirán con las prescripciones del Ayto. y de la empresa concesionaria.

Las juntas se sellarán con mortero de cemento, al igual que el recibido de pates y de cerco de tapa.

Se seguirán las instrucciones del Pliego de Condiciones Técnicas, correspondiente al Documento nº3. En la imagen siguiente se muestra la sección tipo de un pozo de pluviales de Proyecto.



Sección de pozo de pluviales.

5.2. Imbornales.

Se ha diseñado una red de imbornales que recojan las aguas superficiales del vial. Se asocian dos imbornales a cada pozo.

Todos los imbornales desaguan en la nueva red, salvo los más próximos a la intersección con la calle Moclinejo, debido a que se entiende que la red de pluviales de esa calle puede admitir los pequeños caudales que le introducirán estos imbornales. En dicha confluencia, se han colocado 3 imbornales, dos de ellos juntos debido a que se ha querido reforzar un determinado punto en el que podrían acumularse las aguas debido a las pendientes de los viales.

Se colocan sumideros con marco de dimensiones 600 x 400 mm, con sifón.

Estos imbornales estarán fabricados en fábrica de ladrillo de ½ pie y se apoyan en una solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor.

5.3. Arquetas de cuneta.

Tal como se ha comentado anteriormente, se han dispuesto cunetas de 50x25 cm en la parte

Norte del vial para recoger las aguas de su cuenca hasta que comience la edificación. Sobre estas cunetas se han dispuesto arquetas de 50x50 cm de dimensiones en planta y 100 cm de profundidad, con uno de los hastiales acomodado en forma de V para recibir las aguas.

Estas arquetas estarán fabricadas en fábrica de ladrillo de ½ pie y se apoyan en una solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor.

6. CÁLCULOS HIDROLÓGICOS.

6.1. Pluviometría.

Los datos que han servido de base para el cálculo son los siguientes son las *Máximas lluvias diarias en la España peninsular*, Ministerio de Fomento, Dirección General de Carreteras 1999, de los que se determinarán las intensidades máximas horarias definitivas empleadas en el estudio hidrológico.

En el documento de máximas lluvias diarias en la España Peninsular se realizan las siguientes fases:

- Selección de estaciones pluviométricas y recopilación de sus datos correspondientes a las máximas lluvias diarias.
- Modelación estadística de las series anuales de máximas lluvias diarias realizando una estimación regional de parámetros y cuantiles.
- Análisis de la distribución del valor medio de las series anuales de máximas lluvias diarias, estimado directamente a partir de las muestras.
- Resumen y presentación de los resultados alcanzados en versión informática aprovechando la tecnología de los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

De este modo, que el programa permite simplemente aportando las coordenadas bien geográficas, bien UTM del lugar geográfico que se esté estudiando (centroide de la cuenca), y el periodo de retorno considerado, obtener de forma automática los siguientes valores:

- Precipitación media en 24 horas: Pmedia (mm/día)
- Coeficiente de variación Cv.
- Precipitación máxima en 24 horas: Pt (mm/día)

El mapa de Isolíneas Cv fue obtenido mediante una interpolación espacial en una malla por el método inverso de la distancia al cuadrado. Los datos empleados para la interpolación fueron las 1545 estaciones “básicas” a las que se asigna el Cv regional correspondiente.

Las funciones de distribución que se analizaron para que las aplicara el programa fueron las siguientes:

Distribución	f(x) ó F(x)	Parámetros
GEV	$F(x)=\exp\left\{-[1-k(\frac{x-u}{\alpha})]^{1/k}\right\}$	u,α, k
LP3	$f(x)=\frac{(\frac{\log_{10}x-u}{\alpha})^{k-1}}{x\,\alpha\,\Gamma(k)}\exp\left\{-(\frac{\log_{10}x-u}{\alpha})\right\}$	u, α, k
TCEV	$F(x)=\exp(-\alpha_1 e^{-x/\theta 1}-\alpha_2 e^{-x/\theta 2})$	α_j, θ_j j = 1,2
SQRT-ET max	$F(x)=\exp[-k(1+\sqrt{\alpha x})\exp(-\sqrt{\alpha x})]$	α, k

En el programa, un análisis de los cuantiles regionales Yt estimados, con los cuatro modelos de ley seleccionados en las 26 zonas adoptadas, muestran diferencias prácticamente inexistentes para bajos y medios periodos de retorno (2, 5, 10 y 25 años), y sólo cuando los períodos de retorno son mayores, existen ligeras diferencias siempre inferiores al 8% para 500 años.

Este hecho, reduce en cierto modo la transcendencia del proceso de selección del modelo de ley, siendo la ley SQRT-ET max la finalmente seleccionada por las siguientes razones:

- Es el único de los modelos analizados de la ley de distribución, que ha sido propuesto específicamente para la modelación estadística de máximas lluvias diarias.
- Está formulada con sólo dos parámetros lo que conlleva una completa definición de los cuantiles en función exclusivamente del coeficiente de variación con lo que se consigue una mayor facilidad de presentación de resultados.
- Por la propia definición de la ley proporciona resultados más conservadores que la tradicional ley de Gumbel.
- Conduce a valores más conservadores que los otros modelos de ley analizados para las 17 regiones con cuantiles menores, mostrando unos resultados similares en el resto de las regiones.
- Demuestra una buena capacidad para reproducir las propiedades estadísticas observadas en los datos, lo que se comprobó mediante técnicas de simulación de Montecarlo.

En nuestro caso particular se han obtenido los siguientes resultados para las cuencas en estudio.

PERIODO DE RETORNO (T) AÑOS	Pd (mm/día) corregida
10	89
25	112

Se consideran estos dos periodos de retorno porque son los considerados para el cálculo hidráulico de los colectores.

El método de cálculo de caudales utilizado es el método hidrometeorológico conocido como

Método Racional, con las adaptaciones de Témez. Es el método que utiliza la Norma 5.2-I.C.

6.2. Cálculo de caudales mediante el Método Racional.

6.2.1. Introducción.

En un aguacero ideal, de duración indefinida, con intensidad de lluvia neta E constante, el caudal Q en el punto de desagüe de la cuenca, que al principio sólo acusará la presencia del agua caída en sus proximidades, irá creciendo hasta alcanzarse una situación de equilibrio. En ese momento, las intensidades de salida de agua se igualarán con las de entrada en la cuenca y por tanto:

$$Q = E \times A$$

Siendo A la superficie total de dicha cuenca, estabilizándose el caudal a partir de entonces.

La intensidad de lluvia neta E será igual a la de lluvia total I, si el terreno es totalmente impermeable. En los casos reales:

$$E/I = C < 1$$

siendo C el coeficiente de escorrentía.

El caudal máximo se dará en el equilibrio y valdrá:

$$Q = E \times A = \frac{C \times I \times A}{K} \quad (1)$$

Siendo:

C: coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie drenada.

A: su área, salvo que tenga aportaciones o pérdidas importantes, tales como resurgencias o sumideros, en cuyo caso el cálculo del caudal Q deberá justificarse convenientemente.

I: la intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración.

K: un coeficiente que depende de las unidades en las que se midan Q, I y A. Habitualmente:

Suponiendo un aguacero de duración indefinida, sería suficiente un determinado tiempo Tc (característico de cada cuenca) para alcanzar un máximo igual al caudal de equilibrio. Este tiempo de concentración, se define como el transcurrido desde el tiempo de aguacero hasta el final de su hidrograma superficial.

De este modo, el máximo caudal originado por un aguacero estará constituido por agua precipitada exclusivamente dentro de un intervalo de duración Tc. Si la lluvia neta (C x I) en este lapso tiene lugar con intensidad constante, el caudal punta se podrá calcular por la fórmula racional ya mencionada.

Entre todos los lapsos del aguacero de duración Tc, el suministrador del caudal punta será aquel que proporcione el máximo valor de I y por tanto, el cálculo estadístico de caudales punta se reduce al de los valores extremos de la intensidad media (I) de precipitación en los intervalos de duración Tc y al valor del coeficiente de escorrentía (C) que cabe esperar en esos mismos intervalos.

La sencilla formulación del método racional lo hace muy atrayente en los casos en que no haya que estudiar los efectos de la laminación y sólo interese el valor del caudal punta. Si fuera necesario obtener la distribución del caudal punta a lo largo del tiempo debería utilizarse otro método.

Según han podido constatar numerosos autores, los métodos hidrometeorológicos, y entre ellos

el racional, suelen presentar un marcado sesgo hacia la sobreelevación de los caudales, que suponen la existencia implícita de un coeficiente de seguridad.

La hipótesis de lluvia neta constante admitida en el método racional no es real y en la práctica, existen variaciones en su reparto temporal que favorecen el desarrollo de los caudales punta. Sin embargo, en cuencas pequeñas (Tc < 6 h), la influencia de la variación temporal de la lluvia neta es secundaria y se puede reflejar mediante un factor corrector (K´) con lo que (1) quedaría:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{3{,}6} \times K' \qquad (2)$$

Este factor variará de unos casos a otros, pero se han observado que en la práctica se puede admitir un valor constante de 1,2. Todo ello conduce a la formulación definitiva:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{3} \qquad (3)$$

Siendo:

Q (m3/seg): caudal punta correspondiente a un periodo de retorno dado.

C: coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie drenada.

I (mm/h): Intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y a intervalo igual tiempo de concentración.

A (Km2): área de la cuenca o superficie drenada.

A continuación, se expondrá el proceso de obtención de los valores de I y de C que definirán totalmente la fórmula anterior.

6.2.2. Parámetros de entrada.

Los parámetros de entrada para llevar a cabo el cálculo de los caudales aportados por las distintas cuencas son los siguientes:

CUENCA ESTE.

- Área= 3.780 m2
- Cota de cabecera= 14 m
- Cota de desagüe= 7 m
- Longitud de recorrido del agua= 80 m

CUENCA OESTE.

- Área= 900 m2
- Cota de cabecera= 13 m
- Cota de desagüe= 7 m
- Longitud de recorrido del agua= 70 m

6.2.3. Cálculo de caudales para periodo de retorno de 10 años.

Se han introducido los datos anteriores en una tabla para obtener los caudales de cálculo.

Se verifica que, para ambas cuencas, debido a su tamaño, es necesario aplicar las correcciones

por flujo difuso. Del lado de la seguridad, se ha elegido como valor del coeficiente de flujo difuso n=0,015, correspondiente a terrenos pavimentados.

Se adjuntan a continuación los resultados de caudales obtenidos para las dos cuencas consideradas (cuenca Este y cuenca Oeste):

CAUDAL DE CÁLCULO OBTENIDO:	Q (m3/sg) = I (T,tc) x Σ(Ci x Ai) x Kt / 3,6 =	0,014

DENOMINACIÓN DE LA CUENCA	PERIODO DE RETORNO (T) CONSIDERADO	PRECIPITACIÓN DIARIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO DE RETORNO T
CUENCA ESTE	10 AÑOS	Pd = 89 mm

DATOS DE LA CUENCA

Superficie (km2)	Longitud cauce principal (km)	Cota de la cabecera (km)	Cota del punto de desagüe (km)	Desnivel (km)	Pendiente media (%)	Pendiente media (m/m)
0,0038	0,0800	0,0140	0,0070	0,0070	8,7500	0,0875

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN (tc)

tc = 0,070 horas

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

tc < 0,25 horas, APLICA FLUJO DIFUSO

Número de tramos considerados = 2

tc tramo 1 flujo difuso = 10,78 min — tc elegido = 10,78 min

tc tramo 2 flujo difuso = 3,32 min — tc elegido = 5,00 min

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

tc (suma) = 15,78 min

INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN I (T,tc)

I (T,tc) = 66,85 mm/h

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

Id = 3,71 mm/h $\quad I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$ $\quad$ Pd = 89 mm $\quad$ K_A = 1

Fint = máx (Fa, Fb) = 18,03

Fa = 18,03 $\quad F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3{,}5287 - 2{,}5287\, t^{0{,}1}}$ $\quad$ I1/Id = 9 $\quad$ (Málaga) $\quad$ tc = 0,263 horas

Fb = - $\quad F_b = k_b \frac{I_{IDF}(T,t_c)}{I_{IDF}(T,24)}$ $\quad$ $I_{IDF(T,tc)}$ = $\quad$ $I_{IDF(T,24)}$ = $\quad$ Kb =

COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA C

Nº de cuencas consideradas = 2

C1 = 0,28 Área cuenca 1 = 0,0027 km2

C2 = 0,96 Área cuenca 2 = 0,0011 km2

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

Si $P_d \cdot K_A \le P_0$ $\quad C = 0$

P_0 cuenca 1 = 28,56 mm $\quad$ P0 cuenca 2 = 1,68 mm

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

	Uso del suelo	Grupo de suelo	
P_0^1 = 17 mm	Pastizal o pradera adehesada <3%	C (arcillo-limosa)	*Tabla 2.3 de la 5.2-IC.*
P_0^2 = 1 mm	Tejido urbano continuo	C (arcillo-limosa)	*Tabla 2.3 de la 5.2-IC.*
P_0^3 = 14 mm	Zonas verdes urbanas	C (arcillo-limosa)	*Tabla 2.3 de la 5.2-IC.*

Región = 61 (Málaga) $\quad$ Periodo de retorno T = 10 años

$\beta = \beta^{DT}$ = 1,68 $\quad \beta_m$ = 2 $\quad \Delta_{50}$ = 0,25 $\quad F_T$ = 0,96

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

COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD Kt

Kt = 1,0133

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

CAUDAL DE CÁLCULO OBTENIDO:	Q (m3/sg) = I (T,tc) x Σ(Ci x Ai) x Kt / 3,6 =	0,020

DENOMINACIÓN DE LA CUENCA	PERIODO DE RETORNO (T) CONSIDERADO	PRECIPITACIÓN DIARIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO DE RETORNO T
CUENCA OESTE	10 AÑOS	Pd = 89 mm

DATOS DE LA CUENCA

Superficie (km2)	Longitud cauce principal (km)	Cota de la cabecera (km)	Cota del punto de desagüe (km)	Desnivel (km)	Pendiente media (%)	Pendiente media (m/m)
0,0009	0,0700	0,0130	0,0070	0,0060	8,5714	0,0857

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN (tc)

tc = 0,063 horas

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

tc < 0,25 horas, APLICA FLUJO DIFUSO

Número de tramos considerados = 2

tc tramo 1 flujo difuso = 4,68 min — tc elegido = 5,00 min

tc tramo 2 flujo difuso = 4,75 min — tc elegido = 5,00 min

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

tc (suma) = 10,00 min

INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN I (T,tc)

I (T,tc) = 83,03 mm/h

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

Id = 3,71 mm/h

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

Pd = 89 mm — K_A = 1

Fint = máx (Fa, Fb) = 22,39

Fa = 22,39

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

I1/Id = 9 (Málaga) — tc = 0,167 horas

Fb = -

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

$I_{IDF(T,tc)}$ = — $I_{IDF(T,24)}$ = — Kb =

COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA C

Nº de cuencas consideradas = 1

C1 = 0,96 — Área cuenca 1 = 0,0009 km2

Si $P_d \cdot K_A > P_0$

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

Si $P_d \cdot K_A \le P_0$ — $C = 0$

P_0 cuenca 1 = 1,68 mm

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

		Uso del suelo	Grupo de suelo	
P_0^1 =	1 mm	Pastizal o pradera adehesada <3%	C (arcillo-limosa)	*Tabla 2.3 de la 5.2-IC.*
P_0^2 =	0 mm	Tejido urbano continuo	C (arcillo-limosa)	*Tabla 2.3 de la 5.2-IC.*
P_0^3 =	0 mm	Zonas verdes urbanas	C (arcillo-limosa)	*Tabla 2.3 de la 5.2-IC.*

Región = 61 (Málaga) — Periodo de retorno T = 10 años

$\beta = \beta^{DT}$ = 1,68 — β_m = 2 — Δ_{50} = 0,25 — F_T = 0,96

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

COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD Kt

Kt = 1,0075

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

6.2.4. Caudales de cálculo para periodo de retorno de 25 años.

CAUDAL DE CÁLCULO OBTENIDO:	Q (m3/sg) = I (T,tc) x Σ(Ci x Ai) x Kt / 3,6 =	0,020

DENOMINACIÓN DE LA CUENCA	PERIODO DE RETORNO (T) CONSIDERADO	PRECIPITACIÓN DIARIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO DE RETORNO T
CUENCA ESTE	25 AÑOS	Pd = 112 mm

DATOS DE LA CUENCA

Superficie (km2)	Longitud cauce principal (km)	Cota de la cabecera (km)	Cota del punto de desagüe (km)	Desnivel (km)	Pendiente media (%)	Pendiente media (m/m)
0,0038	0,0800	0,0140	0,0070	0,0070	8,7500	0,0875

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN (tc)

tc = 0,070 horas

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

tc < 0,25 horas, APLICA FLUJO DIFUSO

Número de tramos considerados = 2

tc tramo 1 flujo difuso = 10,78 min — tc elegido = 10,78 min

tc tramo 2 flujo difuso = 3,32 min — tc elegido = 5,00 min

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

tc (suma) = 15,78 min

INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN I (T,tc)

I (T,tc) = 84,13 mm/h

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

Id = 4,67 mm/h

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

Pd = 112 mm K_A = 1

Fint = máx (Fa, Fb) = 18,03

Fa = 18,03

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

I1/Id = 9 (Málaga) tc = 0,263 horas

Fb = -

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

$I_{IDF(T,tc)}$ = $I_{IDF(T,24)}$ = Kb =

COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA C

Nº de cuencas consideradas = 2

C1 = 0,31 Área cuenca 1 = 0,0027 km2

C2 = 0,97 Área cuenca 2 = 0,0011 km2

Si $P_d \cdot K_A > P_0$

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

Si $P_d \cdot K_A \le P_0$ $C = 0$

P_0 cuenca 1 = 32,725 mm P0 cuenca 2 = 1,925 mm

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

		Uso del suelo	Grupo de suelo	
P_0^1 =	17 mm	Pastizal o pradera adehesada <3%	C (arcillo-limosa)	*Tabla 2.3 de la 5.2-IC.*
P_0^2 =	1 mm	Tejido urbano continuo	C (arcillo-limosa)	*Tabla 2.3 de la 5.2-IC.*
P_0^3 =	14 mm	Zonas verdes urbanas	C (arcillo-limosa)	*Tabla 2.3 de la 5.2-IC.*

Región = 61 (Málaga) Periodo de retorno T = 25 años

$\beta = \beta^{DT}$ = 1,925 β_m = 2 Δ_{50} = 0,25 F_T = 1,1

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

COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD Kt

Kt = 1,0133

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

CAUDAL DE CÁLCULO OBTENIDO:	Q (m3/sg) = I (T,tc) x Σ(Ci x Ai) x Kt / 3,6 =	0,026

DENOMINACIÓN DE LA CUENCA	PERIODO DE RETORNO (T) CONSIDERADO	PRECIPITACIÓN DIARIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO DE RETORNO T
CUENCA OESTE	25 AÑOS	Pd = 112 mm

DATOS DE LA CUENCA

Superficie (km2)	Longitud cauce principal (km)	Cota de la cabecera (km)	Cota del punto de desagüe (km)	Desnivel (km)	Pendiente media (%)	Pendiente media (m/m)
0,0009	0,0700	0,0130	0,0070	0,0060	8,5714	0,0857

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN (tc)

tc = 0,063 horas

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

tc < 0,25 horas, APLICA FLUJO DIFUSO

Número de tramos considerados = 2

tc tramo 1 flujo difuso =	4,68	min	tc elegido =	5,00	min
tc tramo 2 flujo difuso =	4,75	min	tc elegido =	5,00	min
-	-	-	-	-	-
			tc (suma) =	**10,00**	**min**

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

INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN I (T,tc)

I (T,tc) = 104,49 mm/h

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

Id = 4,67 mm/h $\quad I_d = \dfrac{P_d \cdot K_A}{24}$ $\quad$ Pd = 112 mm $\quad K_A = 1$

Fint = máx (Fa, Fb) = 22,39

Fa = 22,39 $\quad F_a = \left(\dfrac{I_1}{I_d}\right)^{3{,}5287 - 2{,}5287\, t^{0{,}1}}$ $\quad$ I1/Id = 9 $\quad$ (Málaga) $\quad$ tc = 0,167 horas

Fb = - $\quad F_b = k_b \dfrac{I_{IDF}(T,t_c)}{I_{IDF}(T,24)}$ $\quad I_{IDF(T,tc)}$ = $\quad I_{IDF(T,24)}$ = $\quad$ Kb =

COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA C

Nº de cuencas consideradas = 1

C1 = 0,97 Área cuenca 1 = 0,0009 km2

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

Si $P_d \cdot K_A \le P_0$ $\quad C = 0$

P_0 cuenca 1 = 1,925 mm

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

		Uso del suelo	Grupo de suelo	
P_0^1 =	1 mm	Pastizal o pradera adehesada <3%	C (arcillo-limosa)	*Tabla 2.3 de la 5.2-IC.*
P_0^2 =	0 mm	Tejido urbano continuo	C (arcillo-limosa)	*Tabla 2.3 de la 5.2-IC.*
P_0^3 =	0 mm	Zonas verdes urbanas	C (arcillo-limosa)	*Tabla 2.3 de la 5.2-IC.*

Región = 61 (Málaga) $\quad$ Periodo de retorno T = 25 años

$\beta = \beta^{DT}$ = 1,925 $\quad \beta_m$ = 2 $\quad \Delta_{50}$ = 0,25 $\quad F_T$ = 1,1

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

COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD Kt

Kt = 1,0075

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

7. CONDICIONANTES HIDRÁULICOS.

Una vez obtenidos los caudales aportados por las cuencas, se pasa al cálculo hidráulico de la canalización.

7.1. Metodología de cálculo.

Los cálculos se han realizado mediante el programa CYPE Alcantarillado, versión 2017-m. Este programa utiliza el método de Manning para el cálculo de las velocidades y los calados en la canalización. El coeficiente n de Manning utilizado para el PVC es 0,009.

7.2. Velocidades admisibles y grado de llenado.

Se han seguido las consideraciones del PGOU respecto al cálculo de la red.

Si bien dicho documento menciona el cálculo para periodo de retorno T= 10 años, en este Proyecto se ha diseñado la conducción para que asuma el caudal T10 con un calado máximo del 85%, y que para el T25 no entre en carga.

La velocidad máxima se ha limitado a 3 m/s para el T10 y a 3,5 m/s para le T25.

La velocidad mínima se ha limitado a 0,6 m/s para ambos caudales.

La pendiente máxima se ha limitado al 15%.

La pendiente mínima se ha limitado al 0,2%.

7.3. Hipótesis de cálculo.

Se consideran dos hipótesis de cálculo, una para el periodo de retorno de 10 años y otra para el periodo de retorno de 25 años.

8. LISTADOS DE CÁLCULOS HIDRÁULICOS.

Se adjunta a continuación el listado con el cálculo realizado por el programa CYPE.

Listado general de la instalación

P.U. SG-C8

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: P.U. SG-C8

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	378.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	0	0	70	25	1/5

4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

Listado general de la instalación

P.U. SG-C8

5. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluv10	Hipótesis Pluv25
PluvialesT10	1.00	0.00
PluvialesT25	0.00	1.00

6. RESULTADOS

6.1 Listado de nudos

Combinación: PluvialesT10

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
P1	11.10	1.43	8.54000	
P2	12.03	2.58	8.54000	
P3	11.08	2.10	8.54000	
P4	8.08	1.23	8.54000	
SM1	8.20	1.38	34.16000	

Combinación: PluvialesT25

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
P1	11.10	1.43	11.27000	
P2	12.03	2.58	11.27000	
P3	11.08	2.10	11.27000	
P4	8.08	1.23	11.27000	
SM1	8.20	1.38	45.08000	

6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: PluvialesT10

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
P1	P2	30.09	DN400	0.73	8.54000	50.73	0.95	Vel.mín.
P2	P3	39.91	DN400	1.18	17.08000	63.23	1.38	
P3	P4	30.19	DN400	7.06	25.62000	49.88	2.92	Vel.máx.
P4	SM1	12.11	DN400	0.25	34.16000	132.94	0.97	

Listado general de la instalación

P.U. SG-C8

Combinación: PluvialesT25

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
P1	P2	30.09	DN400	0.73	11.27000	58.01	1.03	Vel.mín.
P2	P3	39.91	DN400	1.18	22.54000	72.43	1.50	
P3	P4	30.19	DN400	7.06	33.81000	57.03	3.18	Vel.máx.
P4	SM1	12.11	DN400	0.25	45.08000	154.42	1.05	

7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
P1	P2	30.09	DN400	0.73	11.27000	58.01	1.03
P2	P3	39.91	DN400	1.18	22.54000	72.43	1.50
P3	P4	30.19	DN400	7.06	33.81000	57.03	3.18
P4	SM1	12.11	DN400	0.25	45.08000	154.42	1.05

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
P1	P2	30.09	DN400	0.73	8.54000	50.73	0.95
P2	P3	39.91	DN400	1.18	17.08000	63.23	1.38
P3	P4	30.19	DN400	7.06	25.62000	49.88	2.92
P4	SM1	12.11	DN400	0.25	34.16000	132.94	0.97

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN400	112.30

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	214.63	29.04	172.99
Total	214.63	29.04	172.99

Volumen de tierras por tramos

Listado general de la instalación

P.U. SG-C8

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
P1	P2	10.70	11.63	30.09	1.43	2.58	90.00	1/5	58.96	7.78	47.81	46.39
P2	P3	11.63	10.68	39.91	2.58	2.10	90.00	1/5	99.87	10.32	85.07	66.91
P3	P4	10.68	7.68	30.19	2.10	1.23	90.00	1/5	43.92	7.80	32.73	42.45
P4	SM1	7.68	7.80	12.11	1.23	1.38	90.00	1/5	11.88	3.13	7.38	15.30

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.43	1
2.58	1
2.10	1
1.23	1
1.38	1
Total	5

ANEJO Nº7. RED DE ALUMBRADO EXTERIOR.

ÍNDICE.

ANEJO Nº7. RED DE ALUMBRADO EXTERIOR. 1

1. RED DE ALUMBRADO EXTERIOR. 3

1.1. CLASIFICACIÓN DE LA VÍA. 3
1.2. SELECCIÓN DE LAS CLASES DE ALUMBRADO. 3
1.3. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO 4
1.4. LIMITACIÓN DE LUZ INTRUSA O MOLESTA. 4
1.5. LÁMPARAS. 4
1.6. LUMINARIA. 5
1.7. EQUIPOS AUXILIARES. 5
1.8. FACTOR DE MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN. 5
1.9. RESUMEN DE CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS. 6
1.10. ILUMINANCIA MEDIA INICIAL. 7
1.11. FACTOR DE UTILIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN. 7
1.12. MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES. 8

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN. 9

2.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA. 9
2.2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA. 10
2.3. ETIQUETAS CALIFICACIÓN ENERGÉTICA. 10

3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA ALUMBRADO DE EXTERIOR. 11

3.1. CANALIZACIONES. 11
3.2. ARQUETAS DE REGISTRO. 12
3.3. CONDUCTORES. 12
3.4. PUESTA A TIERRA Y MANIOBRA. 13

4. CÁLCULOS ELÉCTRICOS: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR. 14

5. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR. 14

1. RED DE ALUMBRADO EXTERIOR.

El nuevo vial a ejecutar dispondrá de una iluminación nocturna, conforme a la normativa municipal, verificando los parámetros indicados en el reglamento de eficiencia energética para instalaciones de alumbrado exterior.

La alimentación de los nuevos puntos de iluminación se realizará desde los circuitos existentes en la zona, conectándose según indicación en planos.

Las redes de alumbrado resultantes se proyectan de acuerdo con los parámetros de calidad indicados por el reglamento de eficiencia energética, respetando la homogeneización de tipos de luminarias, a efectos de simplificar las labores de mantenimiento, clasificar las vías y selección de alumbrado.

Con la solución adoptada, se han conseguido los niveles de iluminación y uniformidad adecuada. Dichos valores corresponden a una intensidad a pleno rendimiento, es decir, desde la puesta de sol hasta las horas en que el personal finaliza su habitual jornada de trabajo. En el resto de las horas, y siendo en ese lapso de tiempo el tráfico muy escaso, se reducirá el nivel de iluminación citado, por medio del sistema de regulación empleado, por lo que el alumbrado resultante de esta situación no cumplirá los valores de luminancia reseñados anteriormente, excepto en lo que a valores de uniformidad corresponde, la cual se mantendrá constante, ya que lo pretendido en este tiempo es mantener un alumbrado denominado de “vigilancia y seguridad”.

1.1. Clasificación de la vía.

Dentro de las posibles clasificaciones definidas en el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias, al tratarse el caso de vial con circulación y aceras, se clasifica el alumbrado destinado a la iluminación del vial como ALUMBRADO FUNCIONAL.

1.2. Selección de las clases de alumbrado.

Los requisitos luminotécnicos vienen determinados por los niveles marcados en las tablas de la ITC-EA-02. En la instalación objeto de estudio, la clasificación de la zona a iluminar para los viales con tráfico rodados, serán del tipo D.

Tabla 1. Clasificación de las vías

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	v > 60
B	de moderada velocidad	30 < v ≤60
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	5 < v ≤30
E	vías peatonales	v ≤5

Siendo en nuestro caso el seleccionado como clase de alumbrado tipo D, siendo CE2 para las distintas secciones de viales rodados con aceras a ambos lados.

Por lo que los valores mínimos exigibles serán los indicados en la tabla anexa:

Tabla 9. Series CE de clase de alumbrado para viales tipos D y E

Clase de Alumbrado (1)	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia Media *Em (lux)* *[mínima mantenida(1)]*	Uniformidad Media *Um* *[mínima]*
CE0	50	0,40
CE1	30	0,40
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40

(1)) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

(2)También se aplican es espacios utilizados por peatones y ciclistas.

Y para el caso de las aceras se clasifica la vía como tipo D, siendo la clase de alumbrado seleccionada S2. Siendo los valores mínimos los indicados en la tabla siguiente:

Tabla 8. Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E

Clase de Alumbrado(1)	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media E_m (lux)(1)	Iluminancia mínima Emin (lux)(1)
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

(1)) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

1.3. Resplandor luminoso nocturno.

La zona de estudio se encuentra en una zona periurbana, por lo que a la instalación objeto de estudio, le corresponde una clasificación de zona denominada E2, y debe cumplir con un FHSINST < 5%, valores que se pueden comprobar en la siguiente tabla en función del área de estudio.

Viales funcionales:

Luminaria	Lámpara (w)	Tipo	Zona de limitación	FHSinst (%)
AMPERA / 5900 / 56 W / 162 lm/W	56	LED	E2	<3%

1.4. Limitación de luz intrusa o molesta.

La instalación ha sido diseñada para que se verifiquen los valores máximos de iluminancia vertical máxima admisibles.

1.5. Lámparas.

Las lámparas utilizadas en el alumbrado exterior al estar basada en tecnología led, deberán disponer de una eficacia superior a 70 lum/W, siendo en nuestro caso de 103,62 lm/w el más desfavorable.

1.6. Luminaria.

En la instalación proyectada se emplearán luminarias tipo AMPERA de 56 W para el alumbrado de los viales rodados.

Se prevé su instalación sobre columna tipo TRONCOCÓNICA AM-10 o equivalente de 8 metros de altura para las destinadas a la iluminación de los viales rodados con codo de conexión. Se instalarán con las siguientes disposiciones e interdistancias:

Vial	Disposición	Interdistancia	Luminaria	Potencia	Altura montaje	Lúmenes	Tipo
Sección (Vial SG-C8)	Tresbolillo	30 mt	AMPERA / 5900 / 56 W / 162 lm/W	56 W	8 mt	5900	Funcional

Los requisitos de rendimiento para las luminarias a emplear en la zona objeto de estudio serán ≥70%, siendo el obtenido en función de los equipos a instalar superior a dichos valores según datos proporcionados por el fabricante de las mismas.

Luminaria AMPERA de 56 W

Para la fijación, se prevé, según indicaciones del fabricante de las mismas, dados de hormigón de 0,5x0,5x1,10 m para las columnas.

1.7. Equipos auxiliares.

Para el caso de los equipos basados en tecnología led, no se considera la aplicación del apartado 4 de la ITC-EA-04, la cual se refiere a lámparas de descarga.

1.8. Factor de mantenimiento de la instalación.

Para el cálculo del factor de mantenimiento (Fm), aplicaremos la ecuación definida por el producto de los factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas, de su supervivencia y de la depreciación de la lámpara, de forma que se verificará con la siguiente expresión:

$$F_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU$$

Siendo:

FDFL = factor de depreciación del flujo luminoso de la lámpara.

FSL = factor de supervivencia de la lámpara.

FDLU = factor de depreciación de la luminaria.

Para los cálculos, tomaremos las siguientes consideraciones:

El período de funcionamiento es de 12.000 horas.

El intervalo de limpieza es de 3 años.

El grado de contaminación es medio.

En el caso de los equipos basados en tecnología led, según lo indicado en la guía de aplicación del Reglamento de Eficiencia energética de instalaciones de alumbrado exterior en la ITC-EA-06, se aplicará un factor de mantenimiento de la instalación de 0,85.

El valor de factor de mantenimiento obtenido (Fm), es el que se ha tomado para realizar los cálculos fotométricos, con este valor, se puede determinar la iluminancia media inicial (Ei) en función de los valores de iluminancia media (Em).

1.9. Resumen de cálculos luminotécnicos.

A continuación, se detallan los resultados luminotécnicos obtenidos con la utilización de herramientas informáticas proporcionadas por el fabricante de los equipos considerados.

Con la disposición de puntos de luz prevista en las secciones objeto de estudio, se obtienen los siguientes resultados más significativos, estos son:

	Em (lux)	U0
Sección (Vial SG-C8)		
Calzada 1	20,26	0,68
Camino peatonal 1	10,74	0,64
Camino peatonal 2	10,74	0,64

Todos los cálculos, con los valores sobre la malla de estudio, así como los resultados y curvas de las luminarias empleadas, se encuentran en el anejo luminotécnico del presente documento.

A continuación, se adjuntan los valores luminotécnicos medios obtenidos de cada una de las secciones, donde el área de cálculo considerado incluye la sección total del vial (aceras, aparcamientos, calzada), valores estos que nos permitirán a posteriori calcular la eficiencia energética en cada uno de los viales considerados, ya que con la iluminación de los viales también se procede a la iluminación de las zonas circundantes:

RESUMEN DE VALORES MEDIOS DE RESULTADOS LUMINOTÉCNICOS (ILUMINANCIAS)		
VIALES	Em (lux)	Uo
Sección (Vial SG-C8)	16,49	0,47

1.10. Iluminancia media inicial.

Con los valores del valor de factor de mantenimiento obtenido (Fm), tomados para realizar los cálculos fotométricos, se ha determinado la iluminancia media inicial (Ei) en función tanto de la iluminación obtenida a nivel de calzada como de los valores medios de la sección de iluminancia media (Em).

En la siguiente tabla se muestran los valores obtenidos de Ei.

ILUMINANCIA INICIAL (CALZADA)			
VIALES	Em (lux)	Fm	Ei (lux)
Sección (Vial SG-C8)			
Calzada 1	20,26	0,85	23,84

ILUMINANCIA INICIAL VALORES MEDIOS SECCION VIAL			
	Em (lux)	Fm	Ei (lux)
Sección (Vial SG-C8)	16,49	0,85	19,40

1.11. Factor de utilización de la instalación.

El factor de utilización de una instalación es la relación entre el flujo útil procedente de las luminarias que llega a la calzada o superficie a iluminar y el flujo emitido por las lámparas instaladas en las luminarias, es decir, es función del tipo de lámpara, de la distribución de la intensidad luminosa y rendimiento de las luminarias, así como de la geometría de la instalación, tanto en lo referente a las características dimensionales de la superficie a iluminar, como a la disposición de las luminarias en la instalación de alumbrado exterior (tipo de implantación, altura de las luminarias y separación entre puntos de luz).

Para realizar su cálculo partimos de la siguiente relación:

$$E_m = (F_u \times F_m \times F_L) / S$$

Donde:

Em = Es la iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (se mide en lux).

Fu = Es el factor de utilización (en valores por unidad).

Fm = Es el factor de mantenimiento de la instalación (en valores por unidad).

FL = Es el flujo luminoso emitido por la lámpara instalada (se mide en lúmenes).

S = Es la superficie de referencia iluminada de la calzada a estudiar (se mide en metros cuadrados).

Con los resultados obtenidos y sustituyendo en la ecuación se obtienen los siguientes valores en función del área de estudio, estos son:

FACTOR DE UTILIZACIÓN					
ZONA	Em (lux)	Fm	Ft (lum)	S (m2)	Fu
Sección (Vial SG-C8)	16,49	0,85	8186	300	0,71

1.12. Mantenimiento de las instalaciones.

El titular de la instalación deberá mantener en buen estado de funcionamiento de sus instalaciones, utilizándolas de acuerdo con sus características y absteniéndose de intervenir en las mismas para modificarlas.

A continuación, se propone un plan de mantenimiento, que comprende:

- Comprobación visual con carácter mensual, del estado de las luminarias, su correcto funcionamiento, que no se produzcan parpadeos ni ruidos en las operaciones de encendido y apagado, para ello se inspeccionará las cajas de conexiones eléctricas, amarres y cierres.
- Limpieza anual de las luminarias.
- Comprobación y medida anual de los niveles de iluminación mantenidos.
- Registro de los valores obtenidos.
- Se verificará el estado del difusor o reflector.
- Se realizará un registro del consumo energético.
- Se realizará un registro de los niveles de iluminación mantenidos, así como de los tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz, para ello, será necesario realizar una inspección y comprobación con carácter diario o en su defecto semanal.
- Se realizarán operaciones de reposición masiva de lámparas con la periodicidad determinada por el factor de mantenimiento, entre 1-3 años en función de los resultados obtenidos durante su mantenimiento.
- Se inspeccionará el estado de los soportes (corrosión, anclajes, tapas de registro, etc.).

Todos los trabajos de mantenimiento se recogerán en un libro de mantenimiento que constará de la siguiente información:

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o un sistema informatizado. En cualquiera de los casos, se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

a) El titular de la instalación y la ubicación de ésta.

b) El titular del mantenimiento.

c) El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.

d) El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.

e) La fecha de ejecución.

f) Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.

Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:

a) Consumo energético anual.

b) Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.

c) Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia.

d) Niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deberán guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

Por consiguiente, el titular de la instalación será el responsable de garantizar la ejecución del plan de mantenimiento.

En resumen, se realizará un mantenimiento preventivo en las instalaciones de alumbrado, consistente en la revisión periódica de todos y cada uno de los elementos de la instalación, efectuando las tareas necesarias para evitar averías y/o fallos de la misma, antes de que ocurran, por ello es fundamental siempre comenzar con la realización de un inventario (número, tipo y ubicación de los puntos de luz, sistemas de control, cuadros eléctricos, planos, etc.) y de un plan de mantenimiento, que incluya la gestión de los recambios.

Se considera como infracción muy grave la no implantación del servicio de manteniendo, defecto grave no adecuar las acciones de mantenimiento a las operaciones preventivas con la periodicidad necesaria con la consiguiente caída el factor e mantenimiento definido en la documentación técnica y defecto leve realizar un mantenimiento insuficiente.

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN.

2.1. Eficiencia energética.

Para definir la eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior, tendremos en cuenta la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio, entre la potencia activa total instalada, que viene representada por la siguiente ecuación:

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \quad \left(\frac{m^2 \cdot lux}{w} \right)$$

Siendo:

ε = Eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior.

Em = Es la iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto.

S = Es la superficie de referencia iluminada de la calzada a estudiar.

P = Potencia activa total instalada, incluye lámparas y equipos auxiliares.

EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN						
ZONA	Em (lux)	LÁMPARA	Ft (lum)	S (m2)	Pot Total (w)	Eficiencia (m2*lux/w)
Sección (Vial SG-C8)	16,49	LED	8186	300	79	62,62

Valores estos que son todos superiores a los indicados en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01 como se puede comprobar a continuación:

EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN				
ZONA	VIAL TIPO	Em (lux)	Eficiencia obtenida (m2*lux/w)	Eficiencia energética mínima
Sección (Vial SG-C8)	Funcional	16,49	62,62	15,75

2.2. Calificación energética.

A continuación, pasaremos a calificar las instalaciones de alumbrado exterior, en función de su índice de eficiencia energética (Iε).

El índice de eficiencia energética se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ε) y el de la eficiencia energética de referencia (εR), éste último en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, según se indica en la ITC-EA-01.

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado, y en consecuencia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala que va desde la letra A (más eficiente) a la G (menos eficiente). El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE), que es igual al inverso de Iε.

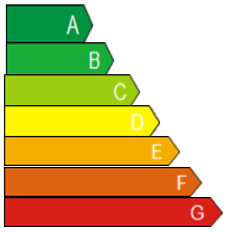
Por tanto, y aplicando los conceptos anteriormente definidos resulta:

EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN							
ZONA	VIAL TIPO	Em (lux)	Eficiencia obtenida (m2*lux/w)	Er (Eficiencia energética de referencia)	Iε	ICE	CALIFICACIÓN ENERGÉTICA
Sección (Vial SG-C8)	Funcional	16,49	62,62	23,89	2,62	0,38	A

Los datos obtenidos se entregarán al usuario de la instalación, siguiendo el modelo que se indica en la ITC-EA-01 y que se pueden comprobar en el anejo correspondiente.

2.3. Etiquetas Calificación Energética.

A continuación, se muestran las etiquetas de calificación energéticas correspondientes a las distintas secciones tipo estudiadas.

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado	
Más eficiente  Menos eficiente	**A**
Instalación:	Sección (Vial SG-C8)
Localidad / calle:	Vélez-Málaga
Horario de funcionamiento:	Ocaso/Alba
Consumo de energía anual (kWh/año):	
Emisiones CO_2 anual ($KgCO_2$/año):	
Indice de eficiencia energética (I_ε):	2,62
Iluminancia media en servicio E_m (lux):	16,49
Uniformidad (%):	47

3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA ALUMBRADO DE EXTERIOR.

La alimentación de los nuevos puntos de iluminación a instalar en sector SG-C8 se realizará desde los circuitos existentes de la Avda. Rio Seco.

En función del uso y actividad de la instalación, la misma se encuentra regulada por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión dentro de la ITC-BT-09, instalaciones de alumbrado exterior, debiendo en su ejecución contemplarse lo dispuesto en la misma.

El sistema de instalación empleado será el de conductores bajo canalizaciones enterradas, empleando para ello conductores Cu 0,6/1 kV y en ningún caso se emplearán secciones de conductor inferiores a 6 mm^2.

La caída de tensión máxima de la instalación será inferior al 3 %.

3.1. Canalizaciones.

Para contener y proteger las líneas de alimentación a los puntos de luz se instalarán tubos conforme ITC-BT-21 (con sistema de tubos enterrados), conforme a la Norma UNE-EN 61.386-24, que deberán reunir las siguientes condiciones:

Resistencia a la compresión para tubos en suelos normales	450 N
Resistencia a la compresión para tubos embebidos en hormigón	250 N
Resistencia a la compresión para tubos en suelos pesados	750 N

Resistencia al impacto	Ligero/Normal
Resistencia al curvado	1/2/3/4
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	D≥1mm.
Resistencia a la penetración de agua	3 (agua lluvia).

Los tubos, en cada uno de los tramos, dispondrán de las dimensiones adecuadas para contener el número y sección de los conductores, según la tabla 9 de ITC-BT-21.

Los tubos se colocarán a una profundidad mínima de 0,4 metros, medidos desde la generatriz superior del tubo, y discurrirán siempre por lugares de usos comunes, aceras preferentemente, previéndose la instalación de tubos de 90 mm de diámetro de doble pared, con canalización de reserva en todo su recorrido.

Cuando las canalizaciones, si fuera el caso, deban cruzar o discurrir bajo zona de circulación rodada para vehículos, además de colocar los tubos envueltos en prisma de hormigón, la profundidad de la canalización será como mínimo de 0,8 m.

Los diámetros de los tubos serán de 90 mm y se dispondrán de un tubo de reserva en todo su recorrido de idénticas características.

Para la señalización de las canalizaciones se instalará una cinta de señalización de cables eléctricos subterráneos, colocada a una distancia mínima de 10 cm de profundidad sobre el nivel terminado del suelo y a 0,25 m. por encima del tubo como mínimo.

Para la colocación o reposición de los conductores se dispondrán de arquetas o registros en número suficiente, y al menos, uno junto a cada una de las columnas. La interdistancia entre estos registros nunca será superior a 40 metros en alineación, así como en cada cambio de dirección.

3.2. Arquetas de registro.

En los puntos de la instalación en los que se realicen derivación a cada uno de los puntos de alumbrado se instalarán arquetas, según distribución y detalle reflejado en plano correspondiente.

Los registros serán iguales o mayores a 40x40 cm y serán realizados en obra de fábrica mediante ladrillo hueco doble o macizo tomado con mortero de cemento; la profundidad de los mismos se adaptará a la reglamentaria para las canalizaciones que lo acometan dejando no menos de 10 cm por debajo de la generatriz inferior del tubo más bajo. En cualquier caso, el suelo de los registros será el terreno, de forma que se permita la evacuación de las aguas por filtración.

Las arquetas irán rematadas al nivel de solería y dispondrán de tapas y marco de la adecuada resistencia según su punto de ubicación, conforme detalles adjuntos en documento de planos, realizada en fundición dúctil de clase B-125, conforme UNE 41.301.

3.3. Conductores.

Las líneas de alimentación se realizarán con conductores según UNE 21.123, del tipo UNE RV 0,6/1 KV con una sección mínima de 6 mm^2, con aislamiento de polietileno reticulado y cobre como material conductor.

Las derivaciones y empalmes que se hayan de realizar, siempre se efectuarán en los registros o armarios de que dispongan las luminarias, y en ningún caso, podrán quedar estos en el interior de los tubos. Estas derivaciones se efectuarán siempre aplicando elementos en los que se garantice una perfecta continuidad del conductor y el aislamiento, así como, su estanqueidad y resistencia a la corrosión, para lo que se utilizará cinta aislante autovulcanizable. Cada registro de las columnas dispondrá de elementos de conexión tipo Claved y de protección de la derivación mediante fusible

de protección de 6 A.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

Así mismo, se tendrá en cuenta que en cualquier caso los conductores discurran enterrados y la sección mínima a utilizar será de 6.

En el anejo correspondiente a cálculos, quedan justificadas cada de las secciones adoptadas en todos los circuitos de alimentación previstos.

La sección mínima a emplear en el cableado interior de las luminarias será igual o superior a 2,5 mm^2 y de las mismas características y materiales que los previamente citados.

La alimentación a los puntos de luz ornamental se realizará mediante los conductores incorporados en los propios puntos de luz, de sección 2,5 mm^2.

Tal y como se recoge en la ITC-BT-09, en cuanto al empleo de control y ahorro de energía se ha optado por el empleo de equipos de iluminación que permiten la programación en el mismo driver de varios niveles de alumbrado, no siendo necesaria la inclusión de cableado adicional para la maniobra desde los cuadros hasta los puntos de iluminación.

3.4. Puesta a tierra y maniobra.

La puesta a tierra de la instalación se realizará mediante el empleo de picas y su conexión a una red equipotencial común para todas las líneas que partan del cuadro de protección, medida y control.

Para la red a tierra se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra por cada cinco soporte de luminarias, en el primero y último de cada circuito, así como a pie del propio cuadro de protección, medida y control, garantizándose que, en caso de fallo de alguna conexión, la puesta a tierra siga existiendo.

La puesta a tierra en cada punto estará compuesta por electrodos consistentes en picas de acero cobreado de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser aislados, mediante cables unipolares de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm2 para redes subterránea, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16mm^2 de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen el buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

El valor de las tomas de tierra será tal que ante cualquier derivación se establezca como máximo una tensión de defecto nunca superior a 24 voltios. Para obtener este valor, dado que los relés diferenciales son de media sensibilidad y desconecta la instalación cuando la corriente de defecto es superior a 300 mA, es decir, será necesaria una resistencia máxima de:

$$R = \frac{24 \text{ voltios}}{300\ mA} = 80\Omega$$

Si bien se establece una resistencia de tierra máxima menor de 30 Ω.

En el caso de que dicho valor no se alcance en alguno de los puntos previstos se conectarán tantas picas de idénticas características como sean necesarias para obtener dicho valor. Estas conexiones se realizarán colocando picas a distancias superiores a 5 metros entre ellas y unidas con conductor desnudo de 35 mm^2 en cobre.

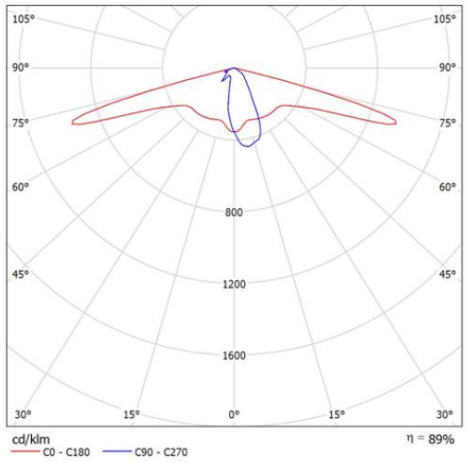
4. CÁLCULOS ELÉCTRICOS: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR.

Se ha considerado que el circuito desde el que se realiza la alimentación a las nuevas luminarias a instalar en el sector SG-C8, tiene capacidad suficiente para admitir el incremento de potencia y que la caída de tensión producida entre el origen de la instalación y cualquier otro punto no será superior al 3%.

5. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR.

A continuación, se incluyen los datos obtenidos mediante el empleo de programa informático proporcionado por el fabricante de las luminarias que se instalarán en la actuación objeto de estudio.

Emisión de luz 1:



Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto 1 DIALux

14.10.2022

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

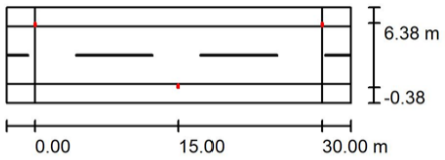
VIAL SG-C8 / Datos de planificación

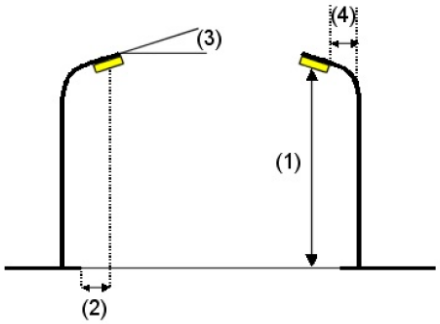
Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 2.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 2	(Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias





Flujo luminoso (Luminaria):	3656 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	4093 lm
Potencia de las luminarias:	39.5 W
Organización:	bilateral desplazado
Distancia entre mástiles:	30.000 m
Altura de montaje (1):	8.000 m
Altura del punto de luz:	7.957 m
Saliente sobre la calzada (2):	-0.185 m
Inclinación del brazo (3):	5.0 °
Longitud del brazo (4):	0.120 m

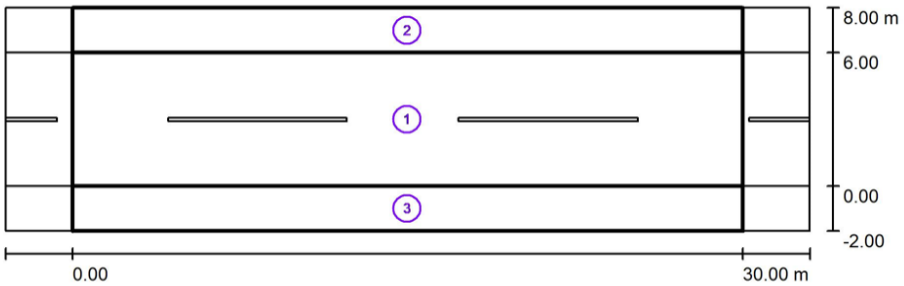
Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 1072 cd/klm
con 80°: 92 cd/klm
con 90°: 5.88 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4.

Proyecto 1 DIALux

14.10.2022

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL SG-C8 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:258

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 30.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 10 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	20.26	0.68
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL SG-C8 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 30.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

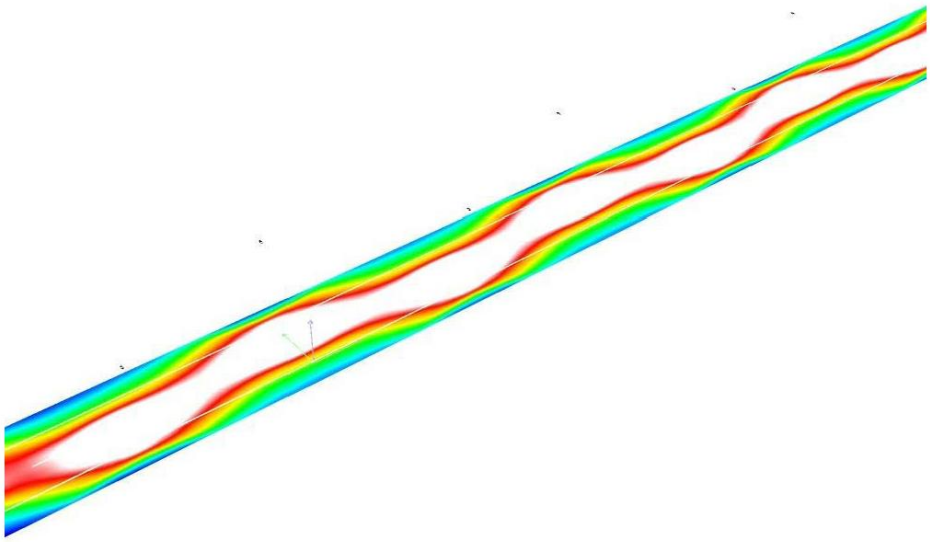
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	10.74	6.91
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 30.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	10.74	6.91
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

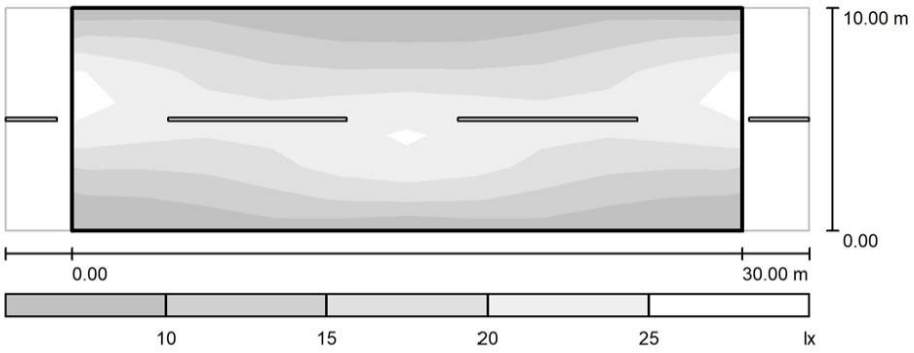
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL SG-C8 / Rendering (procesado) de colores falsos



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Valor medio de VIAL SG-C8 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gama de grises (E)



Escala 1 : 258

Trama: 10 x 7 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	7.71	26	0.467	0.297

ANEJO Nº8. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ÍNDICE

1 OBJETO. 3

2 DEFINICIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS. 3

2.1 COSTES DIRECTOS. 3
2.2 COSTES INDIRECTOS. 3

3 DETERMINACIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS. 4

3.1 MANO DE OBRA. 4
3.2 MATERIALES. 10
3.3 MAQUINARIA. 10

4 CÁLCULOS DE LOS COSTES INDIRECTOS. 10

4.1 REMUNERACIONES. 10
4.2 INSTALACIONES. 11
4.3 PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS. 11

5 PRECIOS UNITARIOS. 12

5.1 MANO DE OBRA. 12
5.2 MATERIALES. 14
5.3 MAQUINARIA. 18

6 PRECIOS DESCOMPUESTOS. 21

1 OBJETO.

En el presente anejo se realiza la determinación de los precios de las distintas unidades de obra que componen este proyecto, para lo que se estudia la composición elemental de las mismas, que servirá para la valoración económica de las obras.

2 DEFINICIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS.

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus costes directos e indirectos.

Los precios se obtienen mediante la aplicación de la fórmula siguiente, según resulta de la aplicación del artículo 130 en su apartado 3 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (B.O.E. del 26):

$$P_N = (1 + \frac{K}{100}) \times C_N \quad ,$$

donde:

PN = Precio de la ejecución material de la unidad correspondiente en euros.

K = Porcentaje que corresponde a los Costes Indirectos.

CN = Costes Directos de la unidad en euros.

2.1 Costes directos.

Según el Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en su Art. 130, se consideran costes directos en los precios de las distintas unidades de obra:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Todos estos Costes Directos se encuentran expresamente detallados en los precios descompuestos de cada unidad de obra adjuntos en este Anejo.

2.2 Costes indirectos.

Del mismo modo que en el apartado anterior, se consideran costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas, tales como jefes de obra, encargados, pagadores, vigilantes a pie de obra etc. y los imprevistos.
- Quedan incluidas en los Costes Indirectos las partes correspondientes a vigilancia a pie de obra y a control de calidad.

El valor "K" al que se alude anteriormente, está compuesto por cuatro sumandos:

K = K1 + K2 + K3 + K4

El primero, "K1", es el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra:

$$K_1 = \frac{\text{Coste Indirecto}}{\text{Coste Directo}}$$

El segundo, "K2", es el porcentaje correspondiente a gastos imputables por vigilancia de obra a las órdenes de la Dirección Facultativa compuesto por un (1) inspector de obra con apoyo topográfico, ajenos a la empresa contratista y con las funciones de control de recepción de materiales, control de ejecución de las distintas unidades de obra, control de mediciones, realización de informes y documentos relacionados con la calidad de la obra, etc., valorado en un 1%.

El tercero, K3, (1%), es el porcentaje correspondiente a gastos imputables por control de calidad.

El cuarto, "K4", es el porcentaje correspondiente a los imprevistos, que variará según se trate de obra terrestre (1%), fluvial (2%) o marítima (3%). Se considera ésta una obra terrestre, siendo por tanto el coeficiente "K3" igual al 1%.

3 DETERMINACIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

3.1 Mano de obra.

Los costes horarios mínimos de las distintas categorías laborales empleadas en la formación de los precios que justifican en el presente Proyecto se han establecido de acuerdo con las tablas salariales para el Sector de la Construcción, Obras Públicas y Oficios Auxiliares para el año 2021, publicada en el BOPMA nº18 de fecha 28 de enero de 2020, no debiendo existir contradicción con lo indicado en el Convenio Colectivo de las industrias de Construcción, Obras Públicas y Oficios Auxiliares publicado en el BOPMA nº136 de fecha 16 de julio de 2018 ni con el VI Convenio Colectivo Estatal de la Construcción y Obras Públicas vigente (periodo 2017-2021). El Convenio citado es el más actual, puesto que no existe aún Convenio para el año 2022 a fecha de redacción de este proyecto.

Los costes **mínimos**, expresados en euros, de la mano de obra a emplear en los trabajos referidos por este Proyecto se describen a continuación:

CATEGORÍA LABORAL	COSTE/HORA
Cuadrilla (Oficial + Ayudante + Peón)	50,98
Capataz	18,10
Oficial primera	17,65
Oficial segunda	17,38
Ayudante	17,15
Peón especializado	16,22
Peón ordinario	16,18

Tabla resumen de los costes mínimos de la mano de obra.

Cabe destacar que podrán usarse costes horarios superiores a los mostrados, pero no así inferiores. Los costes de la mano de obra **finalmente utilizados** se resumen en el punto 5.1 de este Anejo.

Para la elaboración de esta tabla, se han considerado los siguientes conceptos:

COSTES SALARIALES SUJETOS A COTIZACIÓN A LA SEGURIDAD SOCIAL:

- Salario base día.
- Plus extra día trabajado.
- Plus asistencia día trabajado.
- Paga extra de Junio.
- Paga extra de Diciembre.
- Vacaciones.

COTIZACIONES OBLIGATORIAS A LA SEGURIDAD SOCIAL:

- Contingencias comunes: 23,60%.
- Accidente de trabajo: 6,70%.
- Desempleo: 6,70%.
- Fondo de garantía salarial: 0,20%.
- Formación profesional: 0,60%.

Se han aplicado los costes incluidos en el Convenio de la Construcción de la provincia de Málaga para el año 2021 (último Convenio aprobado):

ANEXO II

Tabla de salarios, plus salarial y plus extrasalarial - año 2021

SALARIO BASE			PLUS SALARIAL COMPLEMENTO ACTIVIDAD DÍA TRABAJADO	PLUS EXTRASALARIAL PLUS DISTANCIA Y TRANS PORTE DÍA TRABAJADO
NIVEL	MENSUAL	DIARIO		
II	1.572,05	–	6,35	7,53
III	1.367,36	–	6,35	7,53
IV	1.363,59	–	6,35	7,53
V	1.299,92	–	6,35	7,53
VI	1.249,96	40,90	6,35	7,53
VII	1.198,36	39,24	6,35	7,53
VIII	1.164,62	38,10	6,35	7,53
IX	1.144,66	37,48	6,35	7,53
X	1.127,20	36,91	6,35	7,53
XI	–	36,91	6,35	7,53
XII	–	36,78	6,35	7,53
XIII	798,84	26,23	6,35	7,53

Tabla del Convenio provincial de Málaga para el sector de la construcción.

ANEXO III

Tabla de pagas extraordinarias y de vacaciones - año 2021

PAGAS EXTRAORDINARIAS			PAGA DE VACACIONES
NIVEL	JUNIO	DICIEMBRE	
II	2.562,29	2.562,29	2.562,29
III	2.228,70	2.228,70	2.228,70
IV	2.222,46	2.222,46	2.222,46
V	2.119,57	2.119,57	2.119,57
VI	2.011,09	2.011,09	2.011,09
VII	1.929,13	1.929,13	1.929,13
VIII	1.875,08	1.875,08	1.875,08
IX	1.843,08	1.843,08	1.843,08
X	1.813,70	1.813,70	1.813,70
XI	1.812,87	1.812,87	1.812,87
XII	1.808,70	1.808,70	1.808,70
XIII	1.000,66	1.000,66	1.000,66

Tabla del Convenio provincial de Málaga para el sector de la construcción.

Teniendo todo lo anterior en cuenta, se han confeccionado las siguientes tablas, que justifican los costes horarios de la mano de obra mostrados al inicio de este apartado:

CATEGORIA	PEON ORDINARIO (NIVEL XII)			Provincia	MÁLAGA
				Fecha	2021
CONCEPTO	Unidad de tiempo	Cantidad	Retribución €/Ud	IMPORTE	
				Parcial €	Total €
PERCEPCIONES DEL TRABAJADOR					
Salario Base	dias	335	36,78 €	12.321,30 €	
Plus de actividad	dias	223	6,35 €	1.416,05 €	
Importe de vacaciones	año	1	1.808,70 €	1.808,70 €	
Pagas Extras	año	2	1.808,70 €	3.617,40 €	
					19.163,45 €
Plus Extrasalarial	dias	223	7,53 €		1.679,19 €
PERCEPCIÓN ANUAL					20.842,64 €
CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA					
Regimen General de la Seguridad Social		23,60%	19.163,45 €	4.522,57 €	
Seguro de Accidentes, Desempleo, Fondo de Garantía Salarial y Formación Profesional		14,20%	19.163,45 €	2.721,21 €	
CARGAS SOCIALES ANUALES					7.243,78 €
COSTE EMPRESARIAL ANUAL					28.086,42 €
Horas trabajadas al año		1.736			
Coste de hora trabajada		16,18			

CATEGORIA	PEON ESPECIALIZADO (NIVEL XI)			Provincia	MÁLAGA
				Fecha	2021
CONCEPTO	Unidad de tiempo	Cantidad	Retribución €/Ud	IMPORTE	
				Parcial €	Total €
PERCEPCIONES DEL TRABAJADOR					
Salario Base	dias	335	36,91 €	12.364,85 €	
Plus de actividad	dias	223	6,35 €	1.416,05 €	
Importe de vacaciones	año	1	1.812,87 €	1.812,87 €	
Pagas Extras	año	2	1.812,87 €	3.625,74 €	
					19.219,51 €
Plus Extrasalarial	dias	223	7,53 €		1.679,19 €
PERCEPCIÓN ANUAL					20.898,70 €
CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA					
Regimen General de la Seguridad Social		23,60%	19.219,51 €	4.535,80 €	
Seguro de Accidentes, Desempleo, Fondo de Garantía Salarial y Formación Profesional		14,20%	19.219,51 €	2.729,17 €	
CARGAS SOCIALES ANUALES					7.264,97 €
COSTE EMPRESARIAL ANUAL					28.163,67 €
Horas trabajadas al año		1.736			
Coste de hora trabajada		16,22			

CATEGORIA	AYUDANTE DE OFICIO (NIVEL X)			Provincia	MÁLAGA
				Fecha	2021
CONCEPTO	Unidad de tiempo	Cantidad	Retribución €/Ud	IMPORTE	
				Parcial €	Total €
PERCEPCIONES DEL TRABAJADOR					
Salario Base	mes	12	1.127,20 €	13.526,40 €	
Plus de actividad	dias	223	6,35 €	1.416,05 €	
Importe de vacaciones	año	1	1.813,70 €	1.813,70 €	
Pagas Extras	año	2	1.813,70 €	3.627,40 €	
					20.383,55 €
Plus Extrasalarial	dias	223	7,53 €		1.679,19 €
PERCEPCIÓN ANUAL					22.062,74 €
CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA					
Regimen General de la Seguridad Social		23,60%	20.383,55 €	4.810,52 €	
Seguro de Accidentes, Desempleo, Fondo de Garantía Salarial y Formación Profesional		14,20%	20.383,55 €	2.894,46 €	
CARGAS SOCIALES ANUALES					7.704,98 €
COSTE EMPRESARIAL ANUAL					29.767,72 €
Horas trabajadas al año		1.736			
Coste de hora trabajada		17,15			

CATEGORIA	OFICIAL DE 2ª (NIVEL IX)			Provincia	MÁLAGA
				Fecha	2021
CONCEPTO	Unidad de tiempo	Cantidad	Retribución €/Ud	IMPORTE	
				Parcial €	Total €
PERCEPCIONES DEL TRABAJADOR					
Salario Base	mes	12	1.144,66 €	13.735,92 €	
Plus de actividad	dias	223	6,35 €	1.416,05 €	
Importe de vacaciones	año	1	1.843,08 €	1.843,08 €	
Pagas Extras	año	2	1.843,08 €	3.686,16 €	
					20.681,21 €
Plus Extrasalarial	dias	223	7,53 €		1.679,19 €
PERCEPCIÓN ANUAL					22.360,40 €
CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA					
Regimen General de la Seguridad Social		23,60%	20.681,21 €	4.880,77 €	
Seguro de Accidentes, Desempleo, Fondo de Garantía Salarial y Formación Profesional		14,20%	20.681,21 €	2.936,73 €	
CARGAS SOCIALES ANUALES					7.817,50 €
COSTE EMPRESARIAL ANUAL					30.177,90 €
Horas trabajadas al año		1.736			
Coste de hora trabajada		17,38			

CATEGORIA	OFICIAL DE 1ª (NIVEL VIII)			Provincia	MÁLAGA
				Fecha	2021
CONCEPTO	Unidad de tiempo	Cantidad	Retribución €/Ud	IMPORTE	
				Parcial €	Total €
PERCEPCIONES DEL TRABAJADOR					
Salario Base	mes	12	1.164,62 €	13.975,44 €	
Plus de actividad	dias	223	6,35 €	1.416,05 €	
Importe de vacaciones	año	1	1.875,08 €	1.875,08 €	
Pagas Extras	año	2	1.875,08 €	3.750,16 €	
				0,00 €	21.016,73 €
Plus Extrasalarial	dias	223	7,53 €		1.679,19 €
PERCEPCIÓN ANUAL					22.695,92 €
CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA					
Regimen General de la Seguridad Social		23,60%	21.016,73 €	4.959,95 €	
Seguro de Accidentes, Desempleo, Fondo de Garantía Salarial y Formación Profesional		14,20%	21.016,73 €	2.984,38 €	
CARGAS SOCIALES ANUALES					7.944,32 €
COSTE EMPRESARIAL ANUAL					30.640,24 €
Horas trabajadas al año		1.736			
Coste de hora trabajada		17,65			

CATEGORIA	CAPATAZ (NIVEL VII)			Provincia	MÁLAGA
				Fecha	2021
CONCEPTO	Unidad de tiempo	Cantidad	Retribución €/Ud	IMPORTE	
				Parcial €	Total €
PERCEPCIONES DEL TRABAJADOR					
Salario Base	mes	12	1.198,36 €	14.380,32 €	
Plus de actividad	dias	223	6,35 €	1.416,05 €	
Importe de vacaciones	año	1	1.929,13 €	1.929,13 €	
Pagas Extras	año	2	1.929,13 €	3.858,26 €	
				0,00 €	21.583,76 €
Plus Extrasalarial	dias	223	7,53 €		1.679,19 €
PERCEPCIÓN ANUAL					23.262,95 €
CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA					
Regimen General de la Seguridad Social		23,60%	21.583,76 €	5.093,77 €	
Seguro de Accidentes, Desempleo, Fondo de Garantía Salarial y Formación Profesional		14,20%	21.583,76 €	3.064,89 €	
CARGAS SOCIALES ANUALES					8.158,66 €
COSTE EMPRESARIAL ANUAL					31.421,61 €
Horas trabajadas al año		1.736			
Coste de hora trabajada		18,10			

CATEGORIA	ENCARGADO (NIVEL VI)			Provincia	MÁLAGA
				Fecha	2021
CONCEPTO	Unidad de tiempo	Cantidad	Retribución €/Ud	IMPORTE	
				Parcial €	Total €
PERCEPCIONES DEL TRABAJADOR					
Salario Base	mes	12	1.249,96 €	14.999,52 €	
Plus de actividad	dias	223	6,35 €	1.416,05 €	
Importe de vacaciones	año	1	2.011,09 €	2.011,09 €	
Pagas Extras	año	2	2.011,09 €	4.022,18 €	
				0,00 €	22.448,84 €
Plus Extrasalarial	dias	223	7,53 €		1.679,19 €
PERCEPCIÓN ANUAL					24.128,03 €
CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA					
Regimen General de la Seguridad Social		23,60%	22.448,84 €	5.297,93 €	
Seguro de Accidentes, Desempleo, Fondo de Garantía Salarial y Formación Profesional		14,20%	22.448,84 €	3.187,74 €	
CARGAS SOCIALES ANUALES					8.485,66 €
COSTE EMPRESARIAL ANUAL					32.613,69 €
Horas trabajadas al año		1.738			
Coste de hora trabajada		18,77			

3.2 Materiales.

En general, los precios de los materiales se han obtenido diferentes bases de precios suficientemente contrastadas, si bien otros se han modificado por la experiencia de los redactores y la consulta con empresas especializadas.

3.3 Maquinaria.

Para el cálculo del coste horario de las distintas maquinarias que componen los equipos a emplear en la obra, se ha tenido en cuenta los gastos de personal, combustible, energía, repuestos, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

Asimismo, se ha tenido en cuenta los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones obteniéndose los costes que figuran a continuación.

Del mismo modo que en los casos anteriores, se ha utilizado fundamentalmente bases de precios de contrastada validez.

4 CÁLCULOS DE LOS COSTES INDIRECTOS.

Siguiendo lo especificado para las obras terrestres en el artículo 13 de la Norma Complementaria al Reglamento General de Contratación de 28 de diciembre de 1976, dictada por el M.O.P.U., según R.D. 982/87 de 5 de junio de 1987, es preciso asignar un porcentaje de costes Indirectos a los precios que componen el Cuadro de Precios nº 1, que recoja los costes en que incurre la Jefatura de la Obra, que no se incluyen en ninguna partida.

4.1 Remuneraciones.

Dadas las características de la obra, el personal técnico y administrativo adscrito a la obra se estima en:

REMUNERACIONES				
CATEGORÍA	**COSTE MENSUAL**	**Nº MESES**	**DEDICACIÓN**	**IMPORTE TOTAL**
Jefe de Obra	2.872,75 €	1	25%	718,19 €
Encargado	2.329,55 €	1	75%	1.747,16 €
Topógrafo	2.532,47 €	1	50%	1.266,24 €
Administrativo	2.532,47 €	1	25%	633,12 €
			Total	**4.364,70 €**

Coste del personal que forma el equipo adscrito a la obra.

4.2 Instalaciones.

Los costes de las instalaciones de obra se muestran en la tabla siguiente:

COSTE DE INSTALACIONES				
CATEGORÍA	**COSTE MENSUAL**	**Nº MESES**	**DEDICACIÓN**	**IMPORTE TOTAL**
Alquiler Módulo Oficina	250,00 €	1	100%	250,00 €
Alquiler Módulo talleres	200,00 €	1	100%	200,00 €
Material de Oficina	100,00 €	1	100%	100,00 €
Varios	50,00 €	1	100%	50,00 €
			Total	**600,00 €**

Coste de las instalaciones de obra.

4.3 Porcentaje de Costes Indirectos.

El importe de los costes directos de la obra es:

CN = 173.843,56 € €.

El importe de los costes indirectos de la obra es 4.964,70 € € (suma de remuneraciones e instalaciones).

El porcentaje correspondiente a los costes indirectos en la descomposición de los precios unitarios es el siguiente:

$$K1 = \frac{\text{Total Costes Indirectos}}{\text{Presupuesto Costes Directos}} = \frac{4.964.70\ € €}{173.843,56\ € €} \times 100 = 2,85\% \approx 3\%$$

Luego:

K = k1 + k2 + k3 + K4 = 3 + 1 + 1 + 1 **= 6 %**

PN= 1,06 x CN

Obteniéndose con esta fórmula los precios de ejecución material.

5 PRECIOS UNITARIOS.

5.1 Mano de Obra.

MANO DE OBRA (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
O02	Capataz	24,418	h	18,10	441,97
	Grupo O02				**441,97**
TA00100	Ayudante	46,478	h	17,15	797,11
	Grupo TA0				**797,11**
TO02100	Oficial 1ª	221,513	h	17,65	3.909,70
TO02200	Oficial 2ª	3,347	h	15,69	52,51
TO08	Cuadrilla (o1ª + ayte+ peón)	153,381	h	50,98	7.819,36
	Grupo TO0				**11.781,57**
TP00100	Peon especial	22,295	h	16,22	361,62
TP00200	Peon ordinario	763,024	h	16,18	12.345,74
	Grupo TP0.....				**12.707,36**
	TOTAL.....				**25.728,01**

5.2 Materiales.

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
160MM	Tubo ranurado para drenajes de PEAD corrugado de 160 mm	12,000	M	1,05	12,60
Grupo 160					**12,60**
49001	Señal cuadrada de 900 mm.	4,000	ud	120,00	480,00
Grupo 490					**480,00**
49200	Poste de tubo	19,200	ml	7,64	146,69
Grupo 492					**146,69**
49500	De pintura especial tráfico	21,564	Kg	3,23	69,65
Grupo 495					**69,65**
AG00700	Gravilla 18/20 mm	8,280	m3	7,90	65,41
Grupo AG0					**65,41**
AS00100	Arena de cuarzo	135,000	Kg	0,19	25,65
Grupo AS0					**25,65**
BaldosaOlas	Baldosa hidráulica 40x40x4 cm tipo Olas	517,300	m2	9,00	4.655,70
Grupo Bal					**4.655,70**
BloqHorm	Bloque prefabr. hormigón gris 40x20x20 cm	2.250,000	ud	0,76	1.710,00
Grupo Blo					**1.710,00**
CA00320	Acero corrugado en barras B-500 SD	262,660	kg	1,10	288,93
CA01700	Alambre de atar	3,780	kg	0,73	2,76
Grupo CA0					**291,69**
CH02940	Hormigon HA-25/B/20/IIa, suministrado	5,400	M3	61,36	331,34
CH02940_PSA	Hormigón HA-25/B/25/IIA, suministrado	2,580	m3	61,36	158,31
CH03120B	Hormigón HA-30/P/20/IIa, suministrado	2,160	M3	80,00	172,80
CH03120E	Hormigón HA-20/B/12/IIa	1,680	m3	70,00	117,60
Grupo CH0					**780,05**
CM00200	Madera de pino en tabla	0,151	m	184,49	27,89
Grupo CM0					**27,89**
IW04700	Alambre guia galvanizado	1.150,100	m	0,07	80,51
Grupo IW0					**80,51**
KW03100	Pasador embutido	12,900	Ud	2,20	28,38
KW04000	Sellado de juntas	0,200	Ml	1,58	0,32
Grupo KW0					**28,70**
M01P01600	Suelo Seleccionado CBR>20, procedente de préstam	942,770	m3	9,00	8.484,93
Grupo M01					**8.484,93**
M02AAB72	Baldosa abotonada roja de 40x40 cm para uso exterior	35,200	m2	11,24	395,65
M02ABB35	Bordillo horm. bicapa Tipo c-3, 28x17x14cm R6	294,200	ml	12,00	3.530,40
M02ABB36	Bordillo horm. Tipo a-2, 20x10x1	282,300	m	8,00	2.258,40
M02MC02	MBC AC22 G incluso betún y filler	116,790	Tn	69,50	8.116,91
M02T130200	Pieza de hormigón lateral vado 40x50x24 cm	2,000	UD	17,93	35,86
M02T130201	Pieza de hormigón central para vados, de 50x35x20 cm	15,000	UD	17,93	268,95
M02Z00100	Zahorra artificial ZA-25	272,610	M3	13,00	3.543,93
Grupo M02					**18.150,10**
M03SA32	Marco y reja abatible clase D400	11,000	ud	65,00	715,00
M03SC24	Tubo de saneamiento. PVC D=200 mm Rigidez SN4	59,000	ml	15,00	885,00
M03SC27	Tubo de saneamiento color teja D=400 mm Rigidez SN4	112,300	m	50,00	5.615,00
M03SP72	Cono asímetrico de hormigón prefabricado 120/80/60cm	5,000	ud	43,27	216,35
M03SP81	Tapa y marco de fundición dúctil D=60 cm, clase D-400	5,000	ud	100,00	500,00
Grupo M03					**7.931,35**
M04E11	Maderas para encofrados 25mm	0,068	m	166,24	11,31
M04E12	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	7,490	m2	1,07	8,01
Grupo M04					**19,32**
M07A11	Arqueta pref. horm.Tipo A2 H=120 cm MT	6,000	ud	119,43	716,58
M07A43	Tapa y marco 40x40 fundición	13,000	ud	25,85	336,05

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
				Grupo M07	**1.052,63**
M08A21	Marco y tapa tipo "H" clase D-400	1,000	ud	180,00	180,00
M08A42	Tapa y Marco A2 de 62x72 cm fund c/logo	6,000	ud	155,84	935,04
				Grupo M08	**1.115,04**
M09L08.02	Conductor termoplást. 1x2.5 mm2, en Cu	218,700	m	0,53	115,91
M09L08.08	Conductor termoplást. 1x16 mm2, en Cu	292,490	m	2,16	631,78
M09L08.100	Pica de acero Ø=14 mm. L=2.0 m	3,000	ud	4,57	13,71
M09L08.54	Conductor termoplást. 4x6 mm2, en Cu	292,490	m	3,50	1.023,72
M09L08.71	Conductor cobre de 35 mm2 desn.	3,000	m	3,80	11,40
M09L12.02	Caja de derivación	9,000	ud	6,77	60,93
M09L12.03	Pintura en columnas y báculos	72,000	m	0,63	45,36
M09L12.07	Material complementario	27,000	ud	1,65	44,55
M09L13.61_N	Columna AM-10 acero carbono 3mm 8m alt.	9,000	ud	452,00	4.068,00
M09L13.61_N2	Adaptador post-top	9,000	ud	45,00	405,00
				Grupo M09	**6.420,36**
M12H22	Material plástico antideslizante	120,050	m²	0,95	114,05
				Grupo M12	**114,05**
MAT02	Cinta de señalización cables eléctricos 250m	30,400	ud	11,07	336,53
				Grupo MAT	**336,53**
MBA01	Arena de río 0/5 mm.	34,248	m3	21,50	736,32
				Grupo MBA	**736,32**
MBB01	Emulsión ecr1 o ear1	0,909	Tn	172,05	156,34
				Grupo MBB	**156,34**
MBC11	Cemento cem ii/a-l 32,5 r sacos	0,081	Tn	72,12	5,84
MBC51	Lechada de cemento	0,553	m3	82,64	45,66
MBC91	Mortero 1/6 de central (m-40)	15,405	m3	72,63	1.118,85
MBC92	Morte. Preparado central (m-100)	1,759	m3	45,38	79,82
				Grupo MBC	**1.250,17**
MBF01	Geotextil 200 gr/m2	15,600	m	0,91	14,20
				Grupo MBF	**14,20**
MBH53	Hormigón fck=150 N/mm2 árido 20	0,840	m3	60,00	50,40
MBH63	Hormigón HM-20/20	161,206	m3	60,63	9.773,94
				Grupo MBH	**9.824,34**
MBL01	Ladrillo perforado tosco 25X12X7cm	1.240,000	ud	0,10	124,00
MBL02	Ladrillo cerámico macizo	4.945,000	ud	0,10	494,50
				Grupo MBL	**618,50**
MBN06	Tubería PE 90 mm doble pared en barras	542,100	m	2,66	1.441,99
MBN11	Tubería PE 200 mm doble pared en barras	620,000	m	4,15	2.573,00
MBN11_1	Tetratubo poliolefina 4x40mm	152,000	m	9,14	1.389,28
				Grupo MBN	**5.404,27**
MBS41	Pate de polipropileno.33X16 cm D=25 mm	33,000	ud	3,61	119,13
MBS61	Malla 15x15x6	38,250	m2	1,89	72,29
MBS61158	Malla 15x15x8	12,900	m2	1,05	13,55
				Grupo MBS	**204,97**
MESS	Estudio de seguridad y salud	1,000	ud	3.047,08	3.047,08
				Grupo MES	**3.047,08**
MSeñSTOP	Señal octogonal de STOP 90 cm de apotema Nivel II	2,000	ud	110,00	220,00
				Grupo MSe	**220,00**
MTierraVeg	Tierra vegetal	4,000	m3	17,00	68,00
				Grupo MTi	**68,00**
MURFOR	Armad. Murfor RND.4/15 3,05m	23,005	Ud	2,90	66,71
				Grupo MUR	**66,71**
M_ALBARD50	Albardilla horm. prefabr. gris 27,5X5,5 cm	12,000	m	5,21	62,52

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
		Grupo M_A			**62,52**
P101BC02	Bloque hormigon 40x20x20 visto	207,000	Ud	1,25	258,75
		Grupo P10			**258,75**
P28W001	Pequeño material jardinería	320,000	ud	1,40	448,00
P28W101	Antitranspirante foliar concentr	0,400	l	17,60	7,04
		Grupo P28			**455,04**
PNM09L10.81	Fusible 6 A	18,000	ud	0,70	12,60
		Grupo PNM			**12,60**
Poliprop	Lámina de polipropileno	12,900	m	0,41	5,29
		Grupo Pol			**5,29**
SC075	Clavo de señalización con arandela	6,000	ud	1,83	10,98
		Grupo SC0			**10,98**
SueloAdec	Suelo adecuado s/ PG3 de préstamo	2.942,655	m3	7,00	20.598,59
		Grupo Sue			**20.598,59**
U04PQ001	Aditivo desencofrante	1,368	kg	1,05	1,44
		Grupo U04			**1,44**
U07GA005	Tablero fenolico 18 mm. 4 posturas.	8,316	m2	2,20	18,30
		Grupo U07			**18,30**
VOLTANAEVO18L1400	VOLTANA EVO 1 / 5296 / 8 LEDs 1400mA WW 730 39,5W / 481272	9,000	ud	235,00	2.115,00
		Grupo VOL			**2.115,00**
WW00400	Pequeño material	18,000	ud	0,60	10,80
		Grupo WW0			**10,80**
desm01	DESMOLDEANTE EN POLVO	2,580	k	2,48	6,40
		Grupo des			**6,40**
ladrillo_1_pie	Ladrillo cerámico perforado	2.042,000	ud	0,15	306,30
		Grupo lad			**306,30**
mallazo	mallazo ME#15x15 d=6mm	2.002,125	kg	0,95	1.902,02
		Grupo mal			**1.902,02**
mort01	Mortero decorativo rodadura	58,050	k	0,40	23,22
		Grupo mor			**23,22**
resin01	RESINA IMPERMEABILIZANTE	3,225	k	3,36	10,84
		Grupo res			**10,84**
videoc	Videocámara motorizada movida por control remoto.	112,300	m	1,02	114,55
		Grupo vid			**114,55**
		TOTAL			**99.522,39**

5.3 **Maquinaria.**

MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
20205	Maquinaria auxiliar.	1,198	h	12,13	14,53
	Grupo 202				**14,53**
BOTEESPUMA	Bote espuma puliuretano 750 ml	8,050	ud	15,36	123,65
	Grupo BOT				**123,65**
IM00400	Electrobomba para achique 1500- 8000 l/h; 2.5-7.5 mca	7,793	h	66,00	514,35
	Grupo IM0				**514,35**
M02MC13	MBC AC16 surf S, incluso betún y filler	111,320	Tn	70,25	7.820,23
	Grupo M02				**7.820,23**
M12H02	Pintura blanca acrílica	34,722	Kg	2,10	72,92
M12H20	Esfera de vidrio	24,475	Kg	0,75	18,36
	Grupo M12				**91,28**
MA00300	Bituminadora/extendedora	1,597	h	144,98	231,50
	Grupo MA0				**231,50**
MB00200	Bomba para hormigonar	0,077	h	60,11	4,62
	Grupo MB0				**4,62**
MBB02	Emulsión eci o eai	2,726	Tn	171,87	468,53
	Grupo MBB				**468,53**
MC00100	Compresor dos martillos	20,384	h	6,84	139,43
MC00200	Compresor para proyectar	0,479	h	2,88	1,38
	Grupo MC0				**140,81**
MD00100	Bulldozer	8,141	h	65,45	532,84
	Grupo MD0				**532,84**
ME00300	Pala cargadora	12,212	h	25,69	313,72
ME00400	Retroexcavadora	139,173	h	35,65	4.961,51
	Grupo ME0				**5.275,23**
MG00100	Grua movil autopropulsada	4,301	h	59,83	257,33
	Grupo MG0				**257,33**
MK00100	Camion basculante	462,300	h	30,55	14.123,27
MK00200	Camion cisterna	126,903	h	30,62	3.885,76
	Grupo MK0				**18.009,03**
MN00100	Motoniveladora	74,626	h	48,56	3.623,81
	Grupo MN0				**3.623,81**
MQ42	Barredora	0,112	h	36,06	4,04
MQ45	Grúa autopropulsada 12t	4,500	h	42,80	192,60
	Grupo MQ4				**196,64**
MR00100	Bandeja vibrante manual	56,207	h	4,16	233,82
MR00300	Rodillo vibrante manual	15,922	h	4,65	74,03
MR00400	Rulo vibratorio	93,282	h	25,06	2.337,65
	Grupo MR0				**2.645,50**
MS00105	Sierra mecanica de corte, manual	9,975	H	2,49	24,84
	Grupo MS0				**24,84**
MV00100	Vibrador	9,660	h	1,44	13,91
	Grupo MV0				**13,91**
MW00100	Maquina automovil para marcar viales 3 bandas y 3 cv.	11,002	h	18,13	199,46
	Grupo MW0				**199,46**
QC01	Camión basculante carga 12 tn	2,944	h	21,63	63,69
	Grupo QC0				**63,69**
QC23	Camión caja basc. 6x4/10 m3 (dumper)	53,455	h	48,77	2.606,98
	Grupo QC2				**2.606,98**
QC31	Camión 4x2 con grúa aux. 17 tn	0,600	h	29,26	17,56

MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
		Grupo QC3			**17,56**
QL02	Cargadora s/ruedas 67 CV/1,2m3	0,280	H	32,88	9,21
QL06	Retrocargadora mixta de 7 tn/59 kw	7,746	h	20,19	156,39
QL08	Retrocargadora 63 kw martillo 0,25 tn	7,448	h	40,84	304,18
		Grupo QL0.....			**469,78**
QS42	Transplant.hidrául.	1,764	h.	86,61	152,78
		Grupo QS4.....			**152,78**
QV08	Fresadora 104 kw	0,448	H	225,00	100,80
		Grupo QV0			**100,80**
QV51	Barredora	4,257	h	14,63	62,27
		Grupo QV5			**62,27**
cortadora	Cortadora de pavimento radial con disco	3,246	h	29,39	95,40
		Grupo cor.....			**95,40**
hidro01	Hidrolimpiadora a presión	1,948	h	3,67	7,15
		Grupo hid.....			**7,15**
oxi01	Equipo de oxicorte	7,248	h	7,20	52,19
		Grupo oxi			**52,19**
	TOTAL				**43.816,69**

6 PRECIOS DESCOMPUESTOS.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MURETE DE CONTENCIÓN**					
02.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					
01MC01	**DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO**		**m3**			
TP00200	Peon ordinario	0,015	h	16,18	0,24	
ME00300	Pala cargadora	0,015	h	25,69	0,39	
MD00100	Bulldozer	0,010	h	65,45	0,65	
%CI	Costes Indirectos	0,013	%	6,00	0,08	
			TOTAL PARTIDA			**1,36**
01MD11	**EXCAVACIÓN EN DESMONTE O CAJEO CUALQUIER TERRENO**		**m3**			
O02	Capataz	0,003	h	18,10	0,05	
TP00200	Peon ordinario	0,020	h	16,18	0,32	
ME00400	Retroexcavadora	0,020	h	35,65	0,71	
QC23	Camión caja basc. 6x4/10 m3 (dumper)	0,020	h	48,77	0,98	
IM00400	Electrobomba para achique 1500- 8000 l/h; 2.5-7.5 mca	0,003	h	66,00	0,20	
%CI	Costes Indirectos	0,023	%	6,00	0,14	
			TOTAL PARTIDA			**2,40**
1MT08	**TERRAPLÉN SUELO ADECUADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMO**		**m3**			
TP00200	Peon ordinario	0,020	h	16,18	0,32	
MK00200	Camion cisterna	0,015	h	30,62	0,46	
MR00400	Rulo vibratorio	0,015	h	25,06	0,38	
MN00100	Motoniveladora	0,016	h	48,56	0,78	
SueloAdec	Suelo adecuado s/ PG3 de préstamo	1,000	m3	7,00	7,00	
%CI	Costes Indirectos	0,089	%	6,00	0,53	
			TOTAL PARTIDA			**9,47**
TteVert	**TRANSPORTE A VERTEDERO CUALQ. DISTANCIA**		**m3**			
TP00200	Peon ordinario	0,050	h	16,18	0,81	
MK00100	Camion basculante	0,120	h	30,55	3,67	
%CI	Costes Indirectos	0,045	%	6,00	0,27	
			TOTAL PARTIDA			**4,75**
CanonI	**CANON DE VERTEDERO DE RCD DE NIVEL I**		**m3**			
MCanon-I	Canon vertedero RCD Limpio tierras	1,000	m3	5,00	5,00	
%CI	Costes Indirectos	0,050	%	6,00	0,30	
			TOTAL PARTIDA			**5,30**
02.02	**MURETE DE CONTENCIÓN**					
01ME21	**EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZO**		**m3**			
TP00200	Peon ordinario	0,060	h	16,18	0,97	
MR00100	Bandeja vibrante manual	0,150	h	4,16	0,62	
ME00400	Retroexcavadora	0,040	h	35,65	1,43	
%CI	Costes Indirectos	0,030	%	6,00	0,18	
			TOTAL PARTIDA			**3,20**
D04EF061	**HORMIGÓN LIMPIEZA HL-150/P/20**		**m3**			
TP00200	Peon ordinario	0,020	h	16,18	0,32	
MBH53	Hormigón fck=150 N/mm2 árido 20	1,000	m3	60,00	60,00	
%CI	Costes Indirectos	0,603	%	6,00	3,62	
			TOTAL PARTIDA			**63,94**
U04100A	**HORMIGÓN ARMADO HA-30/P/20/IIa, CIMIENTO**		**m3**			
TP00200	Peon ordinario	0,020	h	16,18	0,32	
CH03120B	Hormigón HA-30/P/20/IIa, suministrado	1,000	M3	80,00	80,00	
MB00200	Bomba para hormigonar	0,020	h	60,11	1,20	
%CI	Costes Indirectos	0,815	%	6,00	4,89	
			TOTAL PARTIDA			**86,41**
U04100C	**HORMIGÓN ARMADO HA-20/B/12/IIa, RELLENO ALZADO**		**m3**			
TP00200	Peon ordinario	0,020	h	16,18	0,32	
CH03120E	Hormigón HA-20/B/12/IIa	1,000	m3	70,00	70,00	
MB00200	Bomba para hormigonar	0,020	h	60,11	1,20	
%CI	Costes Indirectos	0,715	%	6,00	4,29	
			TOTAL PARTIDA			**75,81**
U49120	**ACERO PARA ARMAR B 500 SD**		**kg**			
CA00320	Acero corrugado en barras B-500 SD	1,000	kg	1,10	1,10	
TO02100	Oficial 1ª	0,010	h	17,65	0,18	
TO02100	Oficial 1ª	0,010	h	17,65	0,18	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TO02200	Oficial 2ª	0,010	h	15,69	0,16	
%CI	Costes Indirectos	0,014	%	6,00	0,08	
				TOTAL PARTIDA		**1,52**
D04CX501	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**		**m2**			
TO02100	Oficial 1ª	0,313	h	17,65	5,52	
TA00100	Ayudante	0,308	h	17,15	5,28	
U07GA005	Tablero fenolico 18 mm. 4 posturas.	1,100	m2	2,20	2,42	
M04E11	Maderas para encofrados 25mm	0,009	m	166,24	1,50	
CM00200	Madera de pino en tabla	0,020	m	184,49	3,69	
CA01700	Alambre de atar	0,500	kg	0,73	0,37	
U04PQ001	Aditivo desencofrante	0,181	kg	1,05	0,19	
%CI	Costes Indirectos	0,190	%	6,00	1,14	
				TOTAL PARTIDA		**20,11**
U42037B	**MATERIAL FILTRANTE PARA RELLENO DE TRASDÓS**		**m3**			
TP00200	Peon ordinario	0,010	h	16,18	0,16	
AG00700	Gravilla 18/20 mm	1,000	m3	7,90	7,90	
ME00400	Retroexcavadora	0,010	h	35,65	0,36	
MR00400	Rulo vibratorio	0,010	h	25,06	0,25	
%CI	Costes Indirectos	0,087	%	6,00	0,52	
				TOTAL PARTIDA		**9,19**
01MT21	**GEOTEXTIL NO TEJIDO AGUJETEADO 200 GR/M2**		**m2**			
TO02100	Oficial 1ª	0,005	h	17,65	0,09	
TP00200	Peon ordinario	0,005	h	16,18	0,08	
MBF01	Geotextil 200 gr/m2	1,000	m	0,91	0,91	
%CI	Costes Indirectos	0,011	%	6,00	0,07	
				TOTAL PARTIDA		**1,15**
TUBO160	**TUBO POROSO DE 160 mm DE PEAD CORRUGADO**		**m**			
TP00200	Peon ordinario	0,050	h	16,18	0,81	
TA00100	Ayudante	0,050	h	17,15	0,86	
ME00400	Retroexcavadora	0,002	h	35,65	0,07	
160MM	Tubo ranurado para drenajes de PEAD corrugado de 160 mm	1,000	M	1,05	1,05	
%CI	Costes Indirectos	0,028	%	6,00	0,17	
				TOTAL PARTIDA		**2,96**
ALZMURBLOQ1	**ALZADO DE MURO DE BLOQUES PREFAB. HORM. VISTOS**		**m2**			
TO08	Cuadrilla (o1ª + ayte+ peón)	0,380	h	50,98	19,37	
P101BC02	Bloque hormigon 40x20x20 visto	15,000	Ud	1,25	18,75	
MBC91	Mortero 1/6 de central (m-40)	0,024	m3	72,63	1,74	
MURFOR	Armad. Murfor RND.4/15 3,05m	1,667	Ud	2,90	4,83	
%CI	Costes Indirectos	0,447	%	6,00	2,68	
				TOTAL PARTIDA		**47,37**
ALBARDILLA	**ALBARDILLA PREFABRICADA HORMIGÓN DOS AGUAS**		**m**			
TO02200	Oficial 2ª	0,060	h	15,69	0,94	
TP00200	Peon ordinario	0,060	h	16,18	0,97	
MBC91	Mortero 1/6 de central (m-40)	0,006	m3	72,63	0,44	
M_ALBARD50	Albardilla horm. prefabr. gris 27,5X5,5 cm	1,000	m	5,21	5,21	
%CI	Costes Indirectos	0,076	%	6,00	0,46	
				TOTAL PARTIDA		**8,02**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03	**FIRMES Y PAVIMENTACIÓN**					
SueloSelecc	**S. SELECCIONADO CBR>10, 100% PM**		**m3**			
TP00200	Peon ordinario	0,022	h	16,18	0,36	
MN00100	Motoniveladora	0,016	h	48,56	0,78	
M01P01600	Suelo Seleccionado CBR>20, procedente de préstam	0,780	m3	9,00	7,02	
MK00200	Camion cisterna	0,024	h	30,62	0,73	
MR00400	Rulo vibratorio	0,031	h	25,06	0,78	
%CI	Costes Indirectos	0,097	%	6,00	0,58	
				TOTAL PARTIDA		**10,25**
SueloAdecAcer	**SUELO ADECUADO 98% PM EN ACERAS**		**m3**			
TP00200	Peon ordinario	0,028	h	16,18	0,45	
MN00100	Motoniveladora	0,026	h	48,56	1,26	
MK00200	Camion cisterna	0,026	h	30,62	0,80	
MR00400	Rulo vibratorio	0,026	h	25,06	0,65	
SueloAdec	Suelo adecuado s/ PG3 de préstamo	1,000	m3	7,00	7,00	
%CI	Costes Indirectos	0,102	%	6,00	0,61	
				TOTAL PARTIDA		**10,77**
Zahorra	**ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-0/20, 100% PM**		**m3**			
TP00200	Peon ordinario	0,064	h	16,18	1,04	
MN00100	Motoniveladora	0,028	h	48,56	1,36	
MR00400	Rulo vibratorio	0,032	h	25,06	0,80	
MK00200	Camion cisterna	0,150	h	30,62	4,59	
M02Z00100	Zahorra artificial ZA-25	1,000	M3	13,00	13,00	
%CI	Costes Indirectos	0,208	%	6,00	1,25	
				TOTAL PARTIDA		**22,04**
RiegoAdh	**RIEGO DE ADHERENCIA C60 B3 ADH 0,5 L/m2**		**m2**			
TP00200	Peon ordinario	0,003	h	16,18	0,05	
MBB01	Emulsión ecr1 o ear1	0,001	Tn	172,05	0,17	
MK00200	Camion cisterna	0,003	h	30,62	0,09	
QV51	Barredora	0,002	h	14,63	0,03	
%CI	Costes Indirectos	0,003	%	6,00	0,02	
				TOTAL PARTIDA		**0,36**
RiegoImpr	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60 BF4 IMP 1,5 L/m2**		**m2**			
TP00200	Peon ordinario	0,003	h	16,18	0,05	
MBB02	Emulsión eci o eai	0,003	Tn	171,87	0,52	
MK00200	Camion cisterna	0,003	h	30,62	0,09	
QV51	Barredora	0,002	h	14,63	0,03	
%CI	Costes Indirectos	0,007	%	6,00	0,04	
				TOTAL PARTIDA		**0,73**
MBCAC22G	**M.B.C. AC 22 BIN G**		**tn**			
TP00200	Peon ordinario	0,030	h	16,18	0,49	
MR00400	Rulo vibratorio	0,008	h	25,06	0,20	
QV51	Barredora	0,001	h	14,63	0,01	
M02MC02	MBC AC22 G incluso betún y filler	1,000	Tn	69,50	69,50	
MA00300	Bituminadora/extendedora	0,007	h	144,98	1,01	
%CI	Costes Indirectos	0,712	%	6,00	4,27	
				TOTAL PARTIDA		**75,48**
MBCAC16S	**M.B.C. AC 16 SURF S**		**tn**			
TP00200	Peon ordinario	0,030	h	16,18	0,49	
MA00300	Bituminadora/extendedora	0,007	h	144,98	1,01	
MR00400	Rulo vibratorio	0,008	h	25,06	0,20	
QV51	Barredora	0,001	h	14,63	0,01	
M02MC13	MBC AC16 surf S, incluso betún y filler	1,000	Tn	70,25	70,25	
%CI	Costes Indirectos	0,720	%	6,00	4,32	
				TOTAL PARTIDA		**76,28**
AceraBoton	**PAVIMENTO BALDOSA DE TERRAZO ABOTONADO i/SOLERA**		**m2**			
TO08	Cuadrilla (o1ª + ayte+ peón)	0,120	h	50,98	6,12	
MBH63	Hormigón HM-20/20	0,150	m3	60,63	9,09	
MBC91	Mortero 1/6 de central (m-40)	0,020	m3	72,63	1,45	
M02AAB72	Baldosa abotonada roja de 40x40 cm para uso exterior	1,000	m2	11,24	11,24	
MBC51	Lechada de cemento	0,001	m3	82,64	0,08	
mallazo	mallazo ME#15x15 d=6mm	2,850	kg	0,95	2,71	
%CI	Costes Indirectos	0,307	%	6,00	1,84	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		TOTAL PARTIDA				**32,53**
BordC3	**BORDILLO HORM. TIPO C-3 BICAPA, 28x17x14 cm**		**m**			
TO02100	Oficial 1ª	0,020	h	17,65	0,35	
TA00100	Ayudante	0,040	h	17,15	0,69	
TP00200	Peon ordinario	0,030	h	16,18	0,49	
MBC91	Mortero 1/6 de central (m-40)	0,004	m3	72,63	0,29	
MBH63	Hormigón HM-20/20	0,045	m3	60,63	2,73	
M02ABB35	Bordillo horm. bicapa Tipo c-3, 28x17x14cm R6	1,000	ml	12,00	12,00	
%CI	Costes Indirectos	0,166	%	6,00	1,00	
		TOTAL PARTIDA				**17,55**
BordA2	**BORDILLO HORM. TIPO A-2 BICAPA, 20x10/9 cm**		**m**			
TO08	Cuadrilla (o1ª + ayte+ peón)	0,070	h	50,98	3,57	
MBC91	Mortero 1/6 de central (m-40)	0,001	m3	72,63	0,07	
MBH63	Hormigón HM-20/20	0,027	m3	60,63	1,64	
M02ABB36	Bordillo horm. Tipo a-2, 20x10x1	1,000	m	8,00	8,00	
%CI	Costes Indirectos	0,133	%	6,00	0,80	
		TOTAL PARTIDA				**14,08**
AceraOlas	**ACERA DE BALDOSA HIDRÁULICA 40x40x4 cm TIPO OLAS**		**m2**			
TO08	Cuadrilla (o1ª + ayte+ peón)	0,200	h	50,98	10,20	
MBC91	Mortero 1/6 de central (m-40)	0,015	m3	72,63	1,09	
BaldosaOlas	Baldosa hidráulica 40x40x4 cm tipo Olas	1,000	m2	9,00	9,00	
MBC51	Lechada de cemento	0,001	m3	82,64	0,08	
%CI	Costes Indirectos	0,204	%	6,00	1,22	
		TOTAL PARTIDA				**21,59**
SoleraAcera	**SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 DE 10 cm DE ESPESOR**		**m2**			
TO08	Cuadrilla (o1ª + ayte+ peón)	0,040	h	50,98	2,04	
MBH63	Hormigón HM-20/20	0,100	m3	60,63	6,06	
mallazo	mallazo ME#15x15 d=6mm	2,850	kg	0,95	2,71	
%CI	Costes Indirectos	0,108	%	6,00	0,65	
		TOTAL PARTIDA				**11,46**
M00002n	**PIEZA DE HORMIGÓN CENTRAL PARA VADO 50X35X20 cm**		**Ud**			
TO02100	Oficial 1ª	0,020	h	17,65	0,35	
TA00100	Ayudante	0,050	h	17,15	0,86	
TP00200	Peon ordinario	0,030	h	16,18	0,49	
MBC91	Mortero 1/6 de central (m-40)	0,005	m3	72,63	0,36	
MBH63	Hormigón HM-20/20	0,065	m3	60,63	3,94	
M02T130201	Pieza de hormigón central para vados, de 50x35x20 cm	1,000	UD	17,93	17,93	
%CI	Costes Indirectos	0,239	%	6,00	1,43	
		TOTAL PARTIDA				**25,36**
M00001n	**PIEZA HORMIGÓN LATERAL PARA VADO 40X50X24 cm**		**Ud**			
TO02100	Oficial 1ª	0,020	h	17,65	0,35	
TA00100	Ayudante	0,050	h	17,15	0,86	
TP00200	Peon ordinario	0,030	h	16,18	0,49	
MBC91	Mortero 1/6 de central (m-40)	0,005	m3	72,63	0,36	
MBH63	Hormigón HM-20/20	0,065	m3	60,63	3,94	
M02T130200	Pieza de hormigón lateral vado 40x50x24 cm	1,000	UD	17,93	17,93	
%CI	Costes Indirectos	0,239	%	6,00	1,43	
		TOTAL PARTIDA				**25,36**
02H02	**PAVIMENTO HORM. HA-25/IIA E=20 cm**		**m2**			
TO02100	Oficial 1ª	0,060	h	17,65	1,06	
TA00100	Ayudante	0,200	h	17,15	3,43	
TP00200	Peon ordinario	0,200	h	16,18	3,24	
MS00105	Sierra mecanica de corte, manual	0,250	H	2,49	0,62	
MR00100	Bandeja vibrante manual	0,200	h	4,16	0,83	
CH02940	Hormigon HA-25/B/20/IIa, suministrado	0,200	M3	61,36	12,27	
MBS61	Malla 15x15x6	1,000	m2	1,89	1,89	
KW04000	Sellado de juntas	0,005	Ml	1,58	0,01	
MBC11	Cemento cem ii/a-l 32,5 r sacos	0,003	Tn	72,12	0,22	
AS00100	Arena de cuarzo	5,000	Kg	0,19	0,95	
%CI	Costes Indirectos	0,245	%	6,00	1,47	
		TOTAL PARTIDA				**25,99**
PSA0112	**PAVIM. HORMIGÓN IMPRESO COLOREADO HM-20 DE 20 cm**		**m2**			
TO02100	Oficial 1ª	0,060	h	17,65	1,06	
TA00100	Ayudante	0,080	h	17,15	1,37	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

P.U. SG-C8

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TA00100	Ayudante	0,080	h	17,15	1,37	
TP00200	Peon ordinario	0,080	h	16,18	1,29	
MS00105	Sierra mecanica de corte, manual	0,250	H	2,49	0,62	
MR00100	Bandeja vibrante manual	0,200	h	4,16	0,83	
CH02940_PSA	Hormigón HA-25/B/25/IIA, suministrado	0,200	m3	61,36	12,27	
MBS61158	Malla 15x15x8	1,000	m2	1,05	1,05	
KW03100	Pasador embutido	1,000	Ud	2,20	2,20	
KW04000	Sellado de juntas	0,005	Ml	1,58	0,01	
Poliprop	Lámina de polipropileno	1,000	m	0,41	0,41	
mort01	Mortero decorativo rodadura	4,500	k	0,40	1,80	
desm01	DESMOLDEANTE EN POLVO	0,200	k	2,48	0,50	
resin01	RESINA IMPERMEABILIZANTE	0,250	k	3,36	0,84	
hidro01	Hidrolimpiadora a presión	0,151	h	3,67	0,55	
%CI	Costes Indirectos	0,248	%	6,00	1,49	
				TOTAL PARTIDA		**26,29**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04	**RED DE AGUAS PLUVIALES**					
TubPVC200	**TUBERÍA U-PVC D=200 mm**		**m**			
TO02100	Oficial 1ª	0,060	h	17,65	1,06	
TP00200	Peon ordinario	0,060	h	16,18	0,97	
M03SC24	Tubo de saneamiento. PVC D=200 mm Rigidez SN4	1,000	ml	15,00	15,00	
%CI	Costes Indirectos	0,170	%	6,00	1,02	
				TOTAL PARTIDA		**18,05**
ExcavZanja	**EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZO**		**m3**			
O02	Capataz	0,040	h	18,10	0,72	
TP00200	Peon ordinario	0,100	h	16,18	1,62	
MR00100	Bandeja vibrante manual	0,100	h	4,16	0,42	
ME00400	Retroexcavadora	0,100	h	35,65	3,57	
%CI	Costes Indirectos	0,063	%	6,00	0,38	
				TOTAL PARTIDA		**6,71**
Arena	**ARENA DE RÍO 0/5 mm PARA BASE DE TUBOS**		**m3**			
TP00200	Peon ordinario	0,040	h	16,18	0,65	
MBA01	Arena de río 0/5 mm.	1,000	m3	21,50	21,50	
ME00400	Retroexcavadora	0,025	h	35,65	0,89	
%CI	Costes Indirectos	0,230	%	6,00	1,38	
				TOTAL PARTIDA		**24,42**
RellZanja	**RELLENO LOCALIZADO EN ZANJA**		**m3**			
TP00200	Peon ordinario	0,050	h	16,18	0,81	
MK00200	Camion cisterna	0,020	h	30,62	0,61	
MR00300	Rodillo vibrante manual	0,050	h	4,65	0,23	
ME00400	Retroexcavadora	0,050	h	35,65	1,78	
SueloAdec	Suelo adecuado s/ PG3 de préstamo	0,500	m3	7,00	3,50	
%CI	Costes Indirectos	0,069	%	6,00	0,41	
				TOTAL PARTIDA		**7,34**
ProtZanja	**PROTECCIÓN DE HORMIGÓN HM-20**		**m3**			
TP00200	Peon ordinario	0,120	h	16,18	1,94	
MBH63	Hormigón HM-20/20	1,000	m3	60,63	60,63	
%CI	Costes Indirectos	0,626	%	6,00	3,76	
				TOTAL PARTIDA		**66,33**
Pozo150	**POZO REGISTRO H=1,50 m**		**ud**			
TO02100	Oficial 1ª	2,500	h	17,65	44,13	
TP00100	Peon especial	3,850	h	16,22	62,45	
TP00200	Peon ordinario	4,000	h	16,18	64,72	
MBH63	Hormigón HM-20/20	0,337	m3	60,63	20,43	
MBS61	Malla 15x15x6	2,250	m2	1,89	4,25	
M03SP72	Cono asímetrico de hormigón prefabricado 120/80/60cm	1,000	ud	43,27	43,27	
MBC91	Mortero 1/6 de central (m-40)	0,010	m3	72,63	0,73	
MBS41	Pate de polipropileno.33X16 cm D=25 mm	5,000	ud	3,61	18,05	
M03SP81	Tapa y marco de fundición dúctil D=60 cm, clase D-400	1,000	ud	100,00	100,00	
MV00100	Vibrador	0,200	h	1,44	0,29	
MG00100	Grua movil autopropulsada	0,667	h	59,83	39,91	
ladrillo_1_pie	Ladrillo cerámico perforado	270,000	ud	0,15	40,50	
%CI	Costes Indirectos	4,387	%	6,00	26,32	
				TOTAL PARTIDA		**465,05**
Pozo250	**POZO REGISTRO H=2,50 m**		**ud**			
TO02100	Oficial 1ª	3,000	h	17,65	52,95	
TP00100	Peon especial	5,000	h	16,22	81,10	
TP00200	Peon ordinario	5,000	h	16,18	80,90	
MBH63	Hormigón HM-20/20	0,530	m3	60,63	32,13	
MBS61	Malla 15x15x6	2,250	m2	1,89	4,25	
MBC91	Mortero 1/6 de central (m-40)	0,016	m3	72,63	1,16	
MBS41	Pate de polipropileno.33X16 cm D=25 mm	8,000	ud	3,61	28,88	
M03SP81	Tapa y marco de fundición dúctil D=60 cm, clase D-400	1,000	ud	100,00	100,00	
M03SP72	Cono asímetrico de hormigón prefabricado 120/80/60cm	1,000	ud	43,27	43,27	
ladrillo_1_pie	Ladrillo cerámico perforado	534,000	ud	0,15	80,10	
MV00100	Vibrador	0,250	h	1,44	0,36	
MG00100	Grua movil autopropulsada	1,000	h	59,83	59,83	
%CI	Costes Indirectos	5,649	%	6,00	33,89	
				TOTAL PARTIDA		**598,82**
Pozo300	**POZO REGISTRO H=3,00 m**		**ud**			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TO02100	Oficial 1ª	3,000	h	17,65	52,95	
TP00100	Peon especial	5,000	h	16,22	81,10	
TP00200	Peon ordinario	5,000	h	16,18	80,90	
MBH63	Hormigón HM-20/20	0,530	m3	60,63	32,13	
MBS61	Malla 15x15x6	2,250	m2	1,89	4,25	
MBC91	Mortero 1/6 de central (m-40)	0,016	m3	72,63	1,16	
MBS41	Pate de polipropileno.33X16 cm D=25 mm	10,000	ud	3,61	36,10	
M03SP81	Tapa y marco de fundición dúctil D=60 cm, clase D-400	1,000	ud	100,00	100,00	
M03SP72	Cono asímetrico de hormigón prefabricado 120/80/60cm	1,000	ud	43,27	43,27	
ladrillo_1_pie	Ladrillo cerámico perforado	698,000	ud	0,15	104,70	
MV00100	Vibrador	0,250	h	1,44	0,36	
MG00100	Grua movil autopropulsada	1,000	h	59,83	59,83	
%CI	Costes Indirectos	5,968	%	6,00	35,81	
				TOTAL PARTIDA		**632,56**
Imbornal	**IMBORNAL 60x40 cm Y REJILLA D-400, HOMOLOGADO POR AYTO.**		**ud**			
TO02100	Oficial 1ª	0,500	h	17,65	8,83	
TP00200	Peon ordinario	0,900	h	16,18	14,56	
ME00400	Retroexcavadora	0,172	h	35,65	6,13	
MBH63	Hormigón HM-20/20	0,045	m3	60,63	2,73	
M03SA32	Marco y reja abatible clase D400	1,000	ud	65,00	65,00	
MBL02	Ladrillo cerámico macizo	355,000	ud	0,10	35,50	
%CI	Costes Indirectos	1,328	%	6,00	7,97	
				TOTAL PARTIDA		**140,72**
CunetaHorm	**CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA**		**m**			
TO02100	Oficial 1ª	0,100	h	17,65	1,77	
TP00200	Peon ordinario	0,100	h	16,18	1,62	
MV00100	Vibrador	0,080	h	1,44	0,12	
MR00100	Bandeja vibrante manual	0,050	h	4,16	0,21	
M04E12	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	0,070	m2	1,07	0,07	
MK00100	Camion basculante	0,050	h	30,55	1,53	
MBH63	Hormigón HM-20/20	0,070	m3	60,63	4,24	
ME00400	Retroexcavadora	0,050	h	35,65	1,78	
%CI	Costes Indirectos	0,113	%	6,00	0,68	
				TOTAL PARTIDA		**12,02**
ArqCuneta	**ARQUETA EVACUACIÓN CUNETA 50x50x100 cm**		**ud**			
TO02100	Oficial 1ª	0,500	h	17,65	8,83	
TA00100	Ayudante	0,500	h	17,15	8,58	
TP00200	Peon ordinario	0,500	h	16,18	8,09	
MBH63	Hormigón HM-20/20	0,225	m3	60,63	13,64	
MBC91	Mortero 1/6 de central (m-40)	0,100	m3	72,63	7,26	
MBL01	Ladrillo perforado tosco 25X12X7cm	310,000	ud	0,10	31,00	
%CI	Costes Indirectos	0,774	%	6,00	4,64	
				TOTAL PARTIDA		**82,04**
InspVideo	**INSPECCIÓN CON VIDEOCÁMARA MOTORIZADA**		**m**			
TO02100	Oficial 1ª	0,019	h	17,65	0,34	
TP00200	Peon ordinario	0,019	h	16,18	0,31	
videoc	Videocámara motorizada movida por control remoto.	1,000	m	1,02	1,02	
%CI	Costes Indirectos	0,017	%	6,00	0,10	
				TOTAL PARTIDA		**1,77**
TteVert	**TRANSPORTE A VERTEDERO CUALQ. DISTANCIA**		**m3**			
TP00200	Peon ordinario	0,050	h	16,18	0,81	
MK00100	Camion basculante	0,120	h	30,55	3,67	
%CI	Costes Indirectos	0,045	%	6,00	0,27	
				TOTAL PARTIDA		**4,75**
CanonI	**CANON DE VERTEDERO DE RCD DE NIVEL I**		**m3**			
MCanon-I	Canon vertedero RCD Limpio tierras	1,000	m3	5,00	5,00	
%CI	Costes Indirectos	0,050	%	6,00	0,30	
				TOTAL PARTIDA		**5,30**
TubPVC400	**TUBERÍA U-PVC D=400 mm**		**m**			
TO02100	Oficial 1ª	0,040	h	17,65	0,71	
TP00200	Peon ordinario	0,050	h	16,18	0,81	
M03SC27	Tubo de saneamiento color teja D=400 mm Rigidez SN4	1,000	m	50,00	50,00	
%CI	Costes Indirectos	0,515	%	6,00	3,09	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	TOTAL PARTIDA					**54,61**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05	**RED DE MEDIA TENSIÓN**					
ExcavZanja	**EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZO**		**m3**			
O02	Capataz	0,040	h	18,10	0,72	
TP00200	Peon ordinario	0,100	h	16,18	1,62	
MR00100	Bandeja vibrante manual	0,100	h	4,16	0,42	
ME00400	Retroexcavadora	0,100	h	35,65	3,57	
%CI	Costes Indirectos	0,063	%	6,00	0,38	
				TOTAL PARTIDA		**6,71**
RellZanja	**RELLENO LOCALIZADO EN ZANJA**		**m3**			
TP00200	Peon ordinario	0,050	h	16,18	0,81	
MK00200	Camion cisterna	0,020	h	30,62	0,61	
MR00300	Rodillo vibrante manual	0,050	h	4,65	0,23	
ME00400	Retroexcavadora	0,050	h	35,65	1,78	
SueloAdec	Suelo adecuado s/ PG3 de préstamo	0,500	m3	7,00	3,50	
%CI	Costes Indirectos	0,069	%	6,00	0,41	
				TOTAL PARTIDA		**7,34**
080102003	**CANALIZACIÓN ELÉCTR. PE CORRUGADO Ø200 MM**		**m**			
TP00200	Peon ordinario	0,080	h	16,18	1,29	
IW04700	Alambre guia galvanizado	1,000	m	0,07	0,07	
MBN11	Tubería PE 200 mm doble pared en barras	1,000	m	4,15	4,15	
MAT02	Cinta de señalización cables eléctricos 250m	0,050	ud	11,07	0,55	
%CI	Costes Indirectos	0,061	%	6,00	0,37	
				TOTAL PARTIDA		**6,43**
080102003_50	**CANALIZACIÓN TETRATUBO 4X40 MM**		**m**			
TP00200	Peon ordinario	0,050	h	16,18	0,81	
MBN11_1	Tetratubo poliolefina 4x40mm	1,000	m	9,14	9,14	
%CI	Costes Indirectos	0,100	%	6,00	0,60	
				TOTAL PARTIDA		**10,55**
ProtZanja	**PROTECCIÓN DE HORMIGÓN HM-20**		**m3**			
TP00200	Peon ordinario	0,120	h	16,18	1,94	
MBH63	Hormigón HM-20/20	1,000	m3	60,63	60,63	
%CI	Costes Indirectos	0,626	%	6,00	3,76	
				TOTAL PARTIDA		**66,33**
0802010021MT_N			**ARQ. A-2 MODELO ENDESA DISTRIBUCIÓN**			**ud**
TP00200	Peon ordinario	0,190	h	16,18	3,07	
M07A11	Arqueta pref. horm.Tipo A2 H=120 cm MT	1,000	ud	119,43	119,43	
QC31	Camión 4x2 con grúa aux. 17 tn	0,100	h	29,26	2,93	
MBC92	Morte. Preparado central (m-100)	0,190	m3	45,38	8,62	
M08A42	Tapa y Marco A2 de 62x72 cm fund c/logo	1,000	ud	155,84	155,84	
MBN11	Tubería PE 200 mm doble pared en barras	2,000	m	4,15	8,30	
SC075	Clavo de señalización con arandela	1,000	ud	1,83	1,83	
%CI	Costes Indirectos	3,000	%	6,00	18,00	
				TOTAL PARTIDA		**318,02**
SELLADTUBO	**SELLADO TUBO EN SALIDA ARQUETA**		**ud**			
TP00200	Peon ordinario	0,200	h	16,18	3,24	
BOTEESPUMA	Bote espuma puliuretano 750 ml	0,070	ud	15,36	1,08	
%CI	Costes Indirectos	0,043	%	6,00	0,26	
				TOTAL PARTIDA		**4,58**
TteVert	**TRANSPORTE A VERTEDERO CUALQ. DISTANCIA**		**m3**			
TP00200	Peon ordinario	0,050	h	16,18	0,81	
MK00100	Camion basculante	0,120	h	30,55	3,67	
%CI	Costes Indirectos	0,045	%	6,00	0,27	
				TOTAL PARTIDA		**4,75**
CanonI	**CANON DE VERTEDERO DE RCD DE NIVEL I**		**m3**			
MCanon-I	Canon vertedero RCD Limpio tierras	1,000	m3	5,00	5,00	
%CI	Costes Indirectos	0,050	%	6,00	0,30	
				TOTAL PARTIDA		**5,30**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06	**RED DE ALUMBRADO**					
ExcavZanja	**EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZO**		**m3**			
O02	Capataz	0,040	h	18,10	0,72	
TP00200	Peon ordinario	0,100	h	16,18	1,62	
MR00100	Bandeja vibrante manual	0,100	h	4,16	0,42	
ME00400	Retroexcavadora	0,100	h	35,65	3,57	
%CI	Costes Indirectos	0,063	%	6,00	0,38	
				TOTAL PARTIDA		**6,71**
RellZanja	**RELLENO LOCALIZADO EN ZANJA**		**m3**			
TP00200	Peon ordinario	0,050	h	16,18	0,81	
MK00200	Camion cisterna	0,020	h	30,62	0,61	
MR00300	Rodillo vibrante manual	0,050	h	4,65	0,23	
ME00400	Retroexcavadora	0,050	h	35,65	1,78	
SueloAdec	Suelo adecuado s/ PG3 de préstamo	0,500	m3	7,00	3,50	
%CI	Costes Indirectos	0,069	%	6,00	0,41	
				TOTAL PARTIDA		**7,34**
PN080105002	**CANALIZ. DOBLE PE CORRUG. Ø90 mm**		**m**			
TO02100	Oficial 1ª	0,150	h	17,65	2,65	
MBN06	Tubería PE 90 mm doble pared en barras	2,000	m	2,66	5,32	
IW04700	Alambre guia galvanizado	2,000	m	0,07	0,14	
MBA01	Arena de río 0/5 mm.	0,075	m3	21,50	1,61	
QL06	Retrocargadora mixta de 7 tn/59 kw	0,030	h	20,19	0,61	
QC01	Camión basculante carga 12 tn	0,010	h	21,63	0,22	
%CI	Costes Indirectos	0,106	%	6,00	0,64	
				TOTAL PARTIDA		**11,19**
PN080105003	**CANALIZ. DOBLE PE CORRUG. Ø90 mm EN CALZADA**		**m**			
TO02100	Oficial 1ª	0,200	h	17,65	3,53	
MBN06	Tubería PE 90 mm doble pared en barras	2,000	m	2,66	5,32	
IW04700	Alambre guia galvanizado	2,000	m	0,07	0,14	
MBH63	Hormigón HM-20/20	0,075	m3	60,63	4,55	
QL06	Retrocargadora mixta de 7 tn/59 kw	0,030	h	20,19	0,61	
QC01	Camión basculante carga 12 tn	0,010	h	21,63	0,22	
%CI	Costes Indirectos	0,144	%	6,00	0,86	
				TOTAL PARTIDA		**15,23**
PN080105003_3	**CANALIZ. TRIPLE PE CORRUG. Ø90 mm EN CALZADA**		**m**			
TO02100	Oficial 1ª	0,200	h	17,65	3,53	
MBN06	Tubería PE 90 mm doble pared en barras	3,000	m	2,66	7,98	
IW04700	Alambre guia galvanizado	3,000	m	0,07	0,21	
MBH63	Hormigón HM-20/20	0,069	m3	60,63	4,18	
QL06	Retrocargadora mixta de 7 tn/59 kw	0,030	h	20,19	0,61	
QC01	Camión basculante carga 12 tn	0,010	h	21,63	0,22	
%CI	Costes Indirectos	0,167	%	6,00	1,00	
				TOTAL PARTIDA		**17,73**
N07AP15	**ARQ. ALUMBRADO 40X40X70 cm TAPA FUNDICIÓN**		**ud**			
M07A43	Tapa y marco 40x40 fundición	1,000	ud	25,85	25,85	
TP00200	Peon ordinario	1,000	h	16,18	16,18	
TO02100	Oficial 1ª	1,000	h	17,65	17,65	
MBC92	Morte. Preparado central (m-100)	0,040	m3	45,38	1,82	
MBL02	Ladrillo cerámico macizo	80,000	ud	0,10	8,00	
%CI	Costes Indirectos	0,695	%	6,00	4,17	
				TOTAL PARTIDA		**73,67**
SELLADTUBO	**SELLADO TUBO EN SALIDA ARQUETA**		**ud**			
TP00200	Peon ordinario	0,200	h	16,18	3,24	
BOTEESPUMA	Bote espuma puliuretano 750 ml	0,070	ud	15,36	1,08	
%CI	Costes Indirectos	0,043	%	6,00	0,26	
				TOTAL PARTIDA		**4,58**
VOLTANAEVO18m				**PUNTO LUZ SIMPLE AMPERA / 5900 / 56 W / 162 LM/W 8 m**		
	ud					
TO02100	Oficial 1ª	2,500	h	17,65	44,13	
TP00200	Peon ordinario	2,500	h	16,18	40,45	
MQ45	Grúa autopropulsada 12t	0,500	h	42,80	21,40	
M09L13.61_N	Columna AM-10 acero carbono 3mm 8m alt.	1,000	ud	452,00	452,00	
M09L13.61_N2	Adaptador post-top	1,000	ud	45,00	45,00	
M09L08.02	Conductor termoplást. 1x2.5 mm2, en Cu	24,300	m	0,53	12,88	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M09L12.03	Pintura en columnas y báculos	8,000	m	0,63	5,04	
M09L12.03	Pintura en columnas y báculos	8,000	m	0,63	5,04	
M09L12.02	Caja de derivación	1,000	ud	6,77	6,77	
PNM09L10.81	Fusible 6 A	2,000	ud	0,70	1,40	
VOLTANAEVO18L1400	VOLTANA EVO 1 / 5296 / 8 LEDs 1400mA WW 730 39,5W / 481272	1,000	ud	235,00	235,00	
%CI	Costes Indirectos	8,641	%	6,00	51,85	
	TOTAL PARTIDA					**915,92**
N_0909002	**CIMENTACIÓN 50xX50x110 cm**		**ud**			
MBH63	Hormigón HM-20/20	0,275	m3	60,63	16,67	
MBC92	Morte. Preparado central (m-100)	0,011	m3	45,38	0,50	
M09L12.07	Material complementario	3,000	ud	1,65	4,95	
WW00400	Pequeño material	2,000	ud	0,60	1,20	
TO02100	Oficial 1ª	2,480	h	17,65	43,77	
TP00200	Peon ordinario	2,160	h	16,18	34,95	
MBN06	Tubería PE 90 mm doble pared en barras	2,000	m	2,66	5,32	
IW04700	Alambre guia galvanizado	2,000	m	0,07	0,14	
%CI	Costes Indirectos	1,075	%	6,00	6,45	
	TOTAL PARTIDA					**113,95**
N_0907047	**TOMA DE TIERRA 2 m CONDUCTOR Cu 35 mm2**		**ud**			
M09L08.71	Conductor cobre de 35 mm2 desn.	1,000	m	3,80	3,80	
M09L08.100	Pica de acero Ø=14 mm. L=2.0 m	1,000	ud	4,57	4,57	
TO02100	Oficial 1ª	0,400	h	17,65	7,06	
TP00200	Peon ordinario	0,400	h	16,18	6,47	
%CI	Costes Indirectos	0,219	%	6,00	1,31	
	TOTAL PARTIDA					**23,21**
N_0907037	**CIRCUITO ALUMBRADO Cu 0,6/1KV 4x1x6 mm2**		**m**			
TP00200	Peon ordinario	0,040	h	16,18	0,65	
TO02100	Oficial 1ª	0,020	h	17,65	0,35	
M09L08.54	Conductor termoplást. 4x6 mm2, en Cu	1,000	m	3,50	3,50	
%CI	Costes Indirectos	0,045	%	6,00	0,27	
	TOTAL PARTIDA					**4,77**
N_0907051	**CONDUCTOR PARA RED EQUIPOTENCIAL 1X16 mm2**		**m**			
M09L08.08	Conductor termoplást. 1x16 mm2, en Cu	1,000	m	2,16	2,16	
TP00200	Peon ordinario	0,025	h	16,18	0,40	
TO02100	Oficial 1ª	0,025	h	17,65	0,44	
%CI	Costes Indirectos	0,030	%	6,00	0,18	
	TOTAL PARTIDA					**3,18**
TteVert	**TRANSPORTE A VERTEDERO CUALQ. DISTANCIA**		**m3**			
TP00200	Peon ordinario	0,050	h	16,18	0,81	
MK00100	Camion basculante	0,120	h	30,55	3,67	
%CI	Costes Indirectos	0,045	%	6,00	0,27	
	TOTAL PARTIDA					**4,75**
CanonI	**CANON DE VERTEDERO DE RCD DE NIVEL I**		**m3**			
MCanon-I	Canon vertedero RCD Limpio tierras	1,000	m3	5,00	5,00	
%CI	Costes Indirectos	0,050	%	6,00	0,30	
	TOTAL PARTIDA					**5,30**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07	**REPOSICIONES**					
Acequia	**ACEQUIA DE BLOQUES PREF. HORMIGÓN**		**m**			
TO02100	Oficial 1ª	0,100	h	17,65	1,77	
TA00100	Ayudante	0,300	h	17,15	5,15	
TP00200	Peon ordinario	0,300	h	16,18	4,85	
MBH63	Hormigón HM-20/20	0,350	m3	60,63	21,22	
mallazo	mallazo ME#15x15 d=6mm	5,700	kg	0,95	5,42	
MBC91	Mortero 1/6 de central (m-40)	0,060	m3	72,63	4,36	
BloqHorm	Bloque prefabr. hormigón gris 40x20x20 cm	30,000	ud	0,76	22,80	
ME00400	Retroexcavadora	0,020	h	35,65	0,71	
QC23	Camión caja basc. 6x4/10 m3 (dumper)	0,020	h	48,77	0,98	
%CI	Costes Indirectos	0,673	%	6,00	4,04	
				TOTAL PARTIDA		**71,30**
TapaArqH	**MARCO Y TAPA DE ARQUETA TIPO H**		**ud**			
TP00200	Peon ordinario	0,500	h	16,18	8,09	
M08A21	Marco y tapa tipo "H" clase D-400	1,000	ud	180,00	180,00	
MBC91	Mortero 1/6 de central (m-40)	0,012	m3	72,63	0,87	
%CI	Costes Indirectos	1,890	%	6,00	11,34	
				TOTAL PARTIDA		**200,30**
Zahorra	**ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-0/20, 100% PM**		**m3**			
TP00200	Peon ordinario	0,064	h	16,18	1,04	
MN00100	Motoniveladora	0,028	h	48,56	1,36	
MR00400	Rulo vibratorio	0,032	h	25,06	0,80	
MK00200	Camion cisterna	0,150	h	30,62	4,59	
M02Z00100	Zahorra artificial ZA-25	1,000	M3	13,00	13,00	
%CI	Costes Indirectos	0,208	%	6,00	1,25	
				TOTAL PARTIDA		**22,04**
RiegoAdh	**RIEGO DE ADHERENCIA C60 B3 ADH 0,5 L/m2**		**m2**			
TP00200	Peon ordinario	0,003	h	16,18	0,05	
MBB01	Emulsión ecr1 o ear1	0,001	Tn	172,05	0,17	
MK00200	Camion cisterna	0,003	h	30,62	0,09	
QV51	Barredora	0,002	h	14,63	0,03	
%CI	Costes Indirectos	0,003	%	6,00	0,02	
				TOTAL PARTIDA		**0,36**
RiegoImpr	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60 BF4 IMP 1,5 L/m2**		**m2**			
TP00200	Peon ordinario	0,003	h	16,18	0,05	
MBB02	Emulsión eci o eai	0,003	Tn	171,87	0,52	
MK00200	Camion cisterna	0,003	h	30,62	0,09	
QV51	Barredora	0,002	h	14,63	0,03	
%CI	Costes Indirectos	0,007	%	6,00	0,04	
				TOTAL PARTIDA		**0,73**
MBCAC22G	**M.B.C. AC 22 BIN G**		**tn**			
TP00200	Peon ordinario	0,030	h	16,18	0,49	
MR00400	Rulo vibratorio	0,008	h	25,06	0,20	
QV51	Barredora	0,001	h	14,63	0,01	
M02MC02	MBC AC22 G incluso betún y filler	1,000	Tn	69,50	69,50	
MA00300	Bituminadora/extendedora	0,007	h	144,98	1,01	
%CI	Costes Indirectos	0,712	%	6,00	4,27	
				TOTAL PARTIDA		**75,48**
MBCAC16S	**M.B.C. AC 16 SURF S**		**tn**			
TP00200	Peon ordinario	0,030	h	16,18	0,49	
MA00300	Bituminadora/extendedora	0,007	h	144,98	1,01	
MR00400	Rulo vibratorio	0,008	h	25,06	0,20	
QV51	Barredora	0,001	h	14,63	0,01	
M02MC13	MBC AC16 surf S, incluso betún y filler	1,000	Tn	70,25	70,25	
%CI	Costes Indirectos	0,720	%	6,00	4,32	
				TOTAL PARTIDA		**76,28**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08	**SEÑALIZACIÓN**					
08.01	**SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**					
SH020	**MARCA VIAL CONTINUA O DISCONTINUA BLANCA 10 cm**		**ml**			
TO02100	Oficial 1ª	0,010	h	17,65	0,18	
TP00200	Peon ordinario	0,010	h	16,18	0,16	
49500	De pintura especial tráfico	0,180	Kg	3,23	0,58	
M12H20	Esfera de vidrio	0,060	Kg	0,75	0,05	
MC00200	Compresor para proyectar	0,004	h	2,88	0,01	
20205	Maquinaria auxiliar.	0,010	h	12,13	0,12	
%CI	Costes Indirectos	0,011	%	6,00	0,07	
				TOTAL PARTIDA		**1,17**
12H14	**PINTURA BLANCA ACRÍLICA BANDA DE 40 cm TIPOS M-4.1 Y M-4.2**		**m**			
TP00100	Peon especial	0,010	h	16,22	0,16	
TP00200	Peon ordinario	0,020	h	16,18	0,32	
M12H20	Esfera de vidrio	0,144	Kg	0,75	0,11	
M12H02	Pintura blanca acrílica	0,350	Kg	2,10	0,74	
M12H22	Material plástico antideslizante	1,000	m²	0,95	0,95	
MW00100	Maquina automovil para marcar viales 3 bandas y 3 cv.	0,002	h	18,13	0,04	
QV51	Barredora	0,001	h	14,63	0,01	
%CI	Costes Indirectos	0,023	%	6,00	0,14	
				TOTAL PARTIDA		**2,47**
12H16	**PINTURA ACRÍLICA CEBREADOS, FLECHAS Y LETREROS**		**m2**			
TP00100	Peon especial	0,005	h	16,22	0,08	
TP00200	Peon ordinario	0,008	h	16,18	0,13	
M12H20	Esfera de vidrio	0,144	Kg	0,75	0,11	
M12H02	Pintura blanca acrílica	0,270	Kg	2,10	0,57	
QV51	Barredora	0,004	h	14,63	0,06	
MW00100	Maquina automovil para marcar viales 3 bandas y 3 cv.	0,120	h	18,13	2,18	
M12H22	Material plástico antideslizante	1,000	m²	0,95	0,95	
%CI	Costes Indirectos	0,041	%	6,00	0,25	
				TOTAL PARTIDA		**4,33**
08.02	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**					
SeñVertCuadr	**SEÑAL CUADRADA DE TRÁFICO 900 mm NIVEL II**		**ud**			
TO02100	Oficial 1ª	0,200	h	17,65	3,53	
TP00200	Peon ordinario	0,200	h	16,18	3,24	
49001	Señal cuadrada de 900 mm.	1,000	ud	120,00	120,00	
MBH63	Hormigón HM-20/20	0,008	m3	60,63	0,49	
49200	Poste de tubo	3,200	ml	7,64	24,45	
ME00400	Retroexcavadora	0,020	h	35,65	0,71	
MG00100	Grua movil autopropulsada	0,050	h	59,83	2,99	
%CI	Costes Indirectos	1,554	%	6,00	9,32	
				TOTAL PARTIDA		**164,73**
SeñVertSTOP	**SEÑAL OCTOGONAL DE STOP 900 mm NIVEL II**		**ud**			
TO02100	Oficial 1ª	0,200	h	17,65	3,53	
TP00200	Peon ordinario	0,200	h	16,18	3,24	
MSeñSTOP	Señal octogonal de STOP 90 cm de apotema Nivel II	1,000	ud	110,00	110,00	
MBH63	Hormigón HM-20/20	0,008	m3	60,63	0,49	
49200	Poste de tubo	3,200	ml	7,64	24,45	
ME00400	Retroexcavadora	0,020	h	35,65	0,71	
MG00100	Grua movil autopropulsada	0,050	h	59,83	2,99	
%CI	Costes Indirectos	1,454	%	6,00	8,72	
				TOTAL PARTIDA		**154,13**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09	**GESTIÓN DE RCD**					
CanonIIPetr	**CANON DE VERTIDO RESIDUO NIVEL II PÉTREA**		**m3**			
MCanon-IIa	Canon de vertido residuo nivel II. Naturaleza pétrea	1,000	m3	7,50	7,50	
%CI	Costes Indirectos	0,075	%	6,00	0,45	
				TOTAL PARTIDA		**7,95**
CanonIINoPetr	**CANON DE VERTIDO RESIDUO NIVEL II NO PÉTREA**		**m3**			
MCanon-IIb	Canon residuos Nivel IIb	1,000	m3	12,00	12,00	
%CI	Costes Indirectos	0,120	%	6,00	0,72	
				TOTAL PARTIDA		**12,72**
CanonIIBas	**CANON DE VERTIDO RESIDUO NIVEL II BASURAS**		**m3**			
MCanon-IIc	Canon de vertido residuo nivel II. Basuras y otros	1,000	m3	15,00	15,00	
%CI	Costes Indirectos	0,150	%	6,00	0,90	
				TOTAL PARTIDA		**15,90**
TteVert	**TRANSPORTE A VERTEDERO CUALQ. DISTANCIA**		**m3**			
TP00200	Peon ordinario	0,050	h	16,18	0,81	
MK00100	Camion basculante	0,120	h	30,55	3,67	
%CI	Costes Indirectos	0,045	%	6,00	0,27	
				TOTAL PARTIDA		**4,75**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
P.U. SG-C8

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10	**SEGURIDAD Y SALUD**					
ESS	**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**					
MESS	Estudio de seguridad y salud	1,000	ud	3.047,08	3.047,08	
%CI	Costes Indirectos	30,471	%	6,00	182,83	
				TOTAL PARTIDA		**3.229,91**

ANEJO Nº9 CONTROL DE CALIDAD.

ÍNDICE

ANEJO Nº9 CONTROL DE CALIDAD. 1

1 INTRODUCCIÓN. 3

2 OBJETO. 3

3 ORGANIGRAMA DE RESPONSABILIDADES. 3

4 ESPECIFICACIONES DEL CONTROL DE CALIDAD. 4

4.1 NIVEL DE MUESTREO. 4
4.2 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO. 4
4.3 PRODUCTOS SUJETOS A HOMOLOGACIÓN OBLIGATORIA. 4
4.4 PRODUCTOS CON SELLO O MARCA DE CALIDAD. 4
4.5 MODIFICACIONES DE LAS CALIDADES. 4
4.6 MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES: RESULTADOS DEL CONTROL DISCORDES CON LA CALIDAD DEFINIDA EN EL PROYECTO 4

5 CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN. 5

6 CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN. 7

7 REQUERIMIENTOS EXIGIBLES A LAS EMPRESAS O LABORATORIOS ESPECIALIZADOS. 8

8 PLAN DE AUTOCONTROL DE CALIDAD. 8

1 INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se definen los distintos conceptos relativos a lo que se entiende que debe constituir el Control de Calidad.

Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

- Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM)
- Control de Calidad de Ejecución (CCE)
- Control de Calidad Geométrica (CCG)

Contemplando quien es el sujeto que realiza el Control de Calidad tenemos los siguientes:

- Control de Calidad de Producción (CCP)
- Control de Calidad de Recepción (CCR)

Trataremos aquí básicamente de la clarificación en relación con estos dos últimos conceptos, puesto que del detalle de los tres primeros se ocupan el Proyecto, las Normativas, Instrucciones, Órdenes Circulares, Recomendaciones, etc.

Durante el período de construcción y por parte de la Dirección de la obra, se inspeccionarán los distintos elementos de las instalaciones, tanto en taller como en obra. Será obligación del contratista tomar las medidas necesarias para facilitar todas las inspecciones que se detallan en este anejo.

El Ingeniero Director podrá, por sí mismo o por delegación, elegir los materiales que deben ensayarse, así como presenciar su preparación y ensayo.

El contratista pondrá a disposición de la Administración un 1% del Presupuesto de Ejecución Material de la obra, afectado del coeficiente de baja correspondiente para la ejecución de ensayos y reconocimientos

2 OBJETO.

Son varios, pero se pueden resumir en:

- Especificar el sistema organizativo y el procedimiento que se utilizará por parte de la constructora, para garantizar el estricto cumplimiento de los aspectos técnicos y nivel de calidad requerido en el proyecto de construcción.

- Conseguir que se cumplan todos los controles establecidos y que se efectúe un seguimiento de la obra civil y los equipos durante su fabricación, montaje, puesta a punto y prueba general de funcionamiento.

3 ORGANIGRAMA DE RESPONSABILIDADES.

La aplicación del Plan de Aseguramiento de la Calidad está enmarcada en el desarrollo de las actividades y funciones que competen a la Dirección de Obra.

Corresponde al Contratista Adjudicatario, la presentación de un Plan de Puntos de Inspección y Ensayo en el que estarán identificadas las pautas de autocontrol establecidas por los responsables de acometer la ejecución de las obras.

La combinación del mencionado Plan con el homólogo definido por la Asistencia para el Control de la Obra, Plan de Inspección y Ensayos y con los medios humanos y materiales de los equipos de Dirección y Contratistas habrá de garantizar la calidad en la ejecución, seguimiento y verificación de las distintas unidades que integran el Proyecto.

4 ESPECIFICACIONES DEL CONTROL DE CALIDAD.

4.1 Nivel de muestreo.

Podría establecerse de la siguiente manera:

- En aquellos materiales sobre los que exista normativa específica, se atenderá a la extensión o volumen en ella contenido.
- El establecido en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- El nivel definido en el presente programa.
- En caso de disconformidad entre ellos se tomará el valor más restrictivo.
- En el supuesto de no quedar fijado el nivel de muestreo se atenderá a lo determinado por la Dirección de Obra.

4.2 Criterios de aceptación y rechazo.

Estarán determinados por:

- La normativa aplicable para cada material y/o unidad de obra.
- La establecida en Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- Los límites impuestos en el presente programa.
- Los límites establecidos en pliegos o informes técnicos de la Propiedad.
- En caso de disconformidad entre ellos se tomará el valor más restrictivo. En último caso, será la Dirección de Obra quien deberá resolver cualquier duda en la aplicación de los criterios.

4.3 Productos sujetos a homologación obligatoria.

La recepción se realizará mediante identificación del producto y anotación en el Libro de Control de Calidad de las contraseñas de los productos sujetos a normalización y homologación obligatorios, como también su fecha límite de vigencia y los certificados de origen de los materiales que los tuvieran.

4.4 Productos con sello o marca de calidad.

Se dará preferencia a los productos que posean distintivos, marcas, o sellos de calidad, de manera que, en similares condiciones, deben utilizarse productos provistos de estos distintivos.

Siempre que en el presente Programa de Control de Calidad se haga referencia a productos con sello o marca de Calidad, se entenderá: a productos con sello o marca otorgado o reconocido por Administración competente.

4.5 Modificaciones de las calidades.

La modificación de cualquiera de las especificaciones definidas en el Proyecto deberá contar con la autorización expresa de la Dirección de Obra, previa a la puesta en obra de la unidad correspondiente. Deberán quedar expresadas en el libro de órdenes las modificaciones de las calidades respecto a las previstas en Proyecto, con su justificación.

4.6 Materiales que no cumplen las especificaciones: resultados del control discordes con la calidad definida en el Proyecto.

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Proyecto, el Contratista se atendrá a lo que determine el “Programa de Control de Calidad”, así como los criterios y órdenes a seguir reflejados por la Dirección De Obra en el “Libro de Órdenes”.

Actuaciones en caso de rechazo del material:

- Materiales colocados en obra (o semielaborados): Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, la Dirección De Obra lo notificará, a través del Libro de Órdenes al Contratista indicando, si dichas unidades de obra pueden ser aceptadas aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine. El Contratista, podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el Contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

- Materiales acopiados. Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, la Dirección De Obra lo notificará a través del Libro de Órdenes al Contratista concediéndose a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, la Dirección De Obra puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos habidos de la primera Certificación, que se realice.

5 CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN.

Es evidente que la responsabilidad de la calidad que, bajo los tres conceptos citados de Materiales, Ejecución y Geometría, han de poseer los elementos producidos corresponde a quien, en la relación contractual tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el Control de Calidad de Producción, le corresponde al Contratista que resulte adjudicatario en proceso de licitación del presente Proyecto de Construcción.

Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto del presente Proyecto, y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías que se aporten.

Entre ellos:

A. Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. (el control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad).
B. Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como maquinaria de movimiento de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón, aglomerado, etc.). Nuevamente, el control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.
C. Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los materiales en origen (productos prefabricados, manufacturados, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. Asimismo, la disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.
D. Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en procedimientos adecuados de construcción, comprobación de tolerancias, replanteo, etc. Igualmente, la disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.
E. Garantías que ofrece el Plan de Autocontrol, con el correspondiente Manual de Calidad, Procedimientos e Instrucciones Técnicas.

Son los medios anteriores, las causas u orígenes que permitirán el efecto de producir con

calidad, o dicho de otra forma "asegurarla". Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es el Contratista.

Otra cosa distinta a disponer los medios adecuados para producir la calidad es verificar que efectivamente la calidad contratada se produce. Esta función que corresponde a la parte contratante, a través de pruebas, ensayos, etc., es lo que constituye el Control de Calidad de Recepción y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM) se realizará con los medios de un Laboratorio de Ensayos que la propiedad contratará a tal efecto para la realización de las obras que contempla el presente Proyecto de Construcción. El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCG se realizará mediante el equipo de Dirección de Obra.

En definitiva, se entiende que lo más adecuado es que quien produce la calidad sea quien controle o actúe sobre su origen o sus causas, que son los medios citados en (A), (B), (C), (D) y (E), y que quien la verifique y recepciones sea la parte contratante. Ello no impide que el Contratista ejecutor del presente Proyecto de Construcción además de poner los medios en origen y causales de la "producción" con calidad, auténtica función que es de su total responsabilidad, pueda comprobarla con las pruebas o ensayos que considere pertinentes, pero lo que parecería que sería poco o nada eficiente es que el Contratista montase un dispositivo extraordinario de pruebas o ensayos, si lo fundamental que debe montar para producir con calidad, que son los medios citados, no se montasen ni se controlasen.

Son los puntos (C), (D) y (E) los que se considera debe presentar y constituir el compromiso del Contratista en su Plan de Autocontrol o de "aseguramiento" de la calidad. En tal sentido, si tal aseguramiento implica la realización de pruebas o ensayos para asegurar la calidad de la producción en relación con los puntos (C), (D) y (E), éstos serán evaluados favorablemente, en la fase de licitación del presente Proyecto de Construcción. Sin embargo, no serán considerados a efectos de verificar o recepcionar los elementos producidos, ya que es la parte contratante quien la ha de realizar mediante sus propias pruebas y ensayos de recepción, según se detalla en el apartado siguiente.

En definitiva, el Plan de Autocontrol del Contratista, será:

- Considerado como un Control de Calidad de Producción, necesario para que el propio será aceptado, en principio, por la parte contratante, los materiales, unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por él o por terceros, subcontratados por él.
- Valorado positivamente en función de los compromisos que contraiga el Contratista en la aportación de medios humanos, medios materiales y del Autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.
- Excepto que el PPTP del presente Proyecto de Construcción pueda establecer otra cosa, las posibles pruebas o ensayos que incluya el Plan de Autocontrol del Contratista, serán para su propia gestión de la calidad.
- Las verificaciones para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc. por parte de la parte contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual ésta contará con los medios oportunos, independientes de los del Contratista.

El Contratista enviará, durante la ejecución de la obra, puntual información de la aplicación de su Plan de Autocontrol. La Dirección de Obra comprobará que las actividades realizadas con base en dicho Plan se corresponden con las ofertadas.

El Contratista proporcionará los certificados de Garantía de Calidad (AENOR u otros) de los

suministradores correspondientes de los materiales (cementos, aceros, elementos prefabricados, etc.) o equipos que sean demandados por la Dirección de Obra, pudiendo ésta reducir los ensayos de verificación de acuerdo con la Normativa correspondiente, si existiera, o a criterio de la Dirección de Obra, previamente aceptado por el Gerente de Obra. En caso de que tales certificados no sean suministrados, será cargado al contratista el coste de los ensayos adicionales que por tal motivo sean necesarios.

Los costes derivados del Plan de Autocontrol del Contratista se considerarán incluidos en los precios unitarios de la oferta del Adjudicatario y en consecuencia en el precio cerrado del Contrato según surja del proceso de licitación del presente Proyecto de Construcción.

6 CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN.

Se entiende por Control de Calidad de Recepción los tres conceptos siguientes:

- Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM), unidades de obra o equipos que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra, serán los que realice la Empresa especializada de Control de Calidad de Materiales que tendrá a su disposición la Dirección de Obra, en la fase de ejecución del presente Proyecto de Construcción.

- Los Controles de Calidad de la Ejecución (CCE), (procedimientos constructivos, tolerancias, tratados de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, serán los que realice el Control de Calidad de Ejecución, que ejecutará directamente el equipo de Dirección de Obra.

Los referidos procedimientos constructivos, especificaciones de tolerancias, tarados, etc. a aplicar serán los definidos en:

- Los distintos documentos del Proyecto.
- La Normativa Técnica vigente en la Comunidad Andaluza o en su defecto a nivel nacional.
- Ordenes Circulares de la Dirección General correspondiente.
- Posibles Recomendaciones de Organismos o Instituciones especializadas.
- Finalmente y en caso de ausencia de los anteriores, los presupuestos en el Plan de Autocontrol del Contratista o los convenidos por la Dirección de Obra con el Contratista.

- El Control de Calidad Geométrico (CCG) (Topografía, replanteos, etc.) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, será el que realice directamente el equipo de Dirección de Obra.

Es de señalar que las citadas aceptaciones iniciales pasarán a definitivas, cuando transcurrido el plazo de ejecución, primero, y de garantía de la obra, después, no se aprecien deficiencias en las mismas. Todo ello sin perjuicio de la responsabilidad decenal que establece el Artículo 1.591 del Código Civil y, en su caso, de lo que determine el Art. 149 de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas.

Todo ello formará parte del Esquema Director de Calidad, que habrá de integrar y completar la Dirección de Obra.

Los gastos adicionales de ensayos y otros controles y trabajos que realizar por la Empresa de Control de Calidad o por la Dirección de Obra, en razón de previsibles defectos de calidad, detectados ya sea durante el periodo de construcción o de garantía, serán abonados por el

Contratista en el caso de confirmación de la existencia de defecto. El Contratista será informado previamente por la Dirección de Obra de las razones por las que tales trabajos son requeridos. Los referidos defectos serán corregidos, a su cargo, por el Contratista adjudicatario del presente Proyecto de Construcción excepto que sea probado que no son de su responsabilidad como adjudicatario de la obra.

El Contratista recibirá puntual información de los resultados del CCM, CCE y CCG, que realice la Dirección de Obra, tanto durante la realización de las obras como durante el periodo de garantía.

El PAC del Contratista incluirá en un Anejo las actuaciones y el momento en que se compromete a realizarlas, para asegurar el desarrollo de las actividades previstas en la planificación para la época invernal (accesibilidad a los tajos de trabajo, agotamientos, drenajes provisionales, terminaciones dentro de la época no lluviosa de obras susceptibles a la lluvia, protecciones de determinados tajos, etc.). La Dirección de Obra deberá controlar estas actuaciones y dar las órdenes oportunas al respecto.

El Director de Obra cuidará de que el Contratista reciba puntual información de los resultados de todos los ensayos, controles, etc., que realice el Control de Calidad de Recepción y la Dirección de Obra, ya sea durante la realización de las obras o durante el período de garantía y recíprocamente, la Dirección de Obra recibirá puntualmente información a diario de todos los documentos generados en la aplicación del PAC por el Contratista.

7 REQUERIMIENTOS EXIGIBLES A LAS EMPRESAS O LABORATORIOS ESPECIALIZADOS.

El laboratorio contratado debe estar oficialmente acreditado de acuerdo con Orden del Ministerio de Fomento por la que se aprueban las disposiciones reguladoras de las áreas de Acreditación de Laboratorios de ensayos para el Control de Calidad de la Edificación en las siguientes áreas:

- EAS Área de control de soldadura de perfiles estructurales de acero.
- EHA Área de control de hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero.
- GTL Área de ensayos de laboratorio de geotecnia.
- GTC Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
- VSG Área de suelos, agregados, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales.
- Instalaciones eléctricas (RE).
- Instalaciones de aparatos de elevación y manutención (AE).
- Instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (CAC).
- Instalaciones contra incendios (ICI).
- Instalaciones interiores de suministro de agua (NIA).

8 PLAN DE AUTOCONTROL DE CALIDAD.

En el presente apartado se elabora un Plan de Control de Calidad de Producción (CCP).

Los costes derivados del Plan de Autocontrol del Contratista se considerarán incluidos en los precios unitarios de la oferta del Adjudicatario y, en consecuencia, en el precio del Contrato según surja del proceso de licitación del presente Proyecto de Construcción.

La cantidad correspondiente al 1% del presupuesto del proyecto es imputable al Contratista,

conforme al siguiente resumen.

RESUMEN PLAN DE CONTROL	
CAPÍTULO	**IMPORTE**
CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE	370,64 €
TERRAPLENES	462,89 €
SUELO SELECCIONADO	331,89 €
ZAHORRA ARTIFICIAL	325,87 €
MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	585,23 €
RED DE AGUAS PLUVIALES	120,29 €
TOTAL	**2.196,81 €**

Se comprueba que el presupuesto de Control de Calidad no alcanza el 1% del presupuesto del proyecto antes de IVA.

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN								
		ENSAYOS			PROYECTO		Nº LOTES	TOTAL ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE	UD	MEDICIÓN	UD				
CAPÍTULO 1: CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE.										
1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE										
1.1.- Identificación del terreno natural subyacente										
Granulometría en suelos por tamizado	UNE-103101	1	2.000	m2	1.378,00	m2	1	1	24,64	24,64
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	2.000	m2	1.378,00	m2	1	1	22,11	22,11
Humedad natural	NLT-102	1	2.000	m2	1.378,00	m2	1	1	12,50	12,50
Contenido de sales solubles de un suelo	UNE-103202	1	2.000	m2	1.378,00	m2	1	1	31,25	31,25
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	2.000	m2	1.378,00	m2	1	1	25,11	25,11
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	1	2.000	m2	1.378,00	m2	1	1	49,50	49,50
Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE-103405	1	2.000	m2	1.378,00	m2	1	1	35,00	35,00
Índice C.B.R.	NLT-111	1	2.000	m2	1.378,00	m2	1	1	71,25	71,25
Próctor normal	NLT-107	1	2.000	m2	1.378,00	m2	1	1	44,03	44,03
1.2.- Compactación del fondo de excavación										
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	5	5.000	m2	1.378,00	m2	1	5	11,05	55,25
								TOTAL CAPÍTULO 1		**370,64**
CAPÍTULO 2: TERRAPLENES.										
2,- TERRAPLENES										
2.1.- Identif. suelos para uso como terraplén										
Granulometría en suelos por tamizado	UNE-103101	1	5.000	m3	2.147,90	m3	1	1	24,64	24,64
Límites de Atterberg	UNE-103103/103104	1	5.000	m3	2.147,90	m3	1	1	22,11	22,11
Contenido en materia orgánica	UNE-103204	1	10.000	m3	2.147,90	m3	1	1	25,11	25,11
Ensayo de compactación Próctor normal	UNE-103500	1	10.000	m3	2.147,90	m3	1	-	44,03	0,00
Ensayo de compactación Próctor modificado	UNE-103501	1	10.000	m3	2.147,90	m3	1	1	47,03	47,03
Índice C.B.R.	UNE-103502	1	10.000	m3	2.147,90	m3	1	1	71,25	71,25
Contenido de sales solubles de un suelo	NLT-114	1	10.000	m3	2.147,90	m3	1	1	31,25	31,25
Contenido de yeso en suelos	NLT 115	1	10.000	m3	2.147,90	m3	1	1	32,00	32,00
Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601	1	10.000	m3	2.147,90	m3	1	1	35,00	35,00
Ensayo de colapso en suelos	NLT 254	1	10.000		2.147,90	m3	1	1	55,00	55,00

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN								
		ENSAYOS			PROYECTO		Nº LOTES	TOTAL ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE	UD	MEDICIÓN	UD				
				m3						
Densidad relativa de las partículas de un suelo	UNE 103.302	1	10.000	m3	2.147,90	m3	1	1	9,00	9,00
2.2.- Compactación de terraplenes										
Densidad y humedad in situ núcleo	ASTM-D-3017	5	5.000	m2	7.159,67	m2	2	10	11,05	110,50
								TOTAL CAPÍTULO 2		**462,89**

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN								
		ENSAYOS			PROYECTO		Nº LOTES	TOTAL ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE	UD	MEDICIÓN	UD				
CAPÍTULO 3: BASE DE FIRMES. SUELO SELECCIONADO.										
1.- SUELOS SELECCIONADOS										
1.1.- Identificación de los materiales										
Granulometría en suelos por tamizado	UNE-103101	1	5.000	m3	1.208,68	m3	1	1	24,64	24,64
Límites de Atterberg	UNE-103103/103104	1	5.000	m3	1.208,68	m3	1	1	22,11	22,11
Contenido en materia orgánica	UNE-103204	1	10.000	m3	1.208,68	m3	1	1	25,11	25,11
Ensayo de compactación Próctor normal	UNE-103500	1	10.000	m3	0,00	m3	1	-	44,03	0,00
Ensayo de compactación Próctor modificado	UNE-103501	1	10.000	m3	1.208,68	m3	1	1	47,03	47,03
Índice C.B.R.	UNE-103502	1	10.000	m3	1.208,68	m3	1	1	71,25	71,25
Contenido de sales solubles de un suelo	NLT-114	1	10.000	m3	1.208,68	m3	1	1	31,25	31,25
1.2.- Compactación										
Densidad y humedad in situ coronación	ASTM-D-3017	5	3.500	m2	4.834,72	m2	2	10	11,05	110,50
Deformabilidad	NLT- 357 (PLACA DE CARGA)	1	3.500	m2	4.834,72	m2	2	-	136,89	0,00
								TOTAL CAPÍTULO 3		**331,89**

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN								
		ENSAYOS			PROYECTO		Nº LOTES	TOTAL ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE	UD	MEDICIÓN	UD				
CAPÍTULO 4: FIRMES. ZAHORRA ARTIFICIAL										
2.- ZAHORRA ARTIFICIAL										
2.1.- Identificación de los materiales										
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE-EN 933-1	1	1.000	m3	259,20	m3	1	1	34,64	34,64
Humedad natural	UNE-EN 1097-5	1	1.000	m3	259,20	m3	1	1	12,50	12,50
Límites de Atterberg	UNE-103103/103104	1	5.000	m3	259,20	m3	1	1	22,11	22,11
Ensayo de compactación Próctor modificado	UNE-103501	1	5.000	m3	259,20	m3	1	1	47,03	47,03
Equivalente de arena	UNE-EN 933-8	1	5.000	m3	259,20	m3	1	1	20,28	20,28
Caras fracturadas	UNE-EN 933-5	1	20.000	m3	259,20	m3	1	1	19,87	19,87
Desgaste de Los Angeles	UNE-EN 1097-2	1	20.000	m3	259,20	m3	1	1	36,31	36,31
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1	20.000	m3	259,20	m3	1	1	26,84	26,84
Contenido en azufre	UNE-EN 1744-1	1	20.000	m3	259,20	m3	1	1	28,94	28,94
2.2.- Compactación										
Densidad y humedad in situ	ASTM-D-3017	7	3.500	m2	864,00	m2	1	7	11,05	77,35
Deformabilidad	NLT- 357 (PLACA DE CARGA)	1	3.500	m2	864,00	m2	1	-	136,89	0,00
								TOTAL CAPÍTULO 4		**325,87**

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN								
		ENSAYOS			PROYECTO		Nº LOTES	TOTAL ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE	UD	MEDICIÓN	UD				
CAPÍTULO 5: MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE										
3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE										
3.1.- Control de los materiales constituyentes										
3.1.1.- De los áridos, en origen o acopio										
Análisis granulométrico por tamizado	UNE-EN 933-1	1	1.000	tn	201,10	tn	1	1	34,64	34,64
Equivalente de arena	UNE-EN 933-8	1	1.000	tn	201,10	tn	1	1	20,28	20,28
Azul de metileno	UNE-EN 933-9	1	1.000	tn	0,00	tn	1	-	67,93	0,00
Índice de lajas del árido grueso	UNE-EN 933-3	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	26,84	26,84
Porcentaje caras de fractura árido grueso	UNE-EN 933-5	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	19,87	19,87
Contenido en finos del árido grueso		1	Tipo/Procedencia		1		1	1	41,25	41,25
Ensayo de Los Ángeles árido grueso	UNE-EN 1097-2	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	36,31	36,31
Densidad relativa y absorción árido grueso	UNE-EN 1097-6	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	41,97	41,97
Densidad relativa y absorción árido fino	UNE-EN 1097-6	1	Tipo/Procedencia		1		1	1	41,97	41,97
3.1.2.- De la mezcla de áridos en frío, antes de entrada en tambor secador										
Análisis granulométrico del árido combinado	UNE-EN 933-1	1	Muestras	día	2	día	2	2	34,64	69,28
Equivalente de arena	UNE-EN 933-8	1	Muestras	día	2	día	2	2	20,28	40,56
Azul de metileno	UNE-EN 933-9	1	Muestras	día	0	día	0	-	67,93	0,00
1										
Análisis granulométrico del árido combinado	UNE-EN 933-1	1	Muestra	día	1	día	1	1	34,64	34,64
3.1.4.- De la MBC, a la salida del mezclador										
Control de temperatura		1	Ensayo	camión	9	camión	9	9	3,61	32,49
Contenido de ligante	UNE-EN 12697-1	1	1.000	tn	211,68	tn	1	1	35,00	35,00
Granulometría de los áridos extraídos	UNE-EN 12697-2	1	1.000	tn	211,68	tn	1	1	34,64	34,64
3.2.- Control de la puesta en obra										
Control de temperatura		1	Ensayo	camión	9	camión	9	9	3,61	32,49
Densidad aparente y contenido de huecos	UNE-EN 12697-6,8	1	2.625	tn	211,68	tn	1	1	43,00	43,00
3.3.- Control de la unidad terminada										

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN								
		ENSAYOS			PROYECTO		Nº LOTES	TOTAL ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE	UD	MEDICIÓN	UD				
CAPÍTULO 5: MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE										
Densidad aparente, contenido de huecos y espesor de las capas terminadas	UNE-EN 12697-6,8	3	3.500	m2		m2	1	-	58,50	0,00
								TOTAL CAPÍTULO 5		**585,23**

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN								
		ENSAYOS			PROYECTO		Nº LOTES	TOTAL ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE	UD	MEDICIÓN	UD				
CAPÍTULO 6: SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES										
5.1.- ARENA EN LECHO DE ZANJAS										
5.1.1.- Identificación de los materiales										
Granulometría en material granular	UNE-103101	1	5.000	m3	17,47	m3	1	1	22,34	22,34
Contenido en cloruros	UNE-80217	1	10.000	m3	17,47	m3	1	1	25,15	25,15
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	1	10.000	m3	17,47	m3	1	1	25,15	25,15
5.2.- TUBOS DE P.V.C. PARA SANEAMIENTO										
5.2.1.- Pruebas en zanja										
Pruebas de estanqueidad	PLIEGO P.T.G.	1/50	20%	m	112	m	23	23	5,23	120,29
								TOTAL CAPÍTULO 6		**192,93**

ANEJO Nº10 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE ACCESIBILIDAD.

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN. 3

2 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE ACCESIBILIDAD. 3

2.1 DATOS GENERALES 3
2.2 FICHAS. 6

1 INTRODUCCIÓN.

El objeto de este documento es la justificación técnica de que las obras proyectadas cumplen con la Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados, así como el Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

2 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE ACCESIBILIDAD.

2.1 DATOS GENERALES

DOCUMENTACIÓN.

Proyecto de Urbanización del Sistema General SG-C8 del PGOU de Vélez-Málaga.

ACTUACIÓN.

Obras de Urbanización.

ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES.

Uso Residencial y equipamiento.

DOTACIONES Y NÚMERO TOTAL DE ELEMENTOS.

DOTACIONES	NÚMERO
Aforo (número de personas)	No procede.
Número de asientos	No procede.
Superficie	No procede.
Accesos	No procede
Ascensores	No procede.
Rampas	No procede
Alojamientos	No procede.
Núcleos de aseos	No procede
Aseos aislados	No procede.
Núcleos de duchas	No procede.
Duchas aisladas	No procede.
Núcleos de vestuarios	No procede.
Vestuarios aislados	No procede.
Probadores	No procede.
Plazas de aparcamientos	No procede
Plantas	No procede.
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de	No procede.

enseñanza reglada de educación especial)	

LOCALIZACIÓN

Término Municipal de Vélez-Málaga (Málaga).

TITULARIDAD.

Privada.

PERSONA/S PROMOTORA/S.

Junta de Compensación del SUP-C2.

PROYECTISTA/S.

ENRIQUE DE LA TORRE LARA. I.C.C.P.

FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN.

- ☒ Ficha I. Infraestructuras y urbanismo
- ☐ Ficha II. Edificios, establecimientos o instalaciones
- ☐ Ficha III. Edificaciones de viviendas
- ☐ Ficha IV. Viviendas reservadas para personas con movilidad reducida
- ☐ Tabla 1. Edificios, establecimientos o instalaciones de alojamiento
- ☐ Tabla 2. Edificios, establecimientos o instalaciones de uso comercial
- ☐ Tabla 3. Edificios, establecimientos o instalaciones de uso sanitario
- ☐ Tabla 4. Edificios, establecimientos o instalaciones de servicios sociales
- ☐ Tabla 5. Edificios, establecimientos o instalaciones de actividades culturales y sociales
- ☐ Tabla 6. Edificios, establecimientos o instalaciones de restauración
- ☐ Tabla 7. Edificios, establecimientos o instalaciones de uso administrativo
- ☐ Tabla 8. Centros de enseñanza
- ☐ Tabla 9. Edificios, establecimientos o instalaciones de transportes
- ☐ Tabla 10. Edificios, establecimientos o instalaciones de espectáculos
- ☐ Tabla 11. Edificios, establecimientos o instalaciones de uso religioso
- ☐ Tabla 12. Edificios, establecimientos o instalaciones de actividades recreativas

☐ Tabla 13. Garajes y aparcamientos

OBSERVACIONES

La accesibilidad está condicionada por la pendiente longitudinal del vial, la cual a su vez está condicionada por la topografía y la presencia de un poste eléctrico de MT.

FECHA Y FIRMA

En Málaga, marzo de 2023.

Fdo.: Enrique de la Torre

2.2 FICHAS.

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA PARA LA IGUALDAD Y BIENESTAR SOCIAL
Dirección General de Personas con Discapacidad

Decreto 293/2009, de 7 de Julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las Infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía. BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009 Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009
DATOS GENERALES FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS*

** Aprobada por la Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA nº 12, de 19 de enero de 2012).*

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO

Descripción de los materiales utilizados:

Pavimentos de itinerarios accesibles
Material: Baldosa hidráulica 40x40x4 cm con dibujo de olas finas.
Color: A definir por la Dirección Facultativa. Inicialmente, gris.
Resbaladicidad:
Cumplimiento de legislación garantizado por el fabricante.

Pavimentos de rampas
No existen.

Pavimentos de escaleras.
No existen.

Carriles reservados para el tránsito de bicicletas.
No existen.

☒Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios en los espacios urbanos. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones y el mobiliario urbano (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...), cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.
☐No se cumple alguna de las condiciones constructivas de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

** Aprobada por la Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA nº 12, de 19 de enero de 2012).*

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES						
NORMATIVA			**O. TMA/851/2021**	**DEC. 293/2009**	**ORDENANZA**	**Proyecto.**
CONDICIONES GENERALES (Rgto. Art. 15. Orden TMA/851/2021 arts. 5 y 46)						
Ancho mínimo			1,80 m (1)	1,50 m		2 m
Pendiente longitudinal			< 6,00 %	---		Condicionada por la topogr.
Pendiente transversal			< 2,00 %	< 2,00 %		< 2 %
Altura libre			> 2,20 m	> 2,20 m		>2,20 %
Altura de bordillos (serán rebajados en los vados)			---	0,12 m		0,12 m
Abertura máxima de las rejillas en registros.			Círculo de 1,6 cm de diám.			Cumple
Iluminación homogénea			Real Decreto 1890/2008	---		Cumple
(1) Excepcionalmente, en zonas urbanas consolidadas se permite un ancho <1,50 m, con las condiciones previstas en la normativa autonómica.						
VADOS PARA PEATONES (Rgto. Art. 16. Orden TMA/851/2021 arts. 20, 45 y 46)						
Pendiente longitudinal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar	Longitud ≤ 2,0 m		≤ 10,00 %	≤ 10,00 %		≤ 8,00 %
	Longitud≤2,5 m		≤ 8,00 %	≤ 8,00 %		≤ 8,00 %
Máximas ptes. longit. y transversal			10% - 8%	10% - 8%		Cumple
Ancho (zona libre enrasada con la calzada)			1,80 m	1,80 m		2,00 m
Anchura franja señalizadora pavimento táctil			= 0,60 m	= 0,60 m		= 0,60 m
Rebaje con la calzada			0,00 cm	0,00 cm		0,00 m
VADOS PARA PASO DE VEHÍCULOS (Rgto. Art. 16. Orden TMA/851/2021 arts. 13, 19, 45 y 46)						
Pendiente longitudinal en tramos < 2,00 m			≤ 10,00 %			
Pendiente longitudinal en tramos < 3,00 m			≤ 8,00 %			
Pendiente transversal			≤ 2,00 %			
PASOS DE PEATONES (Rgto. Art. 17. Orden TMA/851/2021 arts. 21, 45 y 46)						
Anchura (zona libre enrasada con la calzada)			≥1,80 m	≥1,80 m		2,00 m
Señalización en la acera	Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= 0,80 m	= 0,80 m		Se rebaja toda la acera
		Longitud	= Hasta línea fachada o 4 m	= Hasta línea fachada o 4		Se rebaja toda la acera
	Franja señalizadora pavimento táctil	Anchura	= 0,60 m	= 0,60 m		Se rebaja toda la acera

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES						
NORMATIVA			**O. TMA/851/2021**	**DEC. 293/2009**	**ORDENANZA**	**Proyecto.**
	botones	Longitud	= Encuentro calzada-vado o zona peatonal	= Encuentro calzada-vado o zona peatonal		Cumple
ISLETAS (Rgto. Art. 17. Orden TMA/851/2021 arts. 22, 45 y 46						**NO PROCEDE**
Anchura			Paso peatones	Paso peatones		
Longitud en el sentido de la marcha	Mínimo		1,80 m	1,50 m		
	Isleta a nivel de calzada (entre 0-4 cm por encima de la acera)		Plano incl. 12%+1,50 m+Plano incl. 12%	Plano incl. 12%+1,50 m+Plano incl. 12%		
	Isleta al nivel del acerado		Vado+1,50 m+vado	Vado+1,50 m+vado		
Pavimentos	Isleta a nivel de calzada (entre 0-4 cm por encima de la acera)	Fondo dos franjas pav. botones	= 0,40 m	=0,60 m		
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	= 0,80 m		
	Isleta al nivel del acerado	Fondo dos franjas pav. botones	= 0,60 m	= 0,40 m		
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	= 0,80 m		
PUENTES Y PASARELAS (Rgto. Art. 19. Orden TMA/851/2021 arts. 5 y 30)						**NO PROCEDE**
En los pasos elevados se complementan las escaleras con rampas o ascensores						
Anchura libre de paso en tramos horizontales			> 1,80 m	> 1,80 m		
Altura libre			> 2,20 m	> 2,20 m		
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal			< 6,00 %	< 6,00 %		
Pendiente transversal del itinerario peatonal			< 2,00 %	< 2,00 %		
Iluminación permanente y uniforme			Real Decreto 1890/2008	---		
Franja señalizadora pav. táctil direccional		Anchura	---	= Itin.		
		Longitud	---	= 0,60 m		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES					
NORMATIVA		**O. TMA/851/2021**	**DEC. 293/2009**	**ORDENANZA**	**Proyecto.**
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	> 0,90 m > 1,10 m (1)	> 0,90 m > 1,10 m (1)		
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					
Pasamanos. Ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura	0,65 m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	0,65 m y 0,75 m 0,90 m y 1,10 m		
Diámetro del pasamanos		De 3 cm a 4,5 m	De 4,5 m a 5 cm		
Separación entre pasamanos y paramentos		> 0,04 m	> 0,04 m		
Prolongación de pasamanos al final de cada tramo		= 0,30 m	---		
PASOS SUBTERRÁNEOS (Rgto. Art. 20. Orden TMA/851/2021 art. 5)					**NO PROCEDE**
En los pasos subterráneos se complementan las escaleras con rampas, ascensores.					
Anchura libre de paso en tramos horizontales		> 1,80 m	> 1,60 m		
Altura libre en pasos subterráneos		> 2,20 m	> 2,20 m		
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal		> 6,00 %	> 8,00 %		
Pendiente transversal del itinerario peatonal		> 2,00 %	> 2,00 %		
Iluminación permanente y uniforme en pasos subterráneos		> 20 lux	> 200 lux		
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	---	= Itin.		
	Longitud	---	= 0,60 m		
ESCALERAS (Rgto. Art. 23. Orden TMA/851/2021 arts. 15, 30 y 46)					**NO PROCEDE**
Directriz	☒ Trazado recto				
	☐ Generatriz curva. Radio	---	R > 50 m		
Número de peldaños por tramo sin descansillo intermedio		3 < N< 12	3 < N< 12		10
Peldaños	Huella	< 0,28 m	< 0,30 m		0,30
	Contrahuella (con tabica y sin bocel)	>0,13 m < 0,17 m	< 0,16 m		0,16
	Relación huella / contrahuella	0,54 < 2C+H 0,70	0,54 < 2C+H 0,70		
	Ángulo huella / contrahuella	75º/90º	75º/90º		90º
	Anchura banda señalización a 3 cm. del borde	= 0,05 m	---		0,05

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES					
NORMATIVA		**O. TMA/851/2021**	**DEC. 293/2009**	**ORDENANZA**	**Proyecto.**
Ancho libre		> 1,20 m	> 1,20 m		Cumple
Ancho mesetas		> Ancho escalera	> Ancho escalera		Cumple
Fondo mesetas		> 1,20 m	> 1,20 m		Cumple
Fondo de meseta embarque y desembarque al inicio y final de la escalera		---	> 1,50 m		Cumple
Circulo libre inscrito en particiones de escaleras en ángulo o las partidas		---	> 1,20 m		Cumple
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura	= Anchura		
	Longitud	= 1,20 m	= 0,60 m		1,40 m
Barandillas inescalables Coincidirán con inicio y final	Altura	> 0,90 m > 1,10 m (1)	> 0,90 m > 1,10 m (1)		1,10 m
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					
Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura	0,65 m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		1,10 m
Diámetro del pasamanos		De 4,5 m a 5 cm	De 3 cm a 4,5 m		0,05 m
Prolongación de pasamanos en embarques y desembarques		0,30 m	---		
En escaleras de ancho < 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.					
ASCENSORES, TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto. Art. 24. Orden TMA/851/2021 arts. 16, 17 y 46)					**NO PROCEDE**
Ascensores	Espacio colindante libre de obstáculos	> 1,50 m	---		
	Franja pavimento táctil indicador direccional	= Anchura	---		
		= 1,20 m	---		
	Altura de la botonera exterior	De 0,70 m a 1,20 m	---		
	Espacio entre el suelo de la cabina y el pavimento exterior	> 0,035 m	---		
	Precisión de nivelación	> 0,02 m	---		
	Puerta. Dimensión del hueco de paso libre	> 1,00 m	---		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES						
NORMATIVA			**O. TMA/851/2021**	**DEC. 293/2009**	**ORDENANZA**	**Proyecto.**
	Dimensiones mínimas interiores de la cabina	Una puerta	1,10 x 1,40 m	---		
		Dos puertas enfrentadas	1,10 x 1,40 m	---		
		Dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40 m	---		
Tapices rodantes	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho tapiz	---		
		Longitud	= 1,20 m	---		
Escaleras mecánicas	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho	---		
		Longitud	= 1,20 m	---		
RAMPAS (Rgto. Art. 22. Orden TMA/851/2021 arts. 14, 30 y 46).					**NO PROCEDE**	
Se consideran rampas los planos inclinados con pendientes > 6 % o desnivel > 0,20 m						
Radio en el caso de rampas de generatriz curva			---	R > 50 m		
Anchura libre			> 1,80 m	> 1,80 m		
Longitud de tramos sin descansillos (1)			< 9,00 m	< 10,00 m		
Pendiente longitudinal (1)	Tramos de longitud < 3,00 m		< 10,00 %	< 10,00 %		
	Tramos de longitud > 3,00 m y < 6,00 m		< 8,00 %	< 8,00 %		
	Tramos de longitud > 6,00 m		< 6,00 %	< 6,00 %		
(1) En la columna O. TMA/851/2021 se mide en verdadera magnitud y en la columna DEC. 293/2009 (RGTO) en proyección horizontal						
Pendiente transversal			< 2,00 %	< 2,00 %		
Ancho de mesetas			Ancho de rampa	Ancho de rampa		
Fondo de mesetas y zonas de desembarque	Sin cambio de dirección		< 1,50 m	< 1,50 m		
	Con cambio de dirección		< 1,80 m	< 1,50 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional.		Anchura	= Anchura rampa	= Anchura meseta		
		Longitud	= 1,20 m	= 0,60 m		
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final.		Altura (1)	< 0,90 m < 1,10 m	< 0,90 m < 1,10 m		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES					
NORMATIVA		**O. TMA/851/2021**	**DEC. 293/2009**	**ORDENANZA**	**Proyecto.**
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					
Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno	Altura	0,65 m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 m a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos		De 4,5 m a 5 cm	De 3 cm a 4,5 m		
Prolongación de pasamanos en cada tramo		< 0,30 m	< 0,30 m		
En rampas de ancho > 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.					

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO EDIFICACIONES DE ASEOS DE USO PÚBLICO
Se debe rellenar el apartado correspondiente de la Ficha justificativa II. Edificios, establecimientos o instalaciones En nuestro caso particular, los aseos de uso público no son propiamente edificaciones, sino módulos prefabricados colocados directamente sobre solera de hormigón. El cumplimiento de las condiciones de accesibilidad está garantizado por el suministrador.

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO OBRAS E INSTALACIONES				NO PROCEDE	
NORMATIVA		**O. TMA/851/2021**	**DEC. 293/2009**	**ORDENANZA**	**Proyecto**
OBRAS EN INTERVENCIONES EN LA VÍA PÚBLICA (Rgto. Art. 27. Orden TMA/851/2021 arts. 30, 39 y 46)					
Vallas	Separación a la zona a señalizar	---	> 0,50 m		
	Altura	---	> 0,90 m		
Andamios o estabilizadores de fachadas con túneles inferiores	Altura del pasamano continuo	> 0,90 m	---		
	Anchura libre de obstáculos	> 1,80 m	> 0,90 m		
	Altura libre de obstáculos	> 2,20 m	> 2,20 m		
Señalización	☐Si invade itinerario peatonal accesible, franja de pav. táctil indicador direccional provisional. Ancho.	= 0,40 m	---		
	Distancia entre señalizaciones luminosas de advertencia en el vallado.	< 50m	---		

	☐ Contenedores de obras	Anchura franja pintura reflectante contorno superior	---	< 0,10 m		
FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO ZONAS DE ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS						**NO PROCEDE**
NORMATIVA		**O. TMA/851/2021**	**DEC. 293/2009**	**ORDENANZA**	**Proyecto**	
RESERVA DE PLAZAS. CONDICIONES TÉCNICAS (Rgto. Art. 30. Orden TMA/851/2021 arts. 35 y 43)						
Dotación de aparcamientos accesibles		1 de cada 40 o fracción	1 cada 40 o fracción			
Dimensiones	Batería o diagonal	> 5,00 x 2,20 m + ZT (1)	---			
	Línea	> 5,00 x 2,20 m + ZT (1)	---			
	(1) ZT: Zona de transferencia - Zona de transferencia de aparcamientos en batería o en diagonal. Zona lateral de ancho ≥ 1,50 m y longitud igual a la de la plaza. - Zona de transferencia de aparcamientos en línea. Zona trasera de anchura igual a la de la plaza y longitud ≥ 3 m en norma estatal y 1,50 m en autonómica. Se permite que la zona de transferencia se comparta entre dos plazas.					

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO PARQUES, JARDINES, PLAZAS Y ESPACIOS PÚBLICOS						NO PROCEDE
NORMATIVA			**O. TMA/851/2021**	**DEC. 293/2009**	**ORDENANZA**	**Proyecto**
REQUISITOS GENERALES (Rgto. arts. 34 y 56. Orden TMA/851/2021 arts. 7 y 26)						
Los caminos y sendas reúnen las condiciones generales para itinerarios peatonales, y además						
Compactación de tierras			90 % PM	90 % PM		
Altura libre de obstáculos			---	> 2,20 m		
Altura mapas, planos o maquetas táctiles en zona de acceso principal.			---	De 0,90 a 1,20 m		
Zonas de descanso	Distancia entre zonas		> 50,00 m	> 50,00 m		
	Dotación	Banco	Obligatorio	Obligatorio		
		Espacio libre	> 1,50 m a un lado	0,90 m x 1,20 m		
Rejillas	Resalte máximo		---	Enrasadas		
	Orificios en áreas de uso		< 0,01 m	---		
	Orificios en calzadas		< 0,025 m	---		
	Distancia a paso de peatones		< 0,50 m	---		
SECTORES DE JUEGOS						**NO PROCEDE**
Los sectores de juegos están conectados entre sí y con los accesos mediante itinerarios peatonales, y cumplen:						
Mesas de juegos accesibles	Anchura del plano de trabajo		> 0,80 m	---		
	Altura		> 0,85 m	---		
	Espacio libre inferior	Alto	> 0,70 m	---		
		Ancho	> 0,80 m	---		
		Fondo	> 0,50 m	---		
Espacio libre (sin interferir con los itinerarios peatonales)			> 1,50 m	---		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL						NO PROCEDE
NORMATIVA			**O. TMA/851/2021**	**DEC. 293/2009**	**ORDENANZA**	**Proyecto**
PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL						
Itinerarios accesibles sobre la arena de la playa						
Itinerario accesible desde todo punto accesible de la playa hasta la orilla	Superficie horizontal al final del		> 1,80 x 2,50 m	> 1,50 x 2,30 m		
	Anchura libre de itinerario		> 1,80 m	> 1,50 m		
	Pendiente	Longitudinal	< 6,00 %	< 6,00 %		
		Transversal	< 2,00 %	< 1,00 %		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO MOBILIARIO URBANO						NO PROCEDE
NORMATIVA			**O. TMA/851/2021**	**DEC. 293/2009**	**ORDENANZA**	**Proyecto**
MOBILIARIO URBANO Y ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN						
Altura del borde inferior de elementos volados (señales, iluminación....)			> 2,20 m	> 2,20 m		
Altura del suelo a la que se deben detectar los elementos de mobiliario urbano			> 0,15 m	> 0,15 m		
Altura de pantallas que no requieran manipulación (serán legibles)			---	> 1,60 m		
Distancia de elementos al límite del bordillo con calzada			> 0,40 m	> 0,40 m		
Kioscos y puestos comerciales	Altura de tramo del mostrador adaptado		< 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m		
	Longitud de tramo de mostrador adaptado		> 0,80 m	> 0,80 m		
	Altura de elementos salientes (toldos...)		> 2,20 m	> 2,20 m		
	Altura información básica		---	De 1,45 m a 1,75 m		
Semáforos	Pulsador	Altura	De 0,80 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m		
		Distancia al límite de paso peatones	< 1,50 m	< 1,50 m		
		Diámetro pulsador	12 cm2	4 cm		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO MOBILIARIO URBANO				NO PROCEDE			
NORMATIVA				**O. TMA/851/2021**	**DEC. 293/2009**	**ORDENANZA**	**Proyecto**
Máquinas expendedoras informativas, cajeros automáticos, teléfonos públicos y otros elementos.	Espacio frontal sin invadir itinerario peatonal			> 1,50 m	---		
	Altura dispositivos manipulables			De 0,70 m a 1,20 m	> 1,20 m		
	Altura pantalla			De 1,00 m a 1,40 m	---		
	Inclinación pantalla			Entre 15 y 30º	---		
	Repisa en teléfonos públicos. Altura hueco libre bajo la misma.			---	> 0,80 m		
Papeleras y buzones	Altura boca papelera			De 0,70 a 0,90 m	De 0,70 a 0,90 m		
	Altura boca buzón			---	De 0,70 a 1,20 m		
Fuentes bebederas	Altura caño o grifo			De 0,80 a 0,90 m	De 0,80 a 0,90 m		
	Área utilización libre obstáculos			> 1,50 m	> 1,50 m		
	Anchura franja pavimento circundante			---	> 0,50 m		
Cabinas de aseo público accesibles	Dotación de aseos públicos accesibles (en el caso de que existan)				1 de cada 10 o fracción		
	Espacio libre no barrido por las puertas				> 1,50 m		
	Anchura libre de hueco de paso				> 0,80 m		
	Altura interior de cabina				> 2,20 m		
	Altura de lavabo (sin pedestal)				< 0,85 m		
	Inodoro	Espacio lateral libre al inodoro			> 0,80 m		
		Altura del inodoro			De 0,45 a 0,50 m		
		Barras de apoyo	Altura		De 0,70 a 0,75 m		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO MOBILIARIO URBANO				NO PROCEDE			
NORMATIVA				**O. TMA/851/2021**	**DEC. 293/2009**	**ORDENANZA**	**Proyecto**
			Longitud		> 0,70 m		
	Altura de mecanismos				< 0,95 m		
	Ducha	Altura del asiento (40 x 40 cm)		De 0,45 m a 0,50 m	---		
		Espacio lateral transferencia		> 0,80 m	---		
Bancos accesibles	Dotación mínima			1 de cada 5 o fracción	1 cada 10 o fracción		
	Altura asiento			De 0,40 m a 0.45 m	De 0,40 m a 0.45 m		
	Profundidad asiento			De 0,40 m a 0,45 m	De 0,40 m a 0,45 m		
	Altura respaldo			> 0,45 m	De 0,40 m a 0,50 m		
	Altura reposabrazos respecto del asiento			---	De 0,18 m a 0,20 m		
	Ángulo inclinación asiento-respaldo			< 105º	< 105º		
	Dimensión soporte región lumbar			---	> 15 cm		
	Espacio libre al lado del banco			Círculo radio > 1,50 m a un lado	Círculo radio > 1,50 m a un lado		
	Espacio libre en el frontal del banco			> 0,60 m	> 0,60 m		
Bolardos (1)	Separación entre bolardos			---	> 1,20 m		
	Diámetro			> 0,10 m	> 0,10 m		
	Altura			De 0,75 m a 1,00 m	De 0,75 m a 0,90 m		
	(1) Sin cadenas. Señalizados con una franja reflectante en coronación y en el tramo superior del fuste.						
Paradas de autobuses (2)	Altura información básica			---	De 1,45 m a 1,75		
	Altura libre bajo la marquesina			---	> 2,20 m		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO MOBILIARIO URBANO					NO PROCEDE	
NORMATIVA			**O. TMA/851/2021**	**DEC. 293/2009**	**ORDENANZA**	**Proyecto**
	(2) Cumplirán además con lo dispuesto en el R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.					
Contenedores de residuos	Enterrados	Altura de boca	De 0,70 a 0,90 m	---		-
	No enterrados	Altura parte inferior boca	<1,40 m	---		
		Altura de elementos manipulables	> 0,90 m	---		

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

☒ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.

☐ Se trata de una actuación a realizar en un espacio público, infraestructura o urbanización existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento de las disposiciones.

En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.

En cualquier caso, aun cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para la cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.

No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

ANEJO Nº11. PLAN DE OBRA.

ÍNDICE

ANEJO Nº11. PLAN DE OBRA. 1

1. OBJETO. 3
2. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE OBRA. 3
3. RENDIMIENTOS DE LAS ACTIVIDADES. 3
4. PROGRAMA DE TRABAJOS. 4

1. OBJETO.

El objeto de este anejo es determinar y justificar el plazo de ejecución de las obras contenidas en el proyecto, sobre la base de las mediciones de las principales unidades de obra y los rendimientos considerados en este anejo.

Se da así cumplimiento a lo indicado al respecto en el artículo 107 de la Ley de Contratos del Sector Público, en lo que respecta a la obligación de que los proyectos deben incluir un Plan de Obra de carácter indicativo o Programa de desarrollo de los Trabajos, con indicación de tiempos y costes.

El cálculo del plazo de las obras es también necesario para la determinación de la clasificación del Contratista, así como para la previsión de la necesidad de revisión de precios.

2. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE OBRA.

Hemos hecho coincidir en la mayoría de los casos las actividades con las distintas unidades del presupuesto de la obra, de modo que se pueden interrelacionar más fácilmente. Así se puede relacionar las actividades con las distintas unidades que conforman el presupuesto y su duración y valoración en el cómputo total de la obra.

Además, hay otras actividades como son Seguridad y Salud y Gestión de Residuos, que estarán vigentes durante todo el periodo en el cual se estén realizando las obras.

3. RENDIMIENTOS DE LAS ACTIVIDADES.

Los rendimientos considerados se han obtenido de nuestra experiencia en obras similares, de expertos consultados y de publicaciones.

Para esta estimación, se han tenido en cuenta solo las actividades más representativas, tanto por bajos rendimientos como por altas mediciones, pues son estas las más importantes a la hora de estimar el plazo de obra.

Se ha utilizado la siguiente tabla de rendimientos generales:

TABLA DE RENDIMIENTOS		
Desbroce	80	m3/h
Excavación a destajo	60	m3/h
Extendido y compactación de suelos granulares	45	m3/h
Extendido de MBC	30	t/h
Soleras hormigón	5	m2/h
Colocación de bordillos	200	ml/h
Solerías y aceras	5	m2/h
Excavación en zanjas	40	m3/h
Relleno de zanjas	30	m3/h
Montaje de tubos hasta 400 mm	15	ml/h

TABLA DE RENDIMIENTOS		
Montaje de tubos a partir de 400 mm	10	ml/h
Pozos hasta 2,50 m	0,25	pozos/h
Pozos desde 2,50 m hasta 4 m	0,2	pozos/h

Si bien esta tabla nos ha servido para establecer una estimación inicial, en la realidad la ejecución de las diversas unidades de obra es específica para cada proyecto, debiendo adaptarse el plazo del mismo a las particulares circunstancias específicas.

4. PROGRAMA DE TRABAJOS.

Se adjunta a continuación una estimación del programa de trabajos.

El plazo de ejecución global del presente proyecto es de **UN MES (1 MES).**

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA					
CAPÍTULO	**PEM (€)**	**SEMANA 1**	**SEMANA 2**	**SEMANA 3**	**SEMANA 4**
ACTIVIDAD	**199.571,57**	**27.963,95**	**32.609,48**	**95.486,91**	**43.511,24**
URBANIZACIÓN	**199.571,57**	**27.963,95**	**32.609,48**	**95.486,91**	**43.511,24**
DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	**4.533,15**	**4.533,15**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Demoliciones y trabajos previos	4.533,15	4.533,15			
MOVIMIENTO DE TIERRAS	**66.863,33**	**22.287,78**	**22.287,78**	**22.287,78**	**0,00**
Movimiento de tierras	66.863,33	22.287,78	22.287,78	22.287,78	
FIRMES Y PAVIMENTACIÓN	**67.316,21**	**0,00**	**0,00**	**33.658,11**	**33.658,11**
Firmes y pavimentación	67.316,21			33.658,11	33.658,11
RED DE AGUAS PLUVIALES	**18.357,37**	**0,00**	**9.178,69**	**9.178,69**	**0,00**
Red de aguas pluviales	18.357,37		9.178,69	9.178,69	
RED DE MEDIA TENSIÓN	**12.186,14**	**0,00**	**0,00**	**12.186,14**	**0,00**
Red de Media Tensión	12.186,14			12.186,14	
RED DE ALUMBRADO	**17.033,18**	**0,00**	**0,00**	**17.033,18**	**0,00**
Red de alumbrado	17.033,18			17.033,18	
REPOSICIONES	**7.136,60**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**7.136,60**
Reposiciones	7.136,60				7.136,60
SEÑALIZACIÓN	**1.573,51**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**1.573,51**
Señalización horizontal	606,33				606,33
Señalización vertical	967,18				967,18
GESTIÓN DE RCD's	**1.342,17**	**335,54**	**335,54**	**335,54**	**335,54**
Gestión de RCD's	1.342,17	335,54	335,54	335,54	335,54
SEGURIDAD Y SALUD	**3.229,91**	**807,48**	**807,48**	**807,48**	**807,48**
Seguridad y Salud en la obra	3.229,91	807,48	807,48	807,48	807,48
PARCIAL (PEM)		**27.963,95**	**32.609,48**	**95.486,91**	**43.511,24**
ACUMULADO (PEM)		**27.963,95**	**60.573,43**	**156.060,34**	**199.571,57**
LICITACIÓN (PEC+IVA)		**40.265,29**	**87.219,68**	**224.711,28**	**287.363,10**
% PARCIAL		14,01%	16,34%	47,85%	21,80%
% PARCIAL ACUMULADO		14,01%	30,35%	78,20%	100,00%

ANEJO Nº12 GESTIÓN DE RCDs.

ÍNDICE.

ANEJO Nº12 GESTIÓN DE RCDS. 1

1 ÁMBITO DEL ANEJO. 3
2 LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN. 3
3 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA. 4
3.1 Residuos de construcción y demolición en general (RCD´s). 4
3.2 Identificación de los residuos generados en la obra (según orden MAM/304/2002). 9
3.3 Producción y gestión de los RCD´s de la obra. 11
4 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA. 20
4.1 Gestión en la preparación de los residuos. 20
4.2 Segregación en origen. 20
4.3 Reciclado y recuperación. 20
4.4 Recepción y manipulación de materiales en obra. 21
4.5 Abastecimiento de residuos de construcción y demolición en el lugar de producción. 21
4.6 Almacenamiento de materiales en la obra. 22
4.7 Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinan los residuos generados en la obra. 23
5 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA. 28
5.1 Medidas generales. 28
5.2 Escapes y fugas en los depósitos de almacenamiento. 28
5.3 Accidentes durante el transporte de los residuos a vertedero. 28
6 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN EL ÁMBITO DE LOS RCD. 29
6.1 En relación con el almacenamiento de los RCD. 29
6.2 En relación con el manejo de los RCD. 30
6.3 En relación con la separación de los RCD. 31
6.4 Otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. 32
7 DOCUMENTACIÓN ACREDITATIVA. 35
8 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO EN LA GESTIÓN DE LOS RCDS. 35
9 INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA. 36

1 ÁMBITO DEL ANEJO.

El presente documento se lleva a cabo con motivo del cumplimiento del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, y del Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

Para ello, se realiza una descripción y valoración sobre los residuos de construcción y demolición generados en obra, a raíz de los que se establecen también aquí las pautas para su gestión.

En el ámbito de la identificación de los residuos producidos en la obra, se hace uso de la Orden MAM/304/2002, del 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Así pues, se desarrolla este anejo estructurado en los siguientes apartados:

- Descripción general de la obra y conocimiento de los residuos que en ella se van a generar.
- Estimación de las cantidades de residuos que se prevén generar.
- Medidas para la prevención, reutilización y separación de residuos.
- Prescripciones técnicas particulares en el ámbito de los RCDs.
- Indicación de la documentación acreditativa sobre la gestión de los residuos.
- Valoración económica sobre su gestión.

Indicar igualmente que la redacción de este anejo responde no sólo al cumplimiento de la legislación vigente, sino también al compromiso con la preservación del medio ambiente, y con la aplicación de la Norma Internacional UNE – EN ISO 14.001:2004.

2 LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN.

La normativa de referencia para la identificación y tratamiento de los RCDs, que debe ser aplicada en el presente Proyecto, es la siguiente:

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos.
- Decisión 2003/33/CE, del Consejo, de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión integrada de la Calidad Ambiental.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por las que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Decreto 397/2010, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

3 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.

3.1 Residuos de construcción y demolición en general (RCD´s).

Los residuos de esta obra se adecuarán a la Resolución de 20 de enero de 2009 de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD).

La definición de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) es la contemplada en la LER (Lista Europea de Residuos), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transcrita al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo mayoritariamente el LER Nº 17 Residuos de la Construcción y Demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas).

Otros capítulos hacen referencia a residuos que igualmente pueden generarse en operaciones de derribo, mantenimiento, reparación, conservación, (o en caso de incendio, como lo es por ejemplo las cenizas: 10 01 XX), etc. por lo que se exponen a continuación todos ellos ordenados numéricamente por su Código MAM:

CÓDIGO MAM (LER)	NIVEL	INVENTARIO DE RESIDUOS DE LA OBRA Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)
01 04 07	I	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos
01 04 08	I	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	I	Residuos de arena y arcillas
01 04 10	I	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 05 04	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.
01 05 05	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos.
01 05 06	I	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas.
01 05 07	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06.
01 05 08	I	Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06
03 01 04	II	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas
03 01 05	II	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04
03 03 01	II	Residuos de corteza y madera
07 02 16	II	Residuos que contienen siliconas peligrosas
07 02 17	II	Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16
07 07 01	II	Líquidos de limpieza
08 01 11	II	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 12	II	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11
08 01 17	II	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 18	II	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17
08 01 21	II	Residuos de decapantes o desbarnizadores

CÓDIGO MAM (LER)	NIVEL	INVENTARIO DE RESIDUOS DE LA OBRA Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)
08 02 01	II	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Residuos de arenillas de revestimiento
08 02 02	II	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos
08 04 09	II	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 04 10	II	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09,
10 01 03	II	Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)
10 01 04	II	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos
12 01 01	II	Limaduras y virutas de metales férreos
12 01 02	II	Polvo y partículas de metales férreos
12 01 03	II	Limaduras y virutas de metales no férreos
12 01 04	II	Polvo y partículas de metales no férreos
12 01 05	II	Virutas y rebabas de plástico
12 01 13	II	Residuos de soldadura
13 02 05	II	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 07 01	II	Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo
13 07 02	II	Residuos de combustibles líquidos: Gasolina
13 07 03	II	Otros combustibles (incluidas mezclas)
14 06 03	II	Otros disolventes y mezclas de disolventes
15 01 01	II	Envases de papel y cartón
15 01 02	II	Envases de plástico
15 01 03	II	Envases de madera
15 01 04	II	Envases metálicos
15 01 05	II	Envases compuestos
15 01 06	II	Envases mezclados
15 01 07	II	Envases de vidrio
15 01 09	II	Envases textiles
15 01 10	II	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
15 01 11	II	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
15 02 02	II	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
16 01 07	II	Filtros de aceite.
16 06 01	II	Baterías de plomo.

CÓDIGO MAM (LER)	NIVEL	INVENTARIO DE RESIDUOS DE LA OBRA Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)
16 06 03	II	Pilas que contienen mercurio.
16 06 04	II	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).
17 01 01	II	Hormigón
17 01 02	II	Ladrillos
17 01 03	II	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06	II	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	II	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
17 02 01	II	Madera
17 02 02	II	Vidrio
17 02 03	II	Plástico
17 02 04	II	Vidrio, plástico y madera con sustancias peligrosas o contaminados por ellas
17 03 01	II	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	II	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03	II	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 01	II	Cobre, bronce, latón
17 04 02	II	Aluminio
17 04 03	II	Plomo
17 04 04	II	Zinc
17 04 05	II	Hierro y acero
17 04 06	II	Estaño
17 04 07	II	Metales mezclados
17 04 09	II	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	II	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	II	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05 03	I	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	I	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
17 05 05	I	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	I	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
17 05 07	I	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
17 05 08	I	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
17 06 01	II	Materiales de aislamiento que contienen amianto

CÓDIGO MAM (LER)	NIVEL	INVENTARIO DE RESIDUOS DE LA OBRA Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)
17 06 03	II	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	II	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03.
17 06 05	II	Materiales de construcción que contienen amianto.
17 08 01	II	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
17 08 02	II	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
17 09 01	II	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
17 09 02	II	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
17 09 03	II	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
17 09 04	II	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.
20 01 01	II	Papel y cartón.
20 01 08	II	Residuos biodegradables de cocinas.
20 01 21	II	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.
20 02 01	II	Residuos biodegradables.
20 03 01	II	Mezcla de residuos Municipales.

Además, para proceder al estudio, identificación y valorización de los residuos en la obra, se utiliza su clasificación general en dos categorías, tal y como se observa en la tabla siguiente:

Nivel I	En este nivel se clasifican los residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
Nivel II	En este nivel se clasifican los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros). 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 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 y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no. Se trata, por tanto, de residuos de las siguientes tipologías: - Naturaleza no pétrea - Naturaleza pétrea - Potencialmente peligrosos y otros

3.2 Identificación de los residuos generados en la obra (según orden MAM/304/2002).

Los residuos generados en la obra son los que se identifican a continuación, marcándolos mediante un aspa (clasificados conforme la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002). No se han tenido en cuenta los materiales que por su volumen resulten insignificante, siempre que estos no son considerados peligrosos, es decir que requieran un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I		
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

	A.2.: RCDs Nivel II	
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
X	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 03	Plomo
	17 04 05	Hierro y Acero
X	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
X	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
X	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
X	17 02 02	Vidrio

	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena, Grava y otros áridos	
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
X	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
X	17 01 02	Ladrillos
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	2. Potencialmente peligrosos y otros	
X	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,…)
X	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
X	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)

	RCD: Peligrosos	
	Amianto	
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
X	17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto.

3.3 Producción y gestión de los RCD´s de la obra.

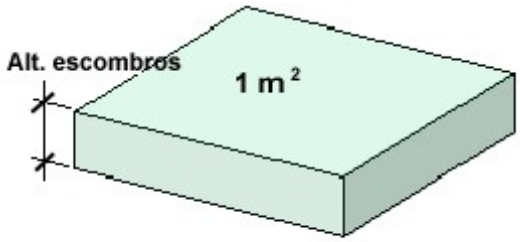
3.3.1 Criterios generales para la estimación de la cantidad de residuos generados.

La estimación de los residuos de esta obra se realizará clasificada en función de los niveles establecidos anteriormente: Nivel I y Nivel II.

Para el cálculo de los residuos en m3 o toneladas, según proceda, se ha hecho uso de las mediciones del Presupuesto y, en su caso, de las pautas establecidas en el I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD), y en el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015:

Obra Civil	Se estima a partir de datos estadísticos, 10 cm. de altura de mezcla de residuos por m² de superficie afectada por las obras, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³. Tn/m³, es decir, con una densidad media de 1,0 Tn/m³.
Demolición total	1.200 Kg/m2 (alt. escombro – 100 cm). En caso de demolición los datos pueden variar, atendiendo principalmente a la tipología de edificio y por supuesto a los materiales de construcción del mismo. No obstante, y a título orientativo, se estima en unos 100 cm. de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad igualmente del orden entre el 1,5 y 0,5 Tn/m³.
Demolición parcial	900 Kg/m2 (alt. escombro – 70 cm.). En caso de demolición los datos pueden variar, atendiendo principalmente a la tipología de edificio y por supuesto a los materiales de construcción del mismo. No obstante, y a título orientativo, se estima en unos 70 cm. de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad del orden entre el 1,5 y 0,5 Tn/m³.

En general se considera que la fórmula siguiente es válida para realizar una estimación inicial.



Volúmen Residuos = Alt. escombros x Superficie

3.3.2 Estimación de la cantidad de residuos generados.

Con base en los criterios anteriores, la estimación completa de residuos en la obra es la que se expone a continuación.

La estimación de las mediciones de residuos generados se realiza separando entre:

- Tierras. Nivel I.
- residuos de naturaleza no pétrea. Nivel II (A.2.1).
- residuos de naturaleza pétrea. Nivel II (A.2.2).
- potencialmente peligrosos y otros. Nivel II (A.2.3).
- peligrosos.

La estimación de las mediciones se realiza habitualmente considerando la superficie total demolida y aplicándole unos coeficientes para determinar las cantidades estimadas de cada material. Este método utiliza generalmente coeficientes extraídos de publicaciones de la Comunidad de Madrid, y están más especificados para obras de edificación.

En el caso que nos ocupa, puede asumirse la actuación más a una obra lineal que a una edificación, por lo que no se considera oportuno aplicar sin sentido los coeficientes antes indicados.

Es por esto que se han podido medir específicamente gran parte de las demoliciones, eliminando el factor estimativo del método anterior.

La **valoración** de las unidades de demolición se agrupará en:

- Canon por gestión de residuos inertes separados.
- Canon por gestión de residuos inertes mezclados.

Del mismo modo, cabe destacar que el transporte a vertedero está incluido en todas las unidades de demolición, por lo que tampoco aparece en la valoración que figura en este Anejo.

A continuación, se muestran las **mediciones** de residuos generados, agrupadas según los ítems anteriores:

1) TIERRAS. Nivel I.

Se trata de las tierras procedentes de la excavación que no pueden ser aprovechadas en la obra o fuera de ella y que, por tanto, deben ir a vertedero. Estos volúmenes se determinan en cada capítulo del Presupuesto.

A.1 RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. NIVEL I.				
Código LER	**Tipología de RCD**	**Medición (m3)**	**Densidad del residuo (tn/m3)**	**Peso (tn)**
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	3.411,85	1,80	6.141,33
TOTAL		**3.411,85**		**6.141,33**

2) NATURALEZA NO PÉTREA. Nivel II.

Se adjunta a continuación la medición considerada para residuos de naturaleza no pétrea. Las unidades no incluidas en esta tabla cuentan con el canon incorporado.

A.2 RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. NIVEL II.				
A.2.1. Naturaleza no pétrea.				
Código LER	**Tipología de RCD**	**Medición (m3)**	**Densidad del residuo (tn/m3)**	**Peso (tn)**
1. Asfalto		**11,23**		**20,21**
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	11,23	1,80	20,21
2. Maderas		**0,86**		**0,43**
17 02 01	Maderas	0,86	0,50	0,43
3. Metales		**0,86**		**4,31**
17 04 05	Hierro y acero	0,86	5,00	4,31
4. Papel		**0,43**		**0,22**
20 01 01	Papel	0,43	0,50	0,22
5. Plástico		**0,86**		**0,60**
17 02 03	Plástico	0,86	0,70	0,60
6. Vidrio		**0,43**		**0,65**
17 02 02	Vidrio	0,43	1,50	0,65
TOTAL		**14,68**		**26,42**

3) NATURALEZA PÉTREA. Nivel II.

Se adjunta a continuación la medición considerada para residuos de naturaleza no pétrea. Las unidades no incluidas en esta tabla cuentan con el canon incorporado.

A.2 RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. NIVEL II.				
A.2.2. Naturaleza pétrea.				
Código LER	**Tipología de RCD**	**Medición (m3)**	**Densidad del residuo (tn/m3)**	**Peso (tn)**
1. Arena, grava y otros áridos		**4,31**		**6,90**
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	2,59	1,60	4,14
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	1,72	1,60	2,76
2. Hormigón		**26,45**		**47,62**
17 01 01	Hormigón	26,45	1,80	47,62
3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerám.		**1,72**		**2,59**
17 01 02	Ladrillos	1,72	1,50	2,59
4. Residuos mezclados no peligrosos		**46,69**		**65,36**
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	46,69	1,40	65,36
TOTAL		**79,18**		**122,47**

4) POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y BASURAS. Nivel II.

A.2 RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. NIVEL II.				
A.2.3. Potencialmente peligrosos y otros				
Código LER	**Tipología de RCD**	**Medición (m3)**	**Densidad del residuo (tn/m3)**	**Peso (tn)**
1. Basuras		**2,59**		**2,67**
20 02 01	Residuos biodegradables	0,86	0,90	0,78
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	1,72	1,10	1,90
2. Potencialmente peligrosos y otros		**1,29**		**0,97**
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)	0,17	0,70	0,12
15 01 01	Envases de papel y cartón	0,52	0,50	0,26
15 01 02	Envases de plástico	0,17	0,70	0,12
15 01 03	Envases de madera	0,09	0,50	0,04
15 01 04	Envases metálicos	0,09	2,70	0,23
15 01 07	Envases de vidrio	0,09	1,50	0,13
15 01 11	Aerosoles vacíos	0,09	0,30	0,03
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,…)	0,09	0,50	0,04
16 01 07	Filtros de aceite	0,00	1,10	0,00
TOTAL		**3,88**		**3,65**

3.3.3 20.4.3 Previsión de operaciones de utilización en la misma obra o en emplazamientos externos.

A continuación, se especifica la relación de operaciones de reutilización previstas en la misma obra o en emplazamientos externos:

X	No se ha previsto reutilización de los RCD generados, ni en la misma obra ni en emplazamientos externos, simplemente los residuos serán transportados a vertederos autorizados.
	Previsión de reutilización en parte, de tierras procedentes de la excavación en la misma obra, transportándola hasta los nuevos emplazamientos y reduciendo préstamos e inertes a vertedero.
	Utilización en la obra como combustible (para calefacción, cocinar, calentar agua, etc.) o como otro medio de generar energía.
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas (abono para plantaciones, por ejemplo).
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas.
	Regeneración de ácidos y bases.
	Recuperación o regeneración de disolventes y productos químicos.
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión.

3.3.4 Gestión de los residuos generados.

Los residuos serán gestionados por un Gestor Autorizado con el que la empresa adjudicataria de las obras deberá contar, tomando como base la legislación vigente.

El resto de los residuos se deberá llevar a vertedero autorizado.

3.3.5 Destino previsto para los residuos no reutilizables no valorizables “in situ” (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos).

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

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

A.1 RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. NIVEL I.			
Código LER	**Tipología de RCD**	**Tratamiento**	**Destino**
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratam. específ.	Restauración / Vertedero

A.2 RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. NIVEL II.			
A.2.1. Naturaleza no pétrea.			
Código LER	**Tipología de RCD**	**Tratamiento**	**Destino**
1. Asfalto			
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta reciclaje RCD
2. Maderas			
17 02 01	Maderas	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
3. Metales			
17 04 05	Hierro y acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
4. Papel			
20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
5. Plástico			
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
6. Vidrio			
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs

A.2 RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. NIVEL II.			
A.2.2. Naturaleza pétrea.			
Código LER	**Tipología de RCD**	**Tratamiento**	**Destino**
1. Arena, grava y otros áridos			
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
2. Hormigón			
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerám.			
17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
4. Residuos mezclados no peligrosos			
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD

A.2 RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. NIVEL II.			
A.2.3. Potencialmente peligrosos y otros			
Código LER	**Tipología de RCD**	**Tratamiento**	**Destino**
1. Basuras			
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
2. Potencialmente peligrosos y otros			
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
15 01 01	Envases de papel y cartón	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
15 01 02	Envases de plástico	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
15 01 03	Envases de madera	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
15 01 04	Envases metálicos	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
15 01 07	Envases de vidrio	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs

4 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

4.1 Gestión en la preparación de los residuos.

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para minimizar pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, tiene gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- La implantación de un registro de los residuos generados.
- La habilitación de zonas de almacenamiento limpias y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames, según establece la legislación en materia de residuos.

4.2 Segregación en origen.

Es la práctica más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia, la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos, está obligada a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último, se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

4.3 Reciclado y recuperación.

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo, las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros

residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima, si bien en este caso particular no se prevé que este punto pueda alcanzar especial relevancia, dado que la actuación principal prevista consiste en la demolición de un pavimento de hormigón existente y su sustitución por un pavimento de hormigón bituminoso. Se ha considerado necesario que el producto resultante de la demolición sea llevado a vertedero. Se ha previsto además una mejora de terreno con suelo seleccionado y por tanto el producto de la excavación deberá ser llevado también a vertedero.

En el caso de las zanjas de canalización prevista, en principio no se prevé que pueda reutilizarse el producto de la excavación para rellenos dado el estado de deterioro del pavimento actual, si bien se reutilizará en caso de que una vez abierta la zanja la Dirección de Obra considere que se trata de un material apropiado para el relleno de zanjas.

4.4 Recepción y manipulación de materiales en obra.

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido. Esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos; es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí. Para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia o Actuaciones de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el Estudio de Seguridad y posteriormente en el correspondiente Plan de Seguridad.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

4.5 Abastecimiento de residuos de construcción y demolición en el lugar de producción.

El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que la Dirección de Obra determine condiciones específicas:

- Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.
- En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las indicaciones del

personal del Ayuntamiento.

- Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

4.6 Almacenamiento de materiales en la obra.

Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.

Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:

- Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.

Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.

En las siguientes fotografías se muestra un ejemplo de almacenamiento de residuos tóxicos peligrosos.

Estos residuos peligrosos deberán ser señalizados individualizadamente con sus correspondientes etiquetas y pictogramas (según R.D. 833/88 y 952/97), como los que se exponen a continuación a modo de ejemplo.

Como ejemplo, para el estacionamiento de la maquinaria de obra, se deberá prever una zona en la que se haya pavimentado temporalmente su superficie (con hormigón de limpieza), formando en ella pendiente hasta una rejilla de recogida de los aceites que puedan verter.

Los aceites recogidos serán mediante gestor autorizado.

4.7 Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinan los residuos generados en la obra.

Tal como se establece en el ANEJO I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos, y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecen las siguientes Operaciones de eliminación en obra, con su estudio relativo a las acciones decididas:

Código LER (MAM/304/2002)	**Almacenamiento**	**Operaciones de eliminación en obra Retirada de la obra:** Mediante camiones.
17 01 01 Hormigón **17 01 02** Ladrillos **17 01 03** Tejas y materiales cerámicos **17 08 02** Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	**Contenedor** Mezclados	**Depósito: D5** Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito. **Impacto ecológico:** Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.

Código LER (MAM/304/2002)	**Almacenamiento**	**Operaciones de eliminación en obra**
17 02 01 Madera	**Acopio**	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** R7 Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. **Impacto ecológico:** Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
17 02 02 Vidrio	**Contenedor**	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **R7** Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. **Impacto ecológico:** Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
17 02 03 Plástico **17 04 05** Hierro y Acero	**Contenedor** Mezclados	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **R4** Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos. **R5** Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. **Impacto ecológico:** Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
17 05 03 **17 05 04** **17 05 05** **17 05 06** **17 05 07** **17 05 08** Tierras, Piedras, Lodos y Balastos procedentes de la excavación, movimiento de tierras y/o perforación en la obra.	Acopio	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:R10** Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Al ser reutilizadas las tierras de excavación, el impacto ambiental es bajo. **Impacto ecológico:** Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03.	**Contenedor**	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **D5** Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito. **Impacto ecológico:** Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
17 09 03 Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	**Contenedor especial** (siguiendo las recomendaciones de los fabricantes)	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **D5** Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. **Consideración:** Agresivos. **Poder contaminante: Alto**. **Impacto visual:** Mínimo dado el pequeño volumen que ocupan y a tratarse de cantidades pequeñas, no causan impacto visual. **Impacto ecológico:** Negativo, debido a la variedad de componentes químicos y agresivos que en su mayor parte debido a las pequeñas cantidades tratadas, hace que no se contemple el reciclaje.

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
15 01 02 **15 01 03** **15 01 04** **15 01 05** **15 01 06** **15 01 07** **15 01 09** **15 01 10** **15 01 11** Embalajes de productos de construcción	**Según material**	Las etapas de producción, transporte o almacenaje, donde se manejan con frecuencia los productos acabados o semiacabados y las materias primas, pueden originar un alto porcentaje de residuos. Según el componente principal del material de los embalajes, se clasificarán en alguno de grupos especificados anteriormente

5 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

5.1 Medidas generales.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en 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:

Umbrales para el fraccionamiento de los residuos:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Relación general de medidas empleadas:

X	Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos (por ejemplo, recuperación de tejas, equipamiento de ascensores y salas de máquinas, transformadores, equipamiento de calderas, Pararrayos, Instalaciones, etc.)
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (por ejemplo separación de materiales pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases, etc...), en caso de superar alguna de las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008 (ver tabla superior).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

5.2 Escapes y fugas en los depósitos de almacenamiento.

No son de prever escapes ni fugas de los acopios, depósitos o contenedores de almacenamiento de los residuos generados en la obra. No obstante, y dada la naturaleza de los mismos (escombros de cerámica, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc.), en el suceso de que por cualquier circunstancia (lluvia, viento, rotura de contenedores, incidente, etc.) se provocase un derrame o vertido de los mismos, no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

5.3 Accidentes durante el transporte de los residuos a vertedero.

El transporte de residuos de la obra se hace con vehículos autorizados y por vías de tránsito habitual, por lo que al igual que cualquier tipo de transporte no está exento de accidentes de tráfico.

No obstante, y en el supuesto que esto sucediese, no son de prever dada la naturaleza de los mismos (escombros de cerámica, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc.), derrames o vertidos contaminantes o agresivos contra el medio ambiente, del mismo modo que no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la simple recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

6 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN EL ÁMBITO DE LOS RCD.

6.1 En relación con el almacenamiento de los RCD.

Almacenamiento.

Dada la naturaleza de los residuos generados en la obra (clasificados conforme la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002), se almacenarán o acopiarán los residuos en modo separado cuando se rebasen las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

La separación prevista se hará del siguiente modo:

Código LER MAM/304/2002	Almacenamiento	Ubicación en obra
17 01 01 Hormigón	Contenedor Mezclados	En la zona asignada por la D.O. / personal del Ayuntamiento
17 01 02 Ladrillos		
17 01 03 Tejas y materiales cerámicos		
17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.		
17 02 01 Madera	Acopio	En la zona asignada por la D.O. / personal del Ayuntamiento
17 02 02 Vidrio	Contenedor	En la zona asignada por la D.O. / personal del Ayuntamiento
17 02 03 Plástico	Contenedor Mezclados	En la zona asignada por la D.O. / personal del Ayuntamiento
17 04 05 Hierro y Acero		

Código LER MAM/304/2002	Almacenamiento	Ubicación en obra
17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	Acopio	En la zona asignada por la D.O. / personal del Ayuntamiento
17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03.	Contenedor	En la zona asignada por la D.O. / personal del Ayuntamiento
17 09 03 Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	Contenedores especiales según instrucciones de los fabricantes	En la zona asignada por la D.O. / personal del Ayuntamiento

Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de RCD de las obras y los alrededores.

Es obligación del Contratista mantener limpias tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RCD) como de sus alrededores.

Esta limpieza incluye escombros, vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc. Igualmente deberá retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Acondicionamiento exterior y medioambiental.

El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medio ambiente, con el hábitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

Limpieza y labores de fin de obra.

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar y que no generen más residuos.

Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.

La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratados, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

6.2 En relación con el manejo de los RCD.

Para el manejo de los RCD en la obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la seguridad y salud de los trabajadores y en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido. Esto evitará problemas de

devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos. Es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- -No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

6.3 En relación con la separación de los RCD.

Gestión de residuos en obra.

La gestión correcta de residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- La implantación de un registro de los residuos generados.
- La habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpias y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

Segregación en el origen.

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia, la mezcla de diferentes tipos de

residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos, está obligada a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último, se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

Reciclado y recuperación.

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo, las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

Certificación de empresas autorizadas.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de "Empresas homologadas", y se realizará mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones normativas vigentes.

Certificación de los medios empleados.

Será obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, de los "Certificados de los contenedores empleados" así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

6.4 Otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Condiciones de carácter general para los RCD de la obra.

Con relación a la Demolición:

- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que son valiosos (tejas, defensas, mármoles, etc.).
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

Con relación a los depósitos y envases de RCD:

- El depósito temporal de los escombros se realizará (según requerimientos de la obra) en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, y/o en contenedores metálicos específicos conforme a las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores de los RCDs, en general, deberán estar pintados en colores visibles, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro.
- En los contenedores y envases de RCD deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y cualquier otra identificación exigida por la normativa. Esta información también se extiende a los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Con relación a los residuos:

- Los residuos de amianto (aislamientos, placas, bajantes, pinturas, etc.) deberán tener el tratamiento especificado por el RD 393/2006 y demás normativa que le sea de aplicación.
- Los residuos químicos deberán hacerse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos del lavado de canaletas y/o cubas de hormigón serán tratadas como escombros de obra.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Para ello los contadores estarán localizados en el interior de la obra siendo solo accesible al personal de la misma, o en su defecto si no permanecen en el interior de la obra deberán permanecer cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Con relación a la gestión documental:

- En general la gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra (pararrayos radiactivos, depósitos de productos químicos, etc.) se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización correspondiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. para ello se deberá justificar documentalmente y disponer de dicha documentación en obra.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

Con relación al personal de obra:

- El personal de la obra dispondrá de recursos, medios técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD, y serán informados debidamente para actuar en consecuencia.

Con relación a las Ordenanzas Municipales:

- Se atenderán a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados.

Certificación de los medios empleados.

Productos químicos.

El almacenamiento de productos químicos se trata en el RD 379/2001 Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias. Se seguirán las prescripciones establecidas en dicho reglamento, así como las medidas preventivas del mismo.

Los productos químicos en la obra deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento, eliminación y vertido residual de los mismos. Es el RD 363/1995 Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, el que regula estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, las condiciones para su correcta manipulación y eliminación, etc.

Amianto.

Las operaciones de desamiantado o manipulación de elementos a base de amianto (bajantes, canalones, depósitos, aislamientos, pinturas, placas de cubiertas, divisorias, etc...) deberá realizarse conforme al RD 396/2006 y la *"Guía de buenas prácticas para prevenir o minimizar los riesgos del amianto en los trabajos en los que esté presente (o pueda estarlo), destinada a empresarios, trabajadores e inspectores de trabajo Publicada por el Comité de altos responsables de la inspección de trabajo (SLIC)",* por la Comisión Europea.

Se exigirá en la obra un Plan de trabajo, cuyo contenido deberá adecuarse a las exigencias normativas establecidas por el RD 396/2006.

Fracciones de hormigón.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de hormigón deberán separase en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 160,00 T.

Fracciones de ladrillos, tejas, cerámicos, etc.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de ladrillos, tejas, cerámicas, etc. deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 80,00 T.

Fracciones de metal.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de metal deberán separase en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 4,00 T.

7 DOCUMENTACIÓN ACREDITATIVA.

La documentación intercambiada como consecuencia de la gestión de los residuos se deberá conservar en obra como justificante de la buena gestión de los mismos.

Cuando los residuos producidos no vayan a ser entregados a ninguna instalación de valorización o eliminación, evidentemente no se dispondrá de ningún documento acreditativo al respecto, por lo que deberá justificarse su gestión en la propia obra.

En este caso se deberá realizar un documento de "Acreditación documental de que los residuos de construcción y demolición producidos serán gestionados en la obra".

Dicho documento deberá ser cumplimentado por el Contratista y contar con la autorización de la Dirección Facultativa de Obra, al objeto de justificar documentalmente en los términos exigidos por el RD 105/2008 y, en particular, en este Estudio de Gestión de Residuos de la obra o en sus modificaciones posteriores.

En cualquier caso, la documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse en la empresa durante los cinco años siguientes.

8 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO EN LA GESTIÓN DE LOS RCDS.

Esta valoración está incluida en el Presupuesto de la obra. Estos valores se utilizarían para calcular la fianza a depositar previo a que la autoridad competente otorgue la licencia de las obras.

Canon según tipo de residuo	Medición (m3)	Precio (€/m3)	Importe (€)
Nivel I Tierras limpias	3.411,85	5,30	18.082,81
Nivel II RCD Pétreos	79,18	7,95	629,48
Nivel II RCD No Pétreos	14,68	12,72	186,66
Nivel II Basuras y potencialmente peligrosos	3,88	15,90	61,69
		Total cánones de vertido	**18.960,64**
Transporte a vertedero	**Medición (tn)**	**Precio (€/m3)**	**Importe (€)**
Transporte a vertedero	3.509,59	4,75	16.670,54
		Total transporte a vertedero	**16.670,54**
		Total tratamiento de RCDs	**35.631,17**

Cabe destacar que el tratamiento de residuos Nivel I se ha incorporado en cada capítulo del Presupuesto del Proyecto en el que se ha generado dicho residuo, mientras que el tratamiento de los residuos Nivel II se ha tratado en capítulo específico.

Por lo tanto, el importe que figura en el apartado RCD del Presupuesto de este Proyecto considera los importes de los RCD Pétreos, los RCD No Pétreos y los RCD Basuras, y sus correspondientes transportes a vertedero.

El Presupuesto de Ejecución Material del Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición asciende según lo indicado en la tabla anterior a **TREINTA Y CINCO SEISCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS (35.631,17 €).** Tal como se ha comentado, por facilidades para un futuro control de certificaciones de obra, se incorpora el canon y transporte de residuos Nivel I en cada capítulo en el que se genera. El resto de los cánones figura en capítulo específico de RCDs del Presupuesto.

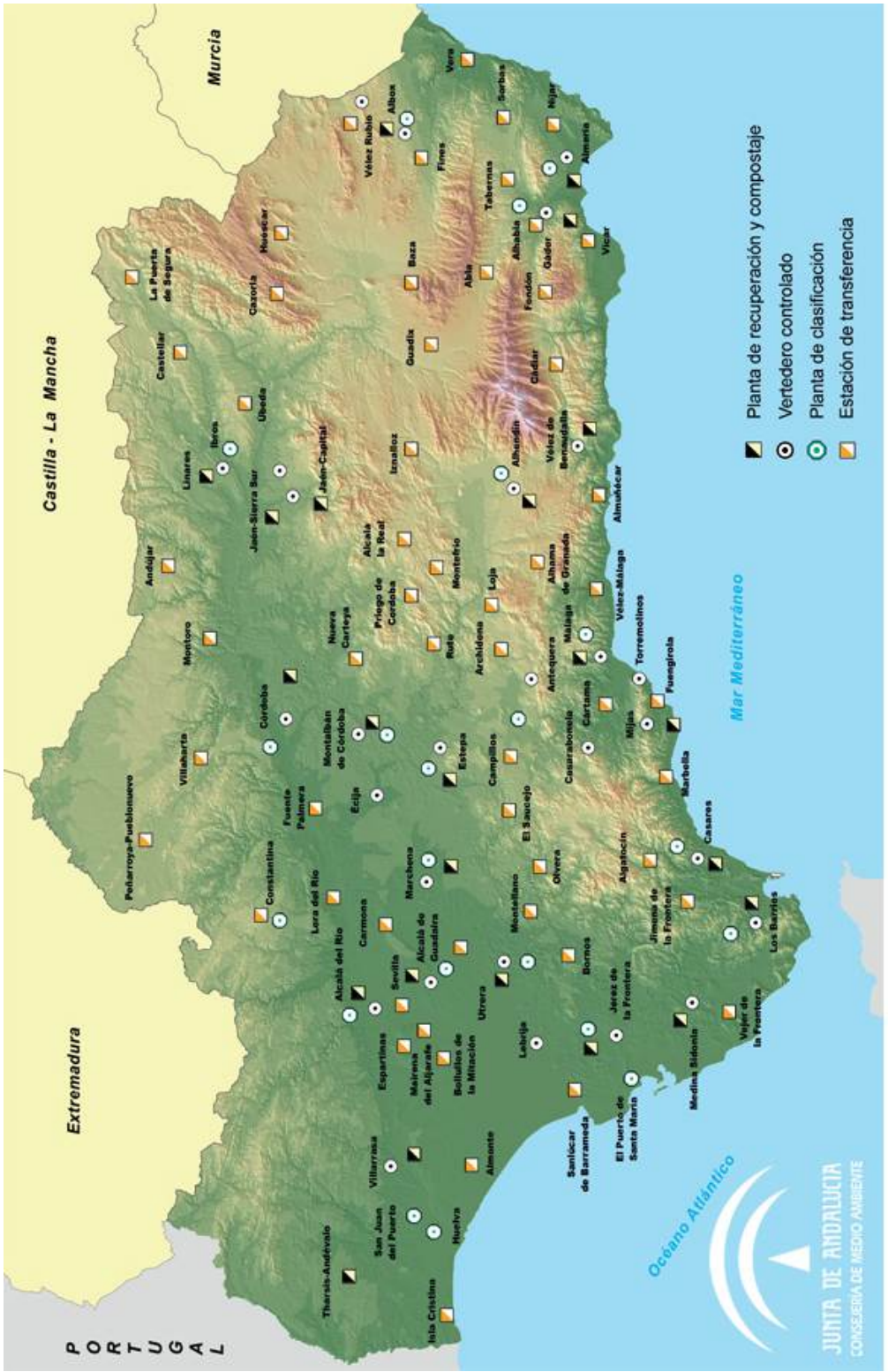
Málaga, Marzo de 2023.

Fdo.: Enrique de la Torre Lara.

ICCP. Col. nº 16.917.

9 INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA.

Se muestra a continuación un mapa de Andalucía indicando la situación de las instalaciones autorizadas para gestión de residuos.



Fuente: Consejería de Medio Ambiente. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2011.

ANEJO Nº13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ÍNDICE.

1 MEMORIA..... 4

1.1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 4
1.2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 6
1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 8
1.4 ACTIVIDADES, MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES, HERRAMIENTAS, TIPOS DE ENERGÍA, MATERIALES Y MEDIOS HUMANOS PREVISTOS. 10
1.5 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO. 13
1.6 RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES PARA LAS ACTIVIDADES DE OBRA. 16
1.7 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA. 51
1.8 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES. 77
1.9 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS HERRAMIENTAS. 91
1.10 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS TIPOS DE ENERGÍA. 92
1.11 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MATERIALES BÁSICOS. 93
1.12 RIESGOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS Y SU PREVENCIÓN. 94
1.13 RIESGO DE INCENDIOS Y SU PREVENCIÓN. 95
1.14 RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS Y SU PREVENCIÓN. 98
1.15 PROTECCIONES COLECTIVAS PARA UTILIZAR EN LA OBRA. 103
1.16 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. 105
1.17 SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS. 107
1.18 MANTENIMIENTO PREVENTIVO. 110
1.19 VIGILANCIA DE LA SALUD. 113
1.20 PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 115
1.21 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD. 117
1.22 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD. 118
1.23 SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA. 119
1.24 DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DE NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA 121
1.25 CONCLUSIONES. 121

ANEXO 1: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES 122

2 PLANOS 180

3 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS. 181

3.1 OBJETO. 181
3.2 NORMATIVA DE APLICACIÓN. 181
3.3 DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS EN EL PROCESO DE LA OBRA. 183
3.4 CONDICIONES QUE DEBEN DE CUMPLIR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. 192
3.5 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. 197
3.6 SEÑALIZACIÓN EN OBRA. 210
3.7 CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO 212
3.8 CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA 213
3.9 FORMACIÓN E INFORMACIÓN. 214
3.10 NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE EQUIPOS DE TRABAJO. 216
3.11 CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA 216
3.12 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS. 217
3.13 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA. 217

3.14 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS. 218
3.15 MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 219
3.16 ACCIONES QUE SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 219
3.17 NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD. 221
3.18 FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS. 223
3.19 REQUISITOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. 223
3.20 LIBRO DE INCIDENCIAS. 224
3.21 CLÁUSULAS PENALIZADORAS. 225

4 PRESUPUESTO. 237

4.1 CUADROS DE PRECIOS. 237
4.2 PRESUPUESTO Y RESUMEN DE PRESUPUESTO. 241

1 MEMORIA.

1.1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

De acuerdo con lo establecido en la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de *Prevención de Riesgos Laborales* y en las disposiciones posteriores, en el R.D. 39/1.997 de 17 de Enero, *Reglamento de los Servicios de Prevención*, en el R.D. 485/1.997 de 14 de Abril, *Disposiciones Mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo*, en el R.D. 486/1.997 de 14 de Abril, *Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo*, y en el R.D. 1627/1.997 de 24 de Octubre, *Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de Construcción*, se redacta este Estudio de Seguridad y Salud, en el cual se analiza el proceso constructivo de la obra concreta y se especifican las secuencias de trabajo y sus riesgos inherentes. Posteriormente, se analizan cuáles de estos riesgos se pueden eliminar y cuáles no se pueden eliminar pero sí se pueden adoptar medidas preventivas y protecciones técnicas adecuadas, tendentes a reducir dichos riesgos. Este Estudio de Seguridad y Salud establece, asimismo, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidente, enfermedades profesionales e instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores durante la ejecución de la obra.

Se redacta el presente documento, con el fin de satisfacer las obligaciones inherentes a la Ejecución de obras, según lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, 24 de octubre, Cap. II, Art. 4. "Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo".

El Promotor estará obligado a elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos que se den los siguientes casos:

- El Presupuesto de Ejecución Material sea igual o superior a 450.759 euros.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores.
- El volumen de la mano de obra estimada entendiéndose como la suma de los días de trabajo de los trabajadores en obra sea superior a 500.
- En obras de galerías, túneles, conducciones subterráneas y presas.

SUPUESTOS CONSIDERADOS A EFECTOS DEL ART. 4. DEL R.D. 1627/1997.

El presupuesto de Ejecución por contrata incluido en el proyecto es igual o superior a 450.756,37 €.	SI	
	NO	**X**
La duración estimada de días laborables es superior a 30 días, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.	SI	
	NO	**X**
Volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores de la obra, es superior a 500.	SI	
	NO	**X**
Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.	SI	
	NO	**X**

Aun cuando la obra no posee, a la vista del cuadro anterior, entidad suficiente para elaborar un Estudio de Seguridad en lugar de un Estudio Básico, se ha considerado del lado de la seguridad la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, se procede a la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud para la obra **Proyecto de Urbanización del Sistema General SGv-C8 del PGOU de Vélez-Málaga (Málaga).**

El presente Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución del Proyecto que nos ocupa, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, los riesgos derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora adjudicataria para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador de Seguridad y la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

Según el mencionado R.D., la empresa constructora adjudicataria de la obra estará obligada a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medidas y métodos de ejecución. Dicho Plan incluirá los medios humanos y materiales necesarios; así como la asignación de los recursos económicos precisos para la consecución de los objetivos propuestos; facilitando la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control de la Dirección Facultativa.

De acuerdo con la normativa mencionada el Plan se someterá, antes del inicio de la obra, a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, manteniéndose, después de su aprobación, una copia a su disposición.

En el caso de obras promovidas por las Administraciones Públicas, el Plan de Seguridad y Salud, con el correspondiente informe del Coordinador, se elevará a la aprobación de la Administración Pública que haya adjudicado la obra.

Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Se considera prioritario en este Estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con máquina ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- El servicio de Prevención.

- Los delegados de Prevención.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de un Libro de Incidencias con toda la funcionalidad que el citado R.D. 1627/1997 le concede, siendo el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, o en su defecto la Dirección Facultativa, el responsable del envío en un plazo de veinticuatro horas de una copia de las notas que en él se escriban a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. También se deberá notificar las anotaciones en el Libro a la empresa constructora y a los representantes de los trabajadores.

Es responsabilidad del contratista la ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la no consideración de las medidas previstas por parte de los subcontratistas o similares, respecto a las inobservancias que fueren imputables a éstos.

Queda claro que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra y, por supuesto, en todo momento la Dirección Facultativa.

1.2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2.1 Denominación del Proyecto.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SGV-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA).

1.2.2 Promotor de las obras.

Junta de Compensación del sector SUP-C2 “Finca Baviera”.

1.2.3 Autor del Estudio de Seguridad y Salud.

El autor de este Estudio es D. Enrique de la Torre Lara, ICCP col. nº 16.917, perteneciente a la empresa CAI Soluciones de Ingeniería, S.L.

1.2.4 Plazo de obra.

El plazo estimado de la obra es de **1 mes**.

1.2.5 Presupuesto del Proyecto de Urbanización.

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de **CIENTO NOVENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS (199.571,57 €)**

1.2.6 Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, incluyendo los costes indirectos del 6%, asciende a **TRES MIL DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS** (**3.229,91 €).**

1.2.7 Número de trabajadores.

A continuación, se estima el nº máximo de trabajadores base en el cálculo de consumo de los equipos de protección individual, así como para el cálculo de las instalaciones provisionales para los trabajadores:

	VALOR	UD.
Presupuesto de Ejecución Material	199.571,57	€
Plazo previsto Inicio-Terminación Obra en Meses	1 --> 0,08	años
Importe aprox. total de la Mano de Obra	25.728,01	€
Importe anual de la Mano de Obra	308.736,12	€/año
Nº medio de horas trabajadas por 1 trabajador en un año	1.738	horas/año trabaj.
Precio medio de la hora	17	€/hora
Importe de cada trabajador en 1 año	29.546,00	€/año trabaj.
Nº medio de Trabajadores obra	**10,45**	**trabajadores**

Se estima así un nº medio de trabajadores en la obra de 10.

1.2.8 Organigrama de seguridad de la obra.

Se considera el siguiente organigrama en materia de Seguridad y Salud:

1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Se adjunta a continuación una breve descripción de las obras objeto de este Proyecto. Puede obtenerse más información en el resto de documentos del mismo.

1.3.1 Ubicación de las obras.

Los terrenos objeto de este Proyecto están situados al Norte del núcleo urbano de La Caleta de Vélez, adyacentes a urbanizaciones turístico-residenciales consolidadas como Caleta del Sol, Rivera de Trayamar, Baviera, Puntales, etc.

El vial que constituye este Proyecto unirá la calle Moclinejo con la Avda. del Río Seco.

Los terrenos son accesibles tanto desde la CN-340, a través del Camino de Vélez a Torrox, como desde la A-7, utilizando la salida hacia Caleta de Vélez.

El entorno está constituido por las zonas consolidadas citadas, que se disponen al Este del ámbito, y por la Avda. del Río Seco y el propio Río Seco, al Oeste.

Situación del SGV-C8, en recuadro blanco. Se aprecia el núcleo urbano pesquero de Caleta de Vélez al Sur y la urbanización Caleta de Vélez al Este.

En el centro de la imagen, futuro vial SGV-C8.

1.3.2 Tipo de trabajos que realizar.

Los trabajos que realizar son los necesarios para llevar a cabo las obras de urbanización del Sistema General SGV-C8 del PGPU de Vélez-Málaga.

Se trata fundamentalmente de definir las infraestructuras viarias, de drenaje de aguas pluviales y de alumbrado público, así como la pavimentación y la señalización viaria necesarias para poder llevar a cabo las obras de urbanización.

1.3.3 Accesos y comunicaciones.

Los terrenos son accesibles tanto desde la CN-340, a través del Camino de Vélez a Torrox, como desde la A-7, utilizando la salida hacia Caleta de Vélez.

1.3.4 Descripción general de la obra.

La obra consiste en la construcción de un vial urbanizado que une la calle Moclinejo con la Avda. del Río Seco.

Para ello, siguiendo el PGOU se ha elegido una sección de vial formada por una calzada de 6 m y dos sentidos de circulación y dos aceras de 2 m cada una.

En este vial se implantan los servicios de aguas pluviales, red de alumbrado público y red de media tensión.

1.3.5 Servicios existentes.

Las infraestructuras existentes son las siguientes, separadas según las calles por las que discurren:

- Por la Avda. del Rio Seco discurre red de alumbrado (margen Oeste), red de riego y red de aguas pluviales.
- Por la calle Moclinejo discurre red telefónica, redes de aguas pluviales y fecales, redes de electricidad y red de alumbrado.
- Sobre el propio vial discurre una línea aérea de MT.

1.4 ACTIVIDADES, MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES, HERRAMIENTAS, TIPOS DE ENERGÍA, MATERIALES Y MEDIOS HUMANOS PREVISTOS.

1.4.1 Actividades previstas en la obra.

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución, se definen las siguientes actividades de obra:

- Fase de actuaciones previas.
- Demoliciones, desmontajes y excavación mecánica a cielo abierto.
- Transporte de tierras y escombros.
- Extendido y compactación de rellenos.
- Ferrallado.
- Encofrado.
- Hormigonado.
- Colocación de bordillos y acerados.
- Extendido de aglomerado.
- Excavaciones para la colocación de infraestructuras subterráneas (servicios).
- Montaje de tuberías de diversos tipos y características.
- Ejecución de pozos y arquetas de diversos tipos.
- Tendido de cableado eléctrico subterráneo.
- Señalización horizontal y vertical.
- Trabajos de soldadura.

1.4.2 Maquinaria prevista.

- Maquinaria en general.
- Pala cargadora sobre orugas o neumáticos.
- Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos.
- Taladradora de hormigón.
- Camión basculante.
- Dumper (motovolquete autopropulsado).
- Hormigonera.
- Camión hormigonera.
- Grúa móvil.
- Maquinaria para extendido de firmes.
- Compactadora de neumáticos.
- Compactadora de rodillos.
- Pequeña compactadora.
- Pequeña maquinaria.
- Grupo electrógeno.

- Vibrador.
- Compresor.
- Martillo neumático.
- Dobladora de ferralla.
- Sierra circular de mesa.
- Máquinas-herramienta en general.

1.4.3 Medios auxiliares previstos para la realización de la obra.

Del análisis de las actividades de obra y de los oficios, se define la tecnología aplicable a la obra, que permitirá como consecuencia, la viabilidad de su plan de ejecución, fiel planificación de lo que realmente se desea hacer. Se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Escaleras de mano.
- Instalación eléctrica provisional de obra.
- Andamios en general.
- Andamios tubulares.
- Andamios de borriquetas.
- Torreta de hormigonado.
- Puntales.
- Cables, eslingas y ganchos.
- Bombas de achique de agua.
- Canaleta de vertido.
- Detector de conducciones eléctricas y metálicas.
- Detector de corrientes erráticas.
- Entibados de zanja.
- Letreros de advertencia a terceros.
- Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.
- Útiles y herramientas accesorias.

1.4.4 Herramientas.

- Herramientas de mano.
- Bolsa portaherramientas.
- Caja completa de herramientas de montador de tubería.
- Caja completa de herramientas de mecánico y electricista de obra.
- Paleta, paletín, llana normal y llana dentada.
- Pico, pala, azada, picola.

1.4.5 Tipos de energía.

- Combustibles líquidos (gasoil, gasolina).
- Electricidad.

- Esfuerzo humano.
- Motores de explosión.

1.4.6 Materiales básicos.

- Agua.
- Cuñas y calzos.
- Madera.
- Material de entibado.
- Tierras para rellenos normales y de zonas especiales.
- Plantaciones.

1.4.7 Oficios.

Las actividades de obra descritas se complementan con el trabajo de los siguientes oficios:

- Técnicos de obra.
- Encargados y capataces.
- Peón sin cualificar para oficios.
- Peón especialista.
- Maquinistas.
- Carpinteros encofradores.
- Ferrallistas y montadores de ferralla o parrillas.
- Poceros.
- Camioneros.
- Albañiles.
- Enfoscadores y Enlucidores.
- Instalador Electricista.
- Especialistas varios.
- Instalador de Fontanería.

1.5 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO.

Por igual procedimiento al descrito en el apartado anterior, se procede a definir las Instalaciones de obra que es necesario realizar:

- Instalación eléctrica provisional de obra.
- Instalación fontanería.
- Instalaciones necesarias para abastecimiento y saneamiento.

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

1.5.1 Dotaciones higiénicas y sanitarias en general.

De acuerdo con la Normativa específica de las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo del R.D. 486/97 y R.D. 1627/97, se tienen que cumplir los siguientes artículos:

Vestuarios y aseos. Superficie mínima: 2 m²/trabajador y altura mínima de 2,3 m provistos de:

- Asientos.
- Armarios taquillas individuales con llave.
- Lavabos:1 cada 10 trabajadores o fracción.
- Espejos: 1 cada 5 trabajadores o fracción.
- Toallas o secadores de aire caliente.
- Jabón.
- En la oficina de obra (si la hubiere) o en los vestuarios se instalará un extintor de polvo seco polivalente eficacia 13 A.

Retretes:

- Con separación de sexos para más de 10 trabajadores.
- Inodoros: 1 cada 25 hombres o fracción.
- Inodoros: 1 cada 25 mujeres o fracción.
- Dispondrán de descarga automática y papel higiénico.
- Dimensiones mínimas: 1,00 x 1,20 x 2,30 m.
- Puertas con cierre interior.

Duchas:

- Duchas de agua fría y caliente: 1/10 trabajadores o fracción.

Instalaciones sanitarias:

- Botiquines fijos o portátiles. Contenido del botiquín: la circular de 27 de Noviembre de 1974 de la Delegación Gral. de Mutualidades Laborales establece cuatro modelos de armario botiquín, A, B, C y D, en función del número de trabajadores, 1 a 5; 5 a 25; 25 a 50; 50 a 100 trabajadores respectivamente, señalando para cada uno de ellos, el tipo y número de medicamentos y utensilios.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa. Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo mercurocromo, amoníaco, y algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para hielo y agua, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

Comedor:

Se dispondrá un comedor con una superficie de 2 m² por trabajador y con las siguientes características:

- Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Iluminación natural y artificial adecuada.
- Ventilación suficiente, independiente y directa.
- Equipamiento: Mesas tipo parque (1 cada 10 trab), Menaje, Calienta-comidas (1 cada 25 trab), Pileta con agua corriente (1 cada 25 trab), Frigorífico doméstico (1 cada 25 trab), Convector eléctrico de 2000 W (1 cada 40 m² de sup) y recipiente para recogida de basuras.

1.5.2 Acometidas para las instalaciones provisionales de obra.

Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas: eléctrica, de agua potable y desagües, no presentan problemas de mención para la prevención de riesgos laborales, puesto que las casetas se ubican en las proximidades de servicios existentes.

1.5.3 Iluminación (anexo IV del R.D. 486/97 de 14/4/97)

Zonas o partes del lugar de trabajo	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1º Baja exigencia visual	100
2º Exigencia visual moderada	200
3ª Exigencia visual alta	500
4º Exigencia visual muy alta	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	25
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurran las siguientes circunstancias:

a) En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.

b) En las zonas donde se efectúen tareas, y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad. Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios. Se prohíbe totalmente utilizar iluminación de llama.

1.6 RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES PARA LAS ACTIVIDADES DE OBRA.

El análisis de los riesgos existentes en cada fase de los trabajos se ha realizado en base al Proyecto y a la tecnología constructiva prevista en el mismo, común en los trabajos a realizar. De cualquier forma, puede ser variada por el Contratista siempre y cuando se refleje en el Plan de Seguridad y Salud, adaptado a sus medios.

1.6.1 Interferencias y servicios afectados.

1.6.1.1 Criterios generales.

El proyecto de la obra a ejecutar refleja los servicios afectados existentes en la zona objeto de nuestra actuación. Aun así, se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

Antes de efectuar cualquier obra de excavación se pedirá, por escrito, a los distintos servicios que marquen la trayectoria de las instalaciones existentes, con el fin de evitar roturas y accidentes.

En cualquier caso, y en el momento de proceder al desvío o afección correspondiente, será necesario seguir el proceso siguiente:

a) El Contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y, en presencia de éste, señalizará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado. La señalización será perdurable durante el transcurso de la afección, protegiéndose la instalación de sobrepresiones, debidas al uso de maquinaria pesada, etc…

b) Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la conducción alternativa antes del desmantelamiento de la primitiva.

c) Permanecer en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, hasta que se restituya definitivamente el servicio y siempre bajo las directrices y responsabilidad de las compañías suministradoras.

1.6.1.2 Redes eléctricas de Media y Baja Tensión.

Actuación ante la detección de red eléctrica subterránea.

Véase protocolo indicado en apartado 1.7.1.1.

En cualquier caso, el servicio eléctrico no sólo conlleva el riesgo de la suspensión del servicio, sino el riesgo intrínseco de la peligrosidad de cara a la vida de las personas que trabajan y se hallan en sus inmediaciones.

Tanto es así que, para los trabajos sobre este tipo de instalaciones, además de las normas de carácter general expuestas con anterioridad, habrá de tenerse siempre en cuenta:

- Se podrá efectuar la excavación mecánica hasta llegar a una cota de 1 metro por encima de la cota de la instalación existente.
- Se podrá efectuar la continuidad de la excavación con martillo neumático, hasta una cota de 0,50 metros, por encima de la coronación de la instalación afectada.
- El resto se efectuará por procedimientos manuales, no punzantes.

Actuación en caso de rotura de canalización de red subterránea de electricidad.

Si durante la ejecución de cualquier unidad de obra, se produjera la rotura de una canalización eléctrica, se procederá a realizar los siguientes pasos:

- Se avisará inmediatamente a la empresa suministradora, para que tomen las medidas necesarias y puedan desplazarse, a la zona de la emergencia, para proceder a la reparación de la avería.
- Se impedirá que ninguna persona que intervenga en las obras o ajena a la misma, manipule, la canalización rota (para evitar el agravamiento de la red). Para ello se acotará la zona afectada, mediante el vallado y la señalización de la zona afectada.
- La reparación de las líneas afectadas, la realizará únicamente personal de la empresa suministradora y/o personal de otra empresa de telecomunicaciones autorizada por la empresa suministradora.
- En actuaciones próximas a líneas eléctricas, donde exista la posibilidad de rotura o riesgo de contacto, se programará con la empresa suministradora un descargo de línea, para ejecutar los trabajos sin riesgo eléctrico.

Recomendaciones para ejecutar en caso de accidente.

Contactos eléctricos con personas.

No se deben tocar a las personas en contacto con una línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente

Accidente con máquinas.

En el caso de contacto de una línea eléctrica con maquinaria de excavación, transporte, etc., sobre cubiertas neumáticas deben observarse las siguientes normas:

El conductor o maquinista:

- Conservará la calma incluso si los neumáticos comienzan a arden.
- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre de riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
- Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.
- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si desciende antes, el conductor entra en el circuito línea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.
- Si es imposible separar la máquina y, en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, si no que saltará lo más lejos posible de la máquina, evitando tocar ésta.

Normas generales de actuación:

- No tocar la máquina o la línea.
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos, para asegurar que los valores de la tensión de paso concéntricos al punto en que la máquina o línea hace tierra, pudieran dar lugar a gradientes de potencial muy peligrosos.
- Advertir a las otras personas que se encuentras fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
- Hasta que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

1.6.1.3 Conducciones de agua, riego y saneamiento.

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de saneamiento y abastecimiento, se tomarán medidas que eviten que, accidentalmente, se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio.

Recomendaciones en ejecución.

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota, se utilizará la pala manual.

Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, ésta se suspenderá o apuntalará, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente, para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía gestora del servicio.

No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

Actuación en caso de rotura o fuga en la canalización.

Comunicar inmediatamente con la Compañía instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

1.6.1.4 Telecomunicaciones.

Si durante la ejecución de cualquier unidad de obra, se produjera la rotura de una canalización de telefonía y/o comunicación, se procederá a realizar los siguientes pasos:

- Se avisará inmediatamente a la empresa suministradora, para que tomen las medidas necesarias y puedan desplazarse a la zona de la emergencia para proceder a la reparación de la avería.
- Se impedirá que ninguna persona que intervenga en las obras o ajena a la misma manipule la canalización rota (para evitar el agravamiento de la rotura). Para ello, se acotará la zona afectada mediante el vallado y la señalización adecuadas.
- La reparación de las líneas afectadas la realizará únicamente personal de la empresa suministradora y/o personal de otra empresa de telecomunicaciones autorizada por la empresa anterior.

1.6.2 Fase de actuaciones previas.

En esta fase se consideran las labores previas al inicio de las obras, como puede ser el montaje de las casetas de obra, replanteos, acometidas de agua y electricidad, red de saneamiento provisional para vestuarios y aseos de personal de obra.

A.- Riesgos evitables más frecuentes.

- Atropellos por vehículos.
- Caídas a distinto y al mismo nivel.
- Golpes, cortes, erosiones al situar marcas o puntos característicos que definen las obras a realizar.

- Exposición a temperaturas externas.

B.- Medidas preventivas.

Antes del inicio de los trabajos de campo, se realizará un recorrido rápido, con objeto de señalar los lugares de observación y los recorridos a realizar, detectando los posibles peligros y la forma de sortearlos o eliminarlos.

Los trabajos de replanteo se efectuarán sin la existencia de obstáculos en la zona correspondiente, a fin de evitar caídas y golpes.

El personal ocupado de esta actividad conocerá el estado físico de la obra en todo momento, y permanecerá atento a cualquier otra actividad que se desarrolle en las cercanías, adoptando las precauciones oportunas.

Los trabajos de replanteo preliminar exigirán que el personal preste especial atención a la posible existencia de reptiles e insectos.

Cuando los trabajos de replanteo preliminar exijan que el personal ocupe emplazamientos expuestos o peligrosos, se adoptarán las medidas de protección personal necesarias para eliminar el riesgo generado.

Los trabajos de replanteo que se realicen simultáneamente con operaciones de montaje de instalaciones o con trabajos de obra civil exigirán que el personal preste especial atención a las posibles interferencias en otras actividades, con el riesgo potencial que estas entrañan.

En caso de simultaneidad de tales trabajos con cualesquiera otros, se dispondrá la señalización adecuada en los puntos ocupados por el personal que desarrolle aquellos, a fin de evitar atropellos por máquinas o vehículos. Es aconsejable el uso de chalecos reflectantes.

Todos los medios que utilizar, como cintas, jalones, banderas, miras, etc., deben ser de material no conductor de la electricidad y carecer en lo posible de partes metálicas u otros materiales, capaces de crear campos de electricidad estática.

Cuando el traslado de los medios auxiliares deba hacerse manualmente, cada porteador limitará su carga a un peso que le permita mantener sus condiciones personales de seguridad y que nunca habrá de superar los 50 kg.

Se adoptarán las medidas individuales de protección necesarias cuando se claven estacas o clavos mediante mazas o martillos.

Normas de comportamiento para el responsable del trabajo:

- Indicará al personal a su mando de los posibles peligros y la forma de superarlos durante el trabajo.
- Dotará al personal de los medios necesarios para realizar con seguridad y sin riesgos su trabajo.

C.- Protecciones colectivas.

Al ser este un trabajo desarrollado íntegramente por el topógrafo de obra correspondiente y su peón de ayuda, se establecen protecciones colectivas de carácter general, remitiéndose en todo momento al conjunto de protecciones individuales que puedan adoptar estas personas.

D.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual a utilizar en esta obra, deberá disponer del marcado “CE” de conformidad, conforme a lo establecido por el RD 1407/1992 y modificaciones posteriores y RD 773/1997, que garantizan que dichos equipos cumplen los requisitos establecidos.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Protector auditivo
- Gafas antipolvo para el peón caso que fuera necesario
- Mascarilla antipolvo caso que fuera necesaria
- Ropa adecuada de trabajo.

1.6.3 Demoliciones, desmontajes y excavación mecánica a cielo abierto.

A. Condiciones de los trabajos.

No es necesario prever medidas de seguridad adicionales para evitar riesgos derivados del tránsito de vehículos y personal ajeno a la obra.

B. Riesgos laborales.

- Ambiente pulvígeno.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caída o colapso de andamios.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Derrumbamientos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Hundimientos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

C. Planificación de la prevención.

Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en la explanación deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo. Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente. Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y antes de abandonarlos, el bloqueo de seguridad. La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

Señalizar los accesos y recorridos de los vehículos.

En las maniobras de marcha atrás se avisará mediante señal acústica y en caso necesario auxiliadas por otro operario situado en lugar seguro.

Cuando se suprima o sustituya una señal de tráfico se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.

Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.

Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos.

El refino y saneo de las paredes ataluzadas se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los itinerarios de evacuación de operarios, en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13 establecido en la Documentación Técnica. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 % y 8 %, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia del borde igual a la altura del talud y/o como mínimo a 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Cuando la máquina esté por encima de la zona a excavar y en bordes de vaciados, siempre que el terreno lo permita, será del tipo retro-excavadora, o se hará el refino a mano.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Debe aplicarse lo indicado en la NTP 278 Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras. Los taludes se realizarán dependiendo del estudio geotécnico del terreno del proyecto y de las indicaciones de la dirección facultativa; como dato orientativo, distinguiremos:

- terreno arenoso poco cohesivo
- terreno cohesivo
- terreno rocoso

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán cargas de los codales.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

En la realización de trabajos manuales o con posturas forzadas se tendrá en cuenta el Anejo 1.

D.- Protecciones colectivas.

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además, deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

Se dispondrán vallas de contención de peatones.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

Cuando la profundidad de la zanja sea > 2,00 m, se procederá a colocar barandillas de madera (formadas por pasamanos, entrepaño y rodapié) ancladas al terreno, retranqueadas en los casos que se pueda 2,00 m del borde de excavación (nunca menos de 0,50 m), anclada al terreno siempre y cuando éste lo permita (en el caso que no se pueda hincar al terreno se utilizará valla tipo ayuntamiento colocando dados de hormigón en los pies para evitar que esta vuelque).

Para aquellos trabajos que se tenga que aproximar el vehículo al borde de zanja, se dispondrán de topes de madera o metálicos según el caso, y los vehículos tienen que ir dotados de avisador acústico y luminoso de marcha atrás.

El solar estará rodeado de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m, y cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas.

Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la Documentación Técnica y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.

E.- Protección personal (con marcado CE)

- Casco de seguridad con protección auditiva.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla antipolvo.

1.6.4 Transportes de tierras y escombros.

A. Condiciones de los trabajos.

Los transportes se harán con camión de tonelaje medio, la carga se hará con pala cargadora neumática.

B. Riesgos laborales.

Los riesgos laborales más frecuentes son los siguientes:

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Ambientes pobres de oxígeno.
- Animales y/o parásitos.
- Aplastamientos.
- Atmósferas tóxicas, irritantes.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Derrumbamientos.
- Desprendimientos.
- Golpe por rotura de cable.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Hundimientos.

- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Inundaciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Caída de personas de altura.

C. Planificación de la Prevención.

Se tendrá en cuenta el Anexo 1.

Todo el manejo de la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora y dumper), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.

Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas, se extremará su utilización y en caso necesario se prohibirá.

Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.

Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.

Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si esta dispone de visera de protección.

Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos, ni los laterales de cierre.

La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte. Asimismo, se cubrirá por lonas o toldos o en su defecto se regará para evitar la propagación de polvo.

Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.

El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Estos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.

En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrán en cuenta:

- El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
- No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
- Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.
- En el caso de dumper se tendrá en cuenta:
- Estarán dotados de cabina antivuelco o en su defecto de barra antivuelco y el conductor usará cinturón de seguridad.
- No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
- Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
- No se transportarán operarios en el dumper ni mucho menos en el cubilote.
- En caso de fuertes pendientes, el descenso se realizará marcha atrás.

D. Protección personal (con marcado CE)

- Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.

- Mono de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Cinturón anti vibratorio.
- Mascarillas auto filtrantes contra polvo.

1.6.5 Extendido y compactación de rellenos.

A. Condición de los trabajos.

Los trabajos se realizarán con pala cargadora neumática y rulo compactador.

B. Riesgos laborales.

Los riesgos laborales más frecuentes son los que a continuación se relacionan:

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Desprendimientos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Hundimientos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

C. Planificación de la prevención.

Todos los conductores de vehículos y máquinas utilizadas en el relleno deben poseer la cualificación adecuada para su uso y manejo.

Los vehículos y máquinas empleados se mantendrán en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de 13º. El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 % y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado, inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, a una distancia igual a la altura y no menor de 2 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la dirección facultativa.

Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos.

No se sobrepasará la carga máxima de los vehículos de transporte.

Se deberán señalizar los accesos y recorridos de los vehículos.

Los productos de la excavación se acopiarán de forma que el centro de gravedad de la carga esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más 1 m.

En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

En los trabajos de entibación, se acotarán las distancias mínimas entre operarios, en función de las herramientas que empleen.

Diariamente, y antes de iniciar los trabajos, se revisarán las entibaciones, tensando los codales que estén flojos.

Se evitará golpear las entibaciones durante los trabajos de excavación.

No se utilizarán las entibaciones como escalera para ascender o descender al fondo de la excavación, ni se suspenderán cargas de los codales.

La entibación sobresaldrá como mínimo 20 cm, de la rasante del terreno.

Las entibaciones se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias, por franjas horizontales, de la parte inferior del corte hacia la superior.

Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre ésta y el terreno.

D. Protecciones colectivas.

Las zanjas deben poseer pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además, deben existir escaleras de mano metálicas en número suficiente para permitir salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.

Se dispondrán vallas de contención de peatones.

La entibación se realizará con tablas horizontales cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser auto estable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación (0,80 m a 1,30 m), se alcanza la profundidad total de la zanja.

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales de máximo 4 m; y en caso de que el terreno presente

poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación.

E. Protección personal (con marcado CE)

- Casco de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Mono de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Cinturón anti vibratorio.
- Mascarillas auto filtrantes contra polvo.

1.6.6 Excavación de zanjas, arquetas y pozos.

Las zanjas se destinarán para alojar en su interior las distintas instalaciones como son: instalación de saneamiento, canalización de aguas pluviales, abastecimiento de agua potable, canalización eléctrica e instalación de red de telecomunicaciones.

La construcción de arquetas y pozos servirá para alojar en su interior los elementos característicos de cada red, o para servir de elemento de control del funcionamiento de la red.

Los materiales procedentes de la excavación se transportarán al vertedero, pudiendo emplearse en rellenos, de la misma obra, si reúnen las condiciones exigidas para ello.

A.- Riesgos más frecuentes.

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas en el mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Generación de polvo.
- Desprendimiento de taludes.
- Aplastamiento por corrimiento de tierras.
- Golpes o aprisionamientos con partes móviles de las máquinas.
- Los derivados de interferencias con conducciones enterradas.
- Inundación.
- Repercusiones y desplomes en las estructuras de edificaciones colindantes.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.

B.- Medidas preventivas de seguridad.

- Antes de comenzar se llevará a cabo un estudio del terreno con objeto de conocer la estabilidad del terreno.
- Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuadas a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.
- En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 m en cortes ataluzados del

terreno con ángulo entre 60º y 90º para una altura máxima admisible en función del peso específico aparente del terreno y de la resistencia simple del mismo.

- El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida del pozo o arqueta se efectuará mediante escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo y sobrepasará la profundidad a salvar de 1m. aproximadamente.
- Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a 1.5m. se adoptarán las medidas preventivas adecuadas, ya sean en los procedimientos de trabajo o de cualquier índole para evitar derrumbamientos.
- La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante “portátiles estancos”.
- Los acopios de materiales se harán de forma que el centro de gravedad de la carga esté a una distancia igual a la profundidad de la zanja más un metro.
- Si se realizan en núcleos urbanos o cerca de ellos, se recabará información sobre los posibles servicios afectados como agua, gas, saneamiento, electricidad, etc., para proceder a desmantelarlos, desviarlos o protegerlos.
- Ante la existencia de conducciones eléctricas próximas a la zona de trabajo, se señalizarán previamente, suspendiendo los trabajos mecánicos, continuando manualmente. Se avisará lo antes posible a los propietarios de la instalación para intentar realizar los trabajos con esta fuera de servicio.
- Si existe la posibilidad de existencia de gas, se utilizará un equipo de detección de gases y se reconocerá el tajo por una persona competente. No obstante, es conveniente que se prevean mascarillas antigás, por si ocurren emanaciones súbitas.
- Cuando vayan a estar más de un día abiertas, al existir tráfico de personal o de terceros en las proximidades, deberá de protegerse el riesgo de caída a distinto nivel, por cualquiera de los procedimientos de protección de vaciados: generalmente se utilizará una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de dos metros del borde.
- Deben existir pasarelas protegidas por barandillas que permitan atravesarlas sin riesgo. Además, deben existir escaleras de mano en número suficiente para permitir salir de las zanjas en caso de emergencia con suficiente rapidez, estando las vías de salida libres de obstáculos.
- Cuando las zanjas tengan más de un metro de profundidad, siempre que haya operarios en su interior, deberá mantenerse uno en exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo, y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Es conveniente que se establezca entre los operarios, un sistema de señales acústicas para ordenar la salida de la zanja en caso de peligro.
- No se permitirán trabajos simultáneos en distintos niveles de la misma vertical, ni se trabajará sin casco de seguridad. Además, se evitará situar cargas suspendidas por encima de los operarios.
- Si es necesario que se acerquen vehículos al borde de las zanjas, se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno.
- Para profundidades de zanjas y pozos superiores a 1.30 m. se deberá ataluzar las paredes de la excavación para evitar el riesgo de desprendimiento de tierras. Para determinar la altura máxima admisible de los taludes libres se deberá tener en cuenta el ángulo de

inclinación del talud y la resistencia a compresión del terreno según se indica en la tabla nº 1 de la NTP 278.

- En caso de no ser posible emplear taludes deberá entibar zanjas y pozos como medidas de protección contra riesgo de desprendimiento. La entibación se empleará en zanjas y pozos cuya profundidad sea superior a 1.3 m. en terrenos compactos o 0.8 m. si son terrenos no consistentes o si existe solicitud de cimentación próxima o vial. El tipo de entibación a emplear se indica en la Tabla nº 6 de la NTP 278.
- Para la profundidad de la zanja se tendrán en cuenta el estudio geotécnico, así como seguir la NTP 278.
- La anchura de la zanja será la suficiente para permitir la realización de los trabajos, recomendándose en función de la profundidad las siguientes:
  - Hasta 1,5 metros anchura mínima de 0,65 metros.
  - Hasta 2 metros anchura mínima de 0,75 metros.
  - Más de 3 metros anchura mínima de 0,80 metros.
- Las anchuras anteriores se consideran libres, medidas entre las posibles entibaciones si existieran.

C.- Protecciones colectivas.

- Señalización interior de obra.
- Señalización exterior de obra.
- Vallas de contención de peatones.
- Banda de plástico de señalización.
- Carteles anunciadores.
- Barandillas resistentes.

D.- Protecciones individuales:

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Fajas y cinturones anti-vibraciones.
- Protectores auditivos.
- Equipos filtrantes de partículas.
- Ropa y accesorios de señalización.

1.6.7 Entibación.

A. Riesgos evitables más frecuentes.

- Caídas a distinto nivel.
- Desprendimientos.

B. Medidas preventivas.

La entibación de los laterales de la excavación de profundidad igual o superior a 1,30 m (en profundidades menores se dispondrá simplemente de un cabecero) conforme a cálculo del Coordinador

de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o de la Dirección Facultativa y normas al uso de la zona, podrá ser:

- La tradicional de madera.
- Paneles de entibación de acero (escudos con o sin guías de deslizamiento).
- Máquina de entibación por presión hidráulica.

En cualquier caso, los codales de madera pueden ser sustituidos ventajosamente por metálicos (roscados o hidráulicos) provistos de extensores que se adapten a diversas anchuras de zanja y permitan una seguridad mayor.

Para el entibado "blando" con tejido de poliamida de alta tenacidad (Dupont) para zanjas de canalización, los largueros serán los de aluminio, emplazados con la cadencia prevista por el fabricante en función del tipo de terreno y profundidad de la zanja; los codales serán hidráulicos en este caso particular.

La entibación debe realizarse según se va progresando en la excavación, de forma que cualquier operario que participe en los trabajos esté siempre protegido.

Es muy conveniente que el entibado sobresalga unos 20 cm por encima del nivel del terreno. De esta forma se evitarán posibles caídas de objetos o materiales al fondo de la excavación.

Se prohibirá servirse del entibado para el ascenso o descenso de personas. Para ello se colocarán escaleras metálicas cada 30 metros o fracción, y rebasarán 1 metro el nivel del corte.

Cuando se utilicen tablones de madera, éstos se irán hincando a medida que se profundice en la excavación.

Cuando las profundidades sean grandes, la entibación puede hacerse de forma escalonada.

Todos los materiales que se empleen estarán en perfecto estado, especialmente los puntales. Deberán cuidarse especialmente los dos puntos de apoyo a los puntales; el superior, junto a la construcción a proteger se sujetará con tirafondos, o bien se preparan puntos de apoyo. El apoyo inferior de los puntales se hará sobre tablones durmientes, que repartan la carga al terreno. Se tendrá especial cuidado en que el eje del puntal sea perpendicular al tablón de reparto.

Nunca se entibará sobre superficies inclinadas realizándolo siempre sobre superficies verticales y en caso necesario se rellenará el trasdós de la entibación para asegurar un perfecto contacto entre esta y el terreno.

Deberán revisarse diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado.

Debe evitarse golpear durante las operaciones de excavación la entibación. Los elementos de la misma no se utilizarán para el ascenso o descenso, ni se apoyarán en los codales cargas como conducciones, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados para ello.

La entibación debe ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.

Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

Las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias, y siempre por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte. Hay que tener en cuenta que tan peligroso resultan las operaciones de desentibado como las de entibado.

En la obra se dispondrá de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo, de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

1.6.8 Ferralla.

En principio, en esta obra se refiere solo al montaje del mallazo para pavimentos.

A. Riesgos evitables más frecuentes.

- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o máquinas.
- Caída o colapso de andamios.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Hundimientos.
- Sobreesfuerzos.

B. Medidas preventivas.

Los operarios dispondrán de los equipos de protección individual correspondientes.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en las losas abiertas y no hormigonadas.

No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de losa abierta.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,50 m.

Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posibles, vertiéndolos sobre bateas destinadas a este fin.

Se prohíbe trepar por las armaduras, en cualquier caso.

Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de la losa para no realizar las operaciones en su interior.

Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de las canaletas con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.

Se revisará el estado del vibrador antes de cada hormigonado.

Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la losa se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la vía.

La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.

1.6.9 Encofrados.

A. Riesgos evitables más frecuentes.

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o máquinas.
- Caída o colapso de andamios.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Derrumbamientos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Hundimientos.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Caída de personas de altura.

B. Medidas preventivas.

Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.

Se prohíbe expresamente que permanezca ningún operario en la zona de batido de cargas durante la operación de izado de piezas de encofrado con grúa.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se realizará por medio de escaleras de mano reglamentarias.

El acopio del encofrado debe ocupar el menor espacio posible, no estorbando las zonas de paso.

Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para su reutilización.

Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará para su posterior retirada.

1.6.10 Hormigonados.

A.- Condición de los trabajos.

Antes de verter el hormigón, se limpiará la zona de suciedad, material suelto, etc. Las zonas con charcos o zonas con exceso de agua deberán ser limpiadas.

El procedimiento de vertido debe ser el que no permita la segregación del hormigón, procurando que su dirección sea vertical y evitando desplazamientos horizontales de su masa. Se evitará el golpeo del hormigón con la ferralla.

El hormigón se depositará de tal forma que no se produzcan desplazamiento de los encofrados o armaduras, evitándose la formación de juntas, coqueras y planos de debilidad dentro de estas secciones.

La colocación del hormigón será una operación continua o en capas, con esperas tales que cuando se está colocando una capa, la anterior aún permanezca en estado plástico, de forma que se impida así la creación de junta fría.

La compactación del hormigón se ejecutará en general mediante vibración teniendo en cuenta que la aguja se introducirá en la masa vertical, rápida y profundamente y deberá sacarse con lentitud y velocidad constante.

B.- Riesgos evitables más frecuentes.

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Caída de encofrados trepadores.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Salpicaduras de hormigón en los ojos.
- Fallo de entibaciones.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Atropellos por maquinaria
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.

C.- Protecciones colectivas

- Balizamiento de la zona de trabajos en caso necesario, mediante cinta.
- Colocación de plataformas de hormigonado en caso necesario.

D.- Planificación de la prevención

- El suministro del hormigonado será continuo, de modo que no se formen juntas frías.

E.- Protecciones individuales (con marcado CE)

- Casco de polietileno. Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma de seguridad.
- Trajes de lluvia impermeables.
- Mascarilla con filtro.

1.6.11 Colocación de bordillos y acerados.

A. Riesgos laborales.

- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes en las manos y en los miembros inferiores.
- Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.
- Dermatitis.
- Pisadas sobre objetos.

B. Medidas preventivas.

Se extremarán las medidas de orden y limpieza en el lugar de trabajo.

Se señalizarán correctamente las zonas de paso y circulación de vehículos y personas.

Cuando este en fase de pavimentación en lugar de paso y comunicación interno de obra se cerrará el acceso indicándose itinerarios alternativos mediante señales.

El acopio de material se realizará en lugares establecidos al efecto.

Si los trabajos se realizan en zona de circulación se colocará valla metálica, para delimitar la zona de tráfico rodado.

1.6.12 Extendido de aglomerado.

El extendido del aglomerado se realizará de la siguiente manera:

Primero el aglomerado vendrá en camiones (tipo bañera) con una temperatura en torno a 170° C se verterá en él deposito que tiene la extendedora, una vez efectuada esta maniobra se procederá a extender la mezcla. Posteriormente, se efectuará una compactación mediante rodillos neumáticos y rodillos metálicos quedando la base preparada para finalmente pintar.

A.- Riesgos evitables más frecuentes.

- Atrapamientos por maquinaria y vehículos
- Salpicaduras de hormigón y otros productos
- Caídas a distinto y al mismo nivel

- Polvo
- Quemaduras físicas y químicas.
- Estrés térmico por exceso de calor
- Incendios
- Contactos térmicos
- Sobreesfuerzos
- Contaminantes químicos (gases y partículas)
- Por utilización de productos bituminosos
- Atropello, vuelco o golpes de vehículos
- Cuerpos extraños en ojos
- Vibraciones
- Vuelco de máquinas
- Ruidos

B.- Medidas preventivas.

Despejar los viales, realizando acopios fuera de la zona de trabajo.

Señalización vial y en la zona de trabajo.

Se limitará la velocidad de los vehículos en los tramos donde continué circulando el tráfico.

Se dispondrá de conos de señalización en la zona de trabajo abierta al tráfico y los operarios utilizarán colores llamativos en las prendas.

La velocidad de los vehículos de trabajo será lenta, evitando accidentes por atropello.

La limpieza de la máquina se realizará estando está completamente parada, durante las operaciones de extensión de los brazos de extendido, o apertura de la tolva de recepción de aglomerado, el maquinista se asegurará que no haya nadie en las inmediaciones, al igual que en las maniobras de la misma.

Se evitará el contacto térmico con el producto, mediante guantes

Se utilizará calzado de protección especial suela resistente al calor y a los productos bituminosos.

Se usará mascarilla de protección respiratoria.

El vehículo que realice las labores de imprimación debe llevar avisador acústico y luminoso.

Las máquinas dispondrán de extintores y estarán sometidas a mantenimiento y revisión.

Los operarios utilizarán prendas con elementos fotoluminiscentes al trabajar en zona donde se produzca movimiento de máquinas.

La extendedora y la apisonadora deben mantener una distancia mínima de seguridad no inferior a los 8,00 m para evitar el posible atropello de los trabajadores.

Los rastrillos que se utilicen tendrán el mango largo para la distribución del asfalto y el mango corto en los usados para la definición de los bordes de la calzada.

Aplicar medidas de higiene, lavado de cara y manos con jabón de forma cuidadosa antes de comer o fumar.

Se tenderá a la normalización y repetitividad de los trabajos para racionalizarlos y hacerlos más seguros, evitando adaptaciones artesanales perfectamente prescindibles.

Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve, se puedan dar temperaturas de 0º C o soplen vientos de más de 50 km/h.

Las maniobras de los vehículos y maquinaria deberán estar coordinadas por un operario competente.

Se asignará al equipo de trabajadores una distancia mínima de separación entre operarios, para que no se produzcan alcances o interferencias entre ellos.

C.- Protecciones colectivas.

Vallado de la zona donde se está trabajando.

Las máquinas deben poseer señal luminosa y acústica.

Se señalizará la zona de entrada y salida de camiones.

Cuando el camión que contiene el aglomerado de marcha atrás existirá un tope o en su defecto el operario de la extendedora será el encargado de indicarle mediante indicación gestual o sonora la proximidad a la misma.

D.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual a utilizar en esta obra deberán disponer del marcado “CE”, conforme a lo establecido por el RD 1407/1992 y modificaciones posteriores y RD 773/1997, que garantizan que dichos equipos cumplen los requisitos establecidos.

- Casco de seguridad y/o gorra tipo visera de algodón con orificios de ventilación para todos los operarios.
- Casco de seguridad para visitantes.
- Botas o zapatos de seguridad para todo el personal con suela aislante frío-calor, antideslizante resistente aceites, poliuretano doble densidad, especialmente ligero y cómodo.
- Guantes de uso general para evitar cortes durante el manejo de materiales
- Pantalón de trabajo reflectante y camiseta de algodón y/o mono de trabajo. Deberán tenerse en cuenta la reposición en función del tiempo de ejecución de la obra.
- Chalecos reflectantes.
- Mascarillas.
- Sombreros para evitar la insolación.
- Crema de protección solar.
- Cinturón lumbar.
- Guantes de PVC.
- Rodilleras resistentes a la abrasión.

1.6.13 Montaje de tuberías.

A. Riesgos laborales.

Los riesgos laborales más frecuentes son los que a continuación se relacionan.

- Sobre esfuerzo.

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Golpes en las manos y en los miembros inferiores.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.
- Atrapamiento.
- Riesgos derivados del uso de medios auxiliares, que debe definir y evaluar el usuario.

B. Planificación de la prevención.

- Organización del trabajo y medidas preventivas
- Ejecución de los trabajos en posturas no forzadas
- Vigilancia y formación del personal en la descarga de materiales.

C. Protecciones colectivas

- Vallado de la zona de trabajo.
- Señalización de la zona de descarga.
- Entibaciones de zanjas.
- Vigilancia durante la fase de ejecución.

D. Protección personal (con marcado CE)

- Casco.
- Botas de agua de caña alta.
- Fajas y muñequeras contra sobreesfuerzos.
- Guante de goma.

1.6.14 Montaje de prefabricados.

A. Descripción de los trabajos.

Para el montaje de prefabricado se dispondrá de una maquinaria apropiada de elevación de cargas acorde a las características del elemento prefabricado. Posteriormente se planificará la maniobra viendo la posición que tendrá grúa, interferencias, cogidas y recorrido a efectuar la carga.

B.- Riesgos detectables más comunes.

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramienta.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.

- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.

C.- Medidas preventivas

Una vez más, la seguridad coincide con el método de montaje correcto. Adapte sus medidas a la fórmula de puesta en obra recomendada por el fabricante.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir, al borde de los forjados, las piezas prefabricadas servidas mediante grúa. La pieza prefabricada será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.

El prefabricado en suspensión del balancín se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.

Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.

Tome precauciones para que las operaciones se realicen lo más sincronizadas posible. No olvide que maneja elementos sumamente pesados con gran inercia durante las maniobras. Una leve oscilación puede hacer caer a un hombre.

La recepción en los apoyos se realizará mediante dos cuadrillas de tres hombres bajo la coordinación de un Capataz. Actuando al mismo tiempo cada cuadrilla gobernará el extremo correspondiente de la cercha mediante cabos (nunca directamente con las manos). El tercer hombre de cada cuadrilla realizará la presentación.

El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm, montados sobre andamios (metálicos-tubulares, de borriquetas).

Los trabajos de recepción o sellado, de elementos prefabricados que comporten riesgo de caída al vacío, pueden también ser realizados desde el interior de plataformas sobre soporte telescópico hidráulico (jirafas), dependiendo únicamente de la accesibilidad del entorno al tren de rodadura de la jirafa.

Diariamente se realizará, por parte del Recurso Preventivo cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.).

Debe de estar en la maniobra un Recurso Preventivo dedicado a actividades de prevención en exclusiva.

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

Se instalarán señales de «peligro, paso de cargas suspendidas» sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.

Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

Si se decide que los prefabricados deben acopiarse en posición vertical sobre durmientes, defina contra qué elemento se apoyarán en uno de los extremos, no olvidar que en posición vertical están inestables. Puede realizarse también acopios en forma de A y deberán preverse puntos en la base antideslizamiento.

A los prefabricados en acopio, antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

Tome sus precauciones y evite que los prefabricados en suspensión se guíen directamente con las manos.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 50 km/h.

Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.

Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

D.- Protecciones Individuales.

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo)
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Botas de seguridad
- Botas de goma con puntera reforzada
- Arnés de seguridad
- Ropa de trabajo de color naranja
- Trajes amarillos para tiempo lluvioso.

1.6.15 Tendido de cableado eléctrico subterráneo.

Estos trabajos consisten en el tendido manual y/o con maquinaria de los cables eléctricos.

A.- Riesgos evitables más frecuentes.

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes
- Proyección de partículas
- Atrapamientos
- Contactos eléctricos

B.- Medidas preventivas.

Serán de aplicación las medidas de seguridad aplicables a los trabajos en zanjas.

Los trabajos de montaje e instalación serán realizados por firmas especializadas.

Se comprobará que los conductos o canalizaciones, estén perfectamente colocados, sin presentar roturas, excesivas curvas, deformaciones o elementos alojados en su interior que dificulten o impidan la entrada del conductor.

A lo largo de las instalaciones subterráneas se colocarán distintivos de aviso de existencia de líneas eléctricas, mediante cinta de PVC normalizada de colores vivos, indicando ‘’peligro líneas eléctricas’’. Dichas cintas o distintivos estarán alojadas en zanja a una distancia por encima de los conductores de unos 20 cm.

Profundidades mínimas de líneas a superficie del terreno:

TIPO DE LÍNEA	PROFUNDIDAD MÍNIMA
Líneas de BT (terreno no transitable)	0.60 m
Líneas de BT (cruces, calles, carreteras)	0.80 m
Líneas de MT (terreno no transitable)	1.20 m
Líneas de MT (cruces, calles, carreteras)	1.50 m

En el cruzamiento de líneas de MT con BT, la de menor tensión estará situada por encima de la de mayor tensión.

En la ejecución de empalmes en botellas con pastas aislantes, es necesario utilizar un cobertizo de lona que evite caída de lluvia y humedades en las mismas.

Se vigilará periódicamente el estado de:

- Gatos hidráulicos elevadores de bobinas
- Cables
- Eslingas y ondillas
- Trácteles, etc.

Se protegerán y señalizarán tanto los pistolos como los elementos de sujeción y amarre.

Para el hincado de pistolos es obligatorio el uso de tenazas de sujeción

Los pistolos carecerán de rebabas, siendo obligatorio para su hincado el uso de gafas o pantalla de protección contra proyecciones.

Las bobinas se ubicarán debidamente calzadas para que no rueden.

El mando planificará e informará a los operarios de los trabajos y maniobras a realizar y las dirigirá con órdenes claras y precisas, controlando en todo momento los trabajos y situaciones.

Una sola persona será la responsable de dirigir las maniobras.

Con el cable en movimiento no se introducirán las manos en elementos que las puedan atrapar (rodillos, tubos, etc.). En las curvas del tendido el personal deberá estar situado a la distancia suficiente para que, en cualquier maniobra imprevista, no puedan ser atrapados por el cable y/o rodillos. Las zonas de trabajo, así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos. Los materiales y/o restos

estarán almacenados en los lugares destinados a tal fin. En el manejo manual de cargas se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el apartado "MANIPULACIÓN DE CARGAS" Los gatos para bobinas estarán dotados de mecanismo que evite el brusco descenso de la carga y serán los adecuados para el peso y volumen a soportar. Instalados en terreno firme. La base será la adecuada para la bobina a manipular. Estará marcada de forma destacada su máxima carga útil. Antes de iniciar la operación, se revisará el estado de los gatos y cunas, así como su capacidad para resistir los pesos a los que van a ser sometidos. Al término de la jornada, en las zonas transitadas se señalizarán y protegerán los posibles obstáculos que puedan ser causa de daños a terceros.

El mando planificará e informará a los operarios de los trabajos y maniobras a realizar y las dirigirá con órdenes claras y precisas, controlando en todo momento los trabajos y situaciones.

Los radioteléfonos estarán en buen estado para puesta en marcha y parada del tendido o aviso de cualquier peligro y obstáculo que se presente en el tendido.

En las curvas del tendido el personal deberá estar situado a la distancia suficiente para que, en cualquier maniobra imprevista, no puedan ser atrapados por el cable y/o rodillos.

Los responsables del manejo de la bobina y la máquina de tiro siempre estarán en comunicación entre sí y con el encargado de la maniobra.

Se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el apartado "TRABAJOS CON MAQUINARIA "

Una sola persona será la responsable de dirigir las maniobras.

Los gatos para bobinas estarán dotados de mecanismo que evite el brusco descenso de la carga y serán los adecuados para el peso y volumen a soportar. Instalados en terreno firme. La base será la adecuada para la bobina a manipular. Estará marcada de forma destacada su máxima carga útil.

Al término de la jornada, en las zonas transitadas se señalizarán y protegerán los posibles obstáculos que puedan ser causa de daños a terceros.

Se informará al operario u operarios de la existencia o proximidad de instalaciones de servicio (gas, aguas, conductores eléctricos, etc.) extremando las precauciones y vigilancia.

Una vez comprobada la ausencia de tensión se procederá a cortar el conductor mediante tijera hidráulica cortacables, con puesta a tierra y manejada a distancia y fuera del alcance de posibles proyecciones.

El operario que actúa con la tijera hidráulica usará alfombrilla aislante, guantes aislantes y pantalla facial.

Es obligatoria la aplicación de las "5 REGLAS DE ORO " en todos los trabajos realizados en frío: 1ª Abrir con corte efectivo y visible todas las fuentes de tensión que incidan en la zona de trabajo 2ª Enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte y señalización normalizada en el dispositivo de mando. 3ª Reconocimiento de la ausencia de tensión. 4ª Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión. 5ª Señalización y delimitación de la zona de trabajo.

Cuando se preparan puntas de cables para su embornado, no colocar las manos delante del trayecto de la cuchilla o pelacables.

Nunca se invadirá la zona de peligro indicada en la tabla siguiente, realizando las medidas entre los puntos más próximos en tensión y cualquier parte extrema del operario, herramienta o elemento no aislante que esté manipulando, en movimientos voluntarios o accidentales.

En los lugares donde no se pueda respetar la distancia de proximidad se protegerán todos los puntos o elementos en tensión por personal cualificado, haciendo uso del procedimiento específico de

T.E.T, mediante pantallas físicas aislantes, capuchones, fundas, etc. Para la colocación de protecciones, se hará uso del procedimiento específico de T.E.T. para la actividad a realizar por personal cualificado.

C.- Protecciones colectivas.

- Pértiga telescópica indicadora de tensión MT
- Sistema de puesta a tierra y cortocircuito
- Cinta roja de delimitación de zonas de trabajo
- Barreras y vallas
- Discos y carteles de señalización de peligro

D.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual a utilizar en esta obra, deberá disponer del marcado "CE" de conformidad, conforme a lo establecido por el RD 1407/1992 y modificaciones posteriores y RD 773/1997, que garantizan que dichos equipos cumplen los requisitos establecidos.

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes dieléctricos
- Pértiga de maniobras
- Calzado de seguridad

1.6.16 Instalaciones eléctricas.

A. Condición de los trabajos.

Los trabajos para realizar serán los propios de instalación eléctrica: acometidas y cuadros generales, red de distribución y alumbrado.

B. Riesgos laborales.

Los riesgos laborales más frecuentes son los que a continuación se relacionan.

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación
- Contactos eléctricos con conductores o partes desnudas.
- Contactos con piezas en tensión por fallos.
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del macarrón protector.
- Pinchazo en manos por manejo de guías y conductores.
- Mal funcionamiento de las tomas de tierra.
- Mal funcionamiento de los sistemas y mecanismos de protección.

C. Planificación de la prevención.

Organización del trabajo y medidas preventivas.

Comprobación previa de la ejecución de los trabajos sin tensión.

El montaje de los aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

La iluminación de los tajos se será menos de 100 lux, medidos a dos a dos metros del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla alimentados a 24 voltios.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin utilización de clavijas macho-hembra.

Se prohíbe, en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o andamios de borriquetes en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas para utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyos aislamientos estén deteriorados, serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión a fondo de las conexiones de los mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

D. Protecciones colectivas.

Las escaleras, plataformas y andamios usados en su instalación estarán en perfectas condiciones teniendo barandillas resistentes.

La zona de trabajo estará siempre limpia y ordenada, e iluminada correctamente.

Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijera; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.

Se señalizarán convenientemente las zonas donde se esté trabajando.

Los bornes de las máquinas y cuadros eléctricos estarán debidamente protegidos.

E. Protecciones individuales (con marcado CE)

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.
- Guantes de protecciones.
- Gafas se seguridad anti-impacto.
- Gafas panorámicas con tratamiento anti empañante.
- Arnés de Seguridad
- Mascarilla celulosa.
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Los soldadores emplearán mandiles de cuero, guantes, gafas y botas con polainas.

- Equipos de protección de vías respiratorias.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes

Seguridad en la instalación eléctrica provisional de obra.

Al ser una unidad para la cual hay que extremar las medidas de seguridad a la hora de realizar la instalación y las pruebas de la instalación se realizarán esta mención.

Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.

En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios pertenecientes a una empresa acreditada para este tipo de trabajos.

Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.

Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.

Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.

No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.

En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.

Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

Durante la ejecución de los trabajos se plantea la realización de las fases de obras que se contemplan en el desarrollo del presente Capítulo, con identificación de los riesgos que conlleva cada una de ellas.

Debe señalarse que el orden de exposición no se corresponde absolutamente con el de organización de la obra, aspecto que por otra parte sólo quedará definido tras la presentación y aprobación del Plan de Trabajo por parte del Contratista Adjudicatario de las obras.

1.6.17 Trabajos de soldadura.

No se prevén inicialmente. No obstante, en caso de realizarse, se tomarán las siguientes consideraciones.

El trabajo de soldadura se realiza para unir entre si varios materiales de origen metálico. Para realizar este procedimiento necesita fuente de calor (arco eléctrico) y un material de aporte (electrodo). Los elementos que componen el equipo de soldadura manual por arco eléctrico son los siguientes:

- Cable de alimentación.
- Generador o grupo de soldadura.
- Cables de pinza y masa.
- Pinza porta electrodos.
- Electrodos.

A. Riesgos más frecuentes:

- Riesgo eléctrico.
- Caídas al mismo nivel.
- Contactos térmicos.
- Lesiones por las radiaciones infrarrojas, ultravioletas y luz visible.
- Golpes y cortes con herramientas y materiales.
- Caída de objetos por desprendimiento y manipulación.
- Proyecciones de partículas a los ojos.
- Humos de soldadura.
- Riesgo de incendio.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgo de explosión.

B. Medidas preventivas de seguridad y Protecciones Colectivas:

Se realizarán revisiones periódicas del estado del aislamiento del cable de alimentación y de su conexión a la red.

Apantallar, aislando, la zona de soldadura con mamparas ignífugas.

Vigilar donde caen las chispas o material fundido.

Al interrumpir el trabajo a las horas de comer o fin de jornada, se efectuará una inspección a fondo de la zona de soldadura o corte, para prevenir cualquier posible foco de ignición ocasionado por cabos de electrodo, chispas o proyecciones.

Se debe desconectar el grupo una vez finalizada la soldadura o durante largas pausas.

No se debe desplazar el grupo de soldadura tirando de los cables de pinza y masa.

Se deberá disponer de un extintor cerca de la cabina de soldadura.

Se procurará no realizar trabajos de soldadura o corte en locales que contengan materias combustibles, inflamables o donde exista riesgo de explosión. No obstante, cuando sea necesario soldar por encima de material combustible, se protegerá con una lona ignífuga. Después de soldar en una zona de este tipo, debe quedar vigilancia para cortar posibles focos de incendios.

El lugar de trabajo debe estar situado en un lugar bien ventilado, con suficiente movimiento de aire para evitar la acumulación de humos tóxicos o las posibles deficiencias de oxígeno. Cuando el lugar de trabajo no tenga estas características de ventilación natural será obligatorio soldar con un sistema de ventilación forzada.

Al soldar o cortar plomo, zinc o aleaciones con cadmio o plomo se tomarán precauciones contra los humos, con ventilación forzada adecuada y respiradores si es necesario.

Siempre que se suelde con arco eléctrico se utilizarán medios adecuados para proteger o aislar al personal de las radiaciones lumínicas. No mirar jamás directamente el arco eléctrico.

Se deben proteger los ojos de posibles proyecciones al picar o repasar el cordón de soldadura.

Conectar el equipo según el siguiente orden:

1.- Los cables en el equipo de soldadura.

2.- El cable de puesta a tierra en la toma de tierra.

3.- El cable de masa a la masa.

4.- El cable de alimentación de corriente en los bornes del interruptor, que estará abierto.

Antes de efectuar un cambio de intensidad desconecte el equipo.

Las conexiones con la máquina deben tener las protecciones necesarias y como mínimo fusibles automáticos y relé diferencial de sensibilidad media (30 mA) así como una buena toma de tierra.

El piso de trabajo debe estar seco. En caso de pisos húmedos, deben usarse alfombras o banquetas aislantes.

La superficie exterior de los portaelectrodos y los bornes de conexión para circuitos de alimentación de los aparatos de soldadura, deberán estar cuidadosamente dimensionados y aislados.

Comprobar que los terminales de llegada de corriente no están al descubierto.

En lugares húmedos, aíslese trabajando sobre una base de madera seca o alfombra aislante.

No tocar la pinza y apoyarse en la mesa al mismo tiempo.

No se deben apoyar las piezas sobre suelos sin aislarlas convenientemente de ellos.

No tocar el electrodo una vez conectado al equipo.

No introducir jamás el electrodo en agua para enfriarlo. Puede causar un accidente eléctrico.

Se dispondrá junto al soldador de un recipiente o cubeta resistente al fuego para recoger los cabos de electrodo calientes al objeto de evitar incendios y quemaduras al personal.

C. Medidas preventivas de seguridad para soldadura por punto:

- Se deben proteger los ojos de posibles proyecciones mediante el uso de gafas de protección.
- No se deben de realizar trabajos de soldadura por punto sin los guantes de cuero.

D. Protecciones individuales:

- Gafas o pantalla de protección facial adecuadas al tipo de soldadura especifico o al corte, con cristal inactínico.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes de protección contra riesgos térmicos.
- Delantal de cuero.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad homologado.

- Mandil de cuero.
- Polainas.

1.6.18 Trabajos de jardinería.

Los trabajos de jardinería consisten en acondicionar el terreno para la plantación de plantas, instalación de equipo de riego y siembra de plantas.

A. Riesgos más frecuentes:

- Atropellos, choques y golpes contra vehículos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por manipulación.
- Golpes y cortes.
- Pinchazos.
- Intoxicaciones.
- Infecciones.
- Golpes de objetos impulsados.
- Causticaciones.
- Proyección de partículas.

B. Medidas preventivas de seguridad y Protecciones Colectivas.

Acotar y vallar la zona de trabajos y colocar la señalización pertinente.

Son de aplicación a este tajo todas las Normas Específicas sobre Señalización, así como las referentes a circulación de vehículos y la Orden 21.608 de 31/08/87 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado, si quedasen dentro de su ámbito.

Los peligros especificados se señalizarán convenientemente.

Las zonas en que puedan producirse caída de materiales o elementos sobre personas, máquinas o vehículos, deberán se señalizadas, balizadas o protegidas convenientemente.

En los trabajos de mantenimiento de taludes mediante sistemas de “hidrofijación”, es de temer precisamente el desprendimiento del talud. Para evitarlo se colocarán mallas metálicas cosidas al terreno con cuñas de madera.

Tanto las máquinas cortadoras como toda la instalación eléctrica en general estarán protegidas con disyuntores diferenciales de alta sensibilidad.

Se planificará la serie de operaciones necesarias para el buen desarrollo de los trabajos.

Tendrá el acopio necesario de elementos de protección colectiva y dará las instrucciones necesarias para su adecuada colocación.

Todo el personal de la obra estará provisto del equipo de protección personal necesario.

Dar las instrucciones necesarias para el correcto manejo y utilización de máquinas, herramientas, medios auxiliares y equipos de protección.

Poner en conocimiento del personal que interviene en la obra de las Normas de Seguridad de carácter general y particular que rigen la obra.

El personal estará atento al tráfico existente en la zona de trabajo.

En la ejecución de zonas de “rocalla” el personal utilizará botas con puntera metálica.

Se tendrá gran cuidado durante la operación del trasplante de árboles de gran tamaño. Es preciso colocar vientos hasta que el árbol haya prendido.

Para deshacer los atascos que puedan producirse en la “cortadoras de césped”, es preciso para la máquina antes de manipular en ella.

Con las máquinas cortadoras de seto hay que tener atención constante en el trabajo.

Muchas plantas tienen partes punzantes que pueden causar lesiones de importancia, para evitarlo es preciso utilizar guantes.

El polen de determinadas especies produce alergia, por lo que deberá tenerse en cuenta a la hora de manipularlas.

Normalmente los insecticidas son tóxicos. Por ello jamás se tocarán con las manos directamente. Será necesario el uso de guantes, y en muchos casos gafas, mascarillas buconasales incluso capuchones.

Cualquier rasguño debe ser tratado inmediatamente, debido a que el contacto con la tierra vegetal y los abonos puede producir infecciones, e incluso se pueden contraer enfermedades como la triquinosis y la solitaria.

En el manejo del cañón hidrofijante, se pueden producir lesiones por golpe de ariete. Para ello el operador estará siempre atento y se le advertirá cuando se vaya a dar presión.

El contacto prolongado con la mezcla hidrofijante puede llegar a causar quemaduras a la piel, ya que contiene sustancias ávidas de agua. Por ello se recomienda el empleo de guantes para su manipulación.

El proceso de “mulching” consiste en hacer arder una mezcla de paja y alquitrán. Por ello hay que tomar las precauciones necesarias para evitar que pueda extenderse el fuego.

En el manejo de las herramientas de mano pueden producirse proyecciones de partículas, por lo que se recomienda el empleo de gafas.

C. Protecciones individuales:

- Casco.
- Ropa de alta visibilidad.
- Mascarilla de protección con filtro apropiada a los productos químicos que se vallan a utilizar.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Gafas de protección contra proyección de partículas y fragmentos.

D. Maquinaria:

- Miniexcavadora.
- Camión grúa.
- Retroexcavadora.

1.6.19 Señalización vertical y horizontal.

Las marcas viales y las señales verticales de circulación se han proyectado de acuerdo con las instrucciones y normas vigentes para cada caso.

A. Riesgos evitables más frecuentes.

- Caída en altura en el montaje de señalización vertical.
- Atropello por vehículos durante la señalización.
- Golpes y atrapamientos para el personal que reciba las barreras de hormigón en el suelo.
- Golpes, atrapamientos, erosiones, cortes etc., durante la descarga y colocación de las vallas y señales.
- Atrapamientos y golpes al colocar la barrera bionda manualmente
- Cortes o heridas punzantes producidas por herramientas en extremidades superiores.
- Sobreesfuerzos al manejar las vallas.
- Dermatosis e irritaciones oculares por los componentes de las pinturas.
- Proyección de partículas en los trabajos de oxicorte.
- Quemaduras en los trabajos de oxicorte.

B. Medidas preventivas.

Se deberán adoptar todas las disposiciones de señalización y balizamientos que establece la Norma 8.3.I.C. para desvíos de tráfico.

En las zonas de colocación biondas y barreras de hormigón con interferencias de tráfico en algún carril de los existentes se señalizará esta invasión o corte de carril con arreglo a la normativa de señalización de carreteras 8.3-IC, cuyos posibles casos se recogen en el presente plan de seguridad y salud en su apartado de planos y detalles.

Se procurará realizar los trabajos (si es posible), en horas de escaso tráfico para minimizar los riesgos de accidentes.

Se organizarán y señalizarán los tajos.

Se extremarán las precauciones en la colocación manual de las biondas. Siempre trabajarán dos operarios juntos en este tipo de trabajos, no manipulará una misma bionda un solo operario.

Las barreras de hormigón las recibirán en el suelo siempre dos operarios. Se suspenderán los trabajos de izado y bajada de estas barreras si se detecta fuerte viento en la zona.

Con los trabajos de oxicorte como medidas preventivas fundamentales se comprobará que todos los sopletes están dotados de válvulas antirretroceso de llamas, que las botellas se utilizan siempre estando en posición vertical y que se evita engrasar los grifos con aceites y grasas.

Se usarán las mascarillas adecuadas al producto utilizado para pintar.

Utilización de la paleta de señalización, Buzo amarillo, casco de color rojo y chaleco fluorescente.

Durante la descarga y vallado se usará el equipo de protección individual adecuado: casco, guantes y botas con puntera reforzada

Los sobreesfuerzos se evitarán manejando las cargas correctamente y coordinando los movimientos cuando se manejen pesos entre varios operarios.

C. Protecciones colectivas.

Se utilizarán plataformas y andamios seguros si se necesitan para colocar la señalización vertical.

En los trabajos con oxicorte: se protegerán las botellas de golpes, robos y calor excesivo, y se mantendrán siempre en posición vertical.

En los trabajos con oxicorte: se debe procurar que hay siempre un extintor cerca de la zona de trabajo.

D. Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual a utilizar en esta obra, deberá disponer del marcado "CE" de conformidad, conforme a lo establecido por el RD 1407/1992 y modificaciones posteriores y RD 773/1997, que garantizan que dichos equipos cumplen los requisitos establecidos.

- Casco de seguridad y/o gorra tipo visera de algodón con orificios de ventilación para todos los operarios. El casco de seguridad es necesario para los operarios que reciban las barreras rígidas de hormigón.
- Botas o zapatos de seguridad para todo el personal con suela aislante frío-calor, antideslizante resistente aceites, suela de poliuretano doble densidad, especialmente ligero y cómodo.
- Guantes de uso general para evitar cortes durante el manejo de materiales
- Protección individual para los trabajos con oxicorte: Casco, pantalla, guantes, manguitos, peto y polainas.
- Chalecos reflectantes.
- Mascarillas y sus correspondientes filtros para el uso de pintura de señalización si el uso de ésta lo aconseja (ver indicaciones de seguridad de la propia pintura utilizada).

1.7 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA.

1.7.1 Maquinaria en general.

A. Riesgos evitables más frecuentes.

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.

B. Medidas preventivas.

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras anti atrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras anti atrapamientos.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

La misma persona que instale el letrero de aviso de "MÁQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.

Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.

Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.

Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

Los aparatos de izar a emplear estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.

Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.

La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.

Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.

Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".

Se prohíbe la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.

Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.

Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.

Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra.

Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y este, a la Dirección Facultativa.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

Antes de poner la máquina en marcha, el operador deberá realizar una serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante, tales como:

- Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
- Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de STOP.
- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.
- Comprobar los niveles de aceite y agua.
- Limpiar los limpiaparabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad.
- No dejar trapos en el compartimiento del motor.
- El puesto de conducción debe estar limpio, quitar los restos de aceite, grasa o barro del suelo, las zonas de acceso a la cabina y los agarraderos.
- No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.
- Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad y visibilidad desde el mismo.

Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina, el operador deberá especialmente:

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.
- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Sentarse antes de poner en marcha el motor y continuar sentado al conducir.
- Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
- No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados sin el filtro correspondiente que regule las emisiones de monóxido de carbono.
- En lugar despejado y seguro, verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrando las palancas, colocar las diferentes velocidades.

Los operadores de la maquinaria empleada en la limpieza de la zona de trabajo deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:

- No subir pasajeros.
- No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.
- No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.
- No colocar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas.
- Está absolutamente prohibido bajar una pendiente con el motor parado o en punto muerto. Bajar con una marcha puesta.
- No derribar con la cuchara elementos macizos en los que la altura por encima del suelo sea superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.
- Mantenimiento de la maquinaria y equipos.
- Colocar la máquina en terreno llano y bloquear las ruedas o las cadenas.

- Apoyar en el terreno el equipo articulado. Si por causa de fuerza mayor ha de mantenerse levantado, deberá inmovilizarse adecuadamente.

Toda la maquinaria y el equipo se deberá desconectar por principio, y se evitará mediante enclavamientos o cualquier otro sistema eficaz su puesta en marcha intempestiva mientras se hacen reparaciones, lubricaciones o inspecciones.

No se retirarán los resguardos de las partes de una máquina que esté en movimiento.

Todo dispositivo de protección (inclusive en los accesos, plataformas y pasarelas) que se haya desmontado se colocará lo más rápidamente posible, y en todo caso antes de poner la máquina en servicio.

Caso de tener que efectuar trabajos de conservación, de reparación o de otra índole en las proximidades del área de actuación de una máquina o equipo que entrañe algún tipo de riesgo para los operarios, éste deberá permanecer parado y con el dispositivo de puesta en marcha enclavado, mientras duren dichos trabajos.

No permanecer entre las ruedas, sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo y no colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.

No utilizar nunca un mechero o cerillas para iluminar el interior del motor.

Disponer en buen estado de funcionamiento y conocer el manejo del extintor.

Conservar la máquina en un estado de limpieza aceptable.

Mantenimiento de la maquinaria en el taller de obra:

Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.

No limpiar nunca las piezas con gasolina, salvo en local muy ventilado y no fumar.

Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.

Toda máquina, equipo o parte de ellos que deban quedar suspendidos o apartados mediante elementos de sujeción, como sargentos, mordazas, eslingas o gatos, deben tener plenas garantías de que están bien bloqueados o sujetos antes de permitir al personal pasar por debajo o entre ellos.

Si son varios los mecánicos que deban trabajar en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.

Dejar enfriar el motor antes de retirar el tapón del radiador y bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite, comprobar que su temperatura no sea elevada.

Tomar las medidas de conducción forzada para realizar la evacuación de los gases del tubo de escape, directamente al exterior del local.

Cuando deba trabajarse sobre elementos móviles o articulados del motor (p.ej., tensión de las correas), éste estará parado.

Todas las modificaciones, ampliaciones, repuestos o reparaciones deben conservar, por lo menos, el mismo factor de seguridad del equipo original.

Antes de arrancar el motor, comprobar que no ha quedado ninguna herramienta, trapo o tapón encima del mismo.

Utilizar guantes que permitan un buen tacto y calzado de seguridad con piso antideslizante.

Mantenimiento de los neumáticos.

Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.

No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.

Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda esté separada de la máquina.

Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral junto a la banda de rodadura, en previsión de proyección del aro por sobrepresión.

No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

C. Medidas preventivas para maquinaria de movimiento de tierras.

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara, peldaños, guardabarros o cualquier otro lugar no adecuado a tal efecto.

Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales con la cuchara.

Las máquinas que utilizar estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas que utilizar estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximas al lugar de excavación.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Condiciones que han de cumplir las cabinas de la maquinaria de movimiento de tierras:

- Estar bien diseñadas y construidas, teniendo en cuenta los principios ergonómicos.
- Cuando sea adecuado, las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando provista permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además, dispondrán de una puerta a cada lado.

D. Normas de actuación preventiva para los maquinistas:

Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.

No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.

Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.

No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.

Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

1.7.2 Pala cargadora (sobre orugas o neumáticos).

A. Riesgos evitables más frecuentes.

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Atropellos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento
- Trabajos de ambiente polvoriento o de estrés térmico
- Contactos con líneas eléctricas
- Vibraciones.

B. Medidas preventivas.

Se desplazará a velocidad moderada, especialmente en lugares de mayor riesgo (pendientes y rampas, bordes de excavación, cimentaciones, etc.).

Se extremarán las precauciones en maniobras de marcha atrás.

Se cargará el cazo, teniendo en cuenta la estabilidad del material cargado para evitar caídas.

Se asegurará que el área en que se maniobra está despejada de personal.

En los aprovisionamientos de combustible, se cumplirán y harán cumplir las normas, para evitaron de incendios (motor parado, prohibición de fumar, etc.).

Una vez parada la máquina, la cuchara siempre quedara apoyada sobre el terreno, con el fin de que no pueda caer y producir un accidente.

Siempre que se desplace de un lugar a otro con la máquina, lo hará con la cuchara bajada.

En las operaciones de carga y descarga, tendrá conectada siempre la bocina marcha atrás o señal acústica.

Se prohíbe terminantemente transportar pasajeros en la máquina.

Al finalizar la jornada, o durante los descansos, se observarán las siguientes reglas:

1.- La cuchara se debe apoyar en el suelo.

2.-Nunca se deberá dejar la llave de contacto puesta.

3.-Se dejará metida una marcha contraria al sentido de la pendiente.

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

No se admitirán palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.

Las palas cargadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha o/y con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara.

Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Tendrán luces y bocina de retroceso.

Normas preventivas para el operador de la pala cargadora.

Antes de bajarse de la máquina, apoye el cazo en el suelo.

Cuide la limpieza del tajo y su entorno.

Cargue el cazo de manera estable para evitar caída de piedras.

Exija que el área de trabajo de su máquina este despejada para evitar accidentes.

El sistema de articulado puede aprisionarle. Extreme las precauciones cuando tenga que situarse en su radio de acción.

En ausencia del capataz, la responsabilidad del tajo de carga es de usted.

Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.

No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.

Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.

Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar de aceite de motor y de sistema hidráulico, con el motor frío; no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.)

Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones de la cuchara.

Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.

C. Equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual a utilizar en esta obra, deberá disponer del marcado "CE" de conformidad, conforme a lo establecido por el RD 1407/1992 y modificaciones posteriores y RD 773/1997, que garantizan que dichos equipos cumplen los requisitos establecidos.

- Casco de seguridad (al bajar la maquina)
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo y proyecciones.
- Guantes.
- Cinturón anti vibratorio.
- Auriculares antirruido.

1.7.3 Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos.

A. Riesgos evitables más frecuentes.

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

B. Medidas preventivas.

Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.

No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.

Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.

Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambio de aceite del motor y de sistema hidráulico, con el motor frío; no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.)

No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

No se admitirán palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.

Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara.

Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Tendrán luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.

Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como una grúa para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.

El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.

Se instalará una señal de peligro sobre “un pie derecho”, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la máquina.

C. Equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual a utilizar en esta obra, deberá disponer del marcado “CE” de conformidad, conforme a lo establecido por el RD 1407/1992 y modificaciones posteriores y RD 773/1997, que garantizan que dichos equipos cumplen los requisitos establecidos.

- Casco de seguridad (al abandonar la máquina).
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Cinturón anti vibratorio.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.

1.7.4 Taladradora de hormigón.

A. Riesgos evitables más frecuentes.

- Caída de objetos
- Vuelco de la máquina.
- Quemaduras.
- Objetos extraños en ojos.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

B. Medidas preventivas.

Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo del taladro.

Suba y baje de la maquinaria de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.

No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.

No guardar trapos grasientos ni combustible sobre las cabezas de corte, pueden incendiarse.

Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambio de aceite del motor y de sistema hidráulico, con el motor frío; no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.)

No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

No se admitirán palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).

Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Tendrán luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.

Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la cabeza de corte.

El cambio de posición de la máquina se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.

Se instalará una señal de peligro sobre “un pie derecho”, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la máquina.

C. Equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual a utilizar en esta obra, deberá disponer del marcado “CE” de conformidad, conforme a lo establecido por el RD 1407/1992 y modificaciones posteriores y RD 773/1997, que garantizan que dichos equipos cumplen los requisitos establecidos.

- Casco de seguridad (al abandonar la máquina).
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.

- Cinturón anti vibratorio.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas antipolvo.
- Camión basculante.
- Riesgos evitables más frecuentes.
- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

1.7.5 Dumper (motovolquete autopropulsado).

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

A. Riesgos evitables más frecuentes.

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

B. Medidas preventivas.

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.

En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes se colocará un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.

Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará el extremo próximo al sentido de circulación.

En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.

La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.

Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.

Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.

Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.

En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.

Se prohíbe expresamente, conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.

Los conductores de dumpers estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atendrá al Código de Circulación.

En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.

La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

C. Equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual a utilizar en esta obra, deberá disponer del marcado “CE” de conformidad, conforme a lo establecido por el RD 1407/1992 y modificaciones posteriores y RD 773/1997, que garantizan que dichos equipos cumplen los requisitos establecidos.

- Casco de seguridad (al abandonar la máquina).
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Cinturón anti vibratorio.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.

1.7.6 Hormigonera.

A. Riesgos evitables más frecuentes.

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobre esfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

B. Medidas preventivas.

Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".

Las hormigoneras a utilizar tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.

Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.

La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

1.7.7 Camión hormigonera.

A. Riesgos evitables más frecuentes.

- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamientos y giro.
- Vuelco del camión.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Ruido y vibraciones.
- Los derivados del contacto con hormigón.

B. Medidas preventivas.

Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.

Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 mm de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

El lugar donde se ubique el muelle de descarga tendrá asegurado un buen drenaje, sin interferencias con acopios ni otras actividades de la obra. No se simultanearán trabajos en cotas superiores sobre su misma vertical, o en su defecto, se dispondrá de una eficaz marquesina de apantallamiento. Estas indicaciones también son de aplicación en la central de hormigonado.

Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Equipo de emergencia: Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad

mínima de 5 Kg, herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB(A).

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.

Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guías para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

1.7.8 Grúa móvil.

A. Riesgos evitables más frecuentes.

- Atropellos.
- Golpes.
- Vuelcos.
- Caídas desde la máquina.

B. Medidas preventivas.

- Evitar la presencia de personas en la zona de trabajo.
- En las vías públicas cumplir el código de circulación.
- Dirigir la maniobra.
- Manejar las cargas con cuerdas.
- Estudio del acceso y lugar de emplazamiento.

- Usar tablones de reparto de carga.
- Cumplir las normas de carga.
- Subir y bajar de frente a la máquina.
- Limpieza de las partes sucias.
- Utilizar los peldaños y asideros.
- Usar calzado adecuado.

1.7.9 Maquinaria para extendido de firmes.

A. Riesgos evitables más frecuentes.

- Caídas de personal a distinto nivel.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Proyección de fragmentos y partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos de transporte.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Polvo.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Estrés térmico
- Fatiga física. Desplazamiento.
- Insatisfacción.

B. Medidas preventivas.

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.
- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Sentarse antes de poner en marcha el motor.
- Quedarse sentado al conducir.
- Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
- No subir pasajeros.
- Comprobar el buen funcionamiento de la máquina, y los dispositivos de seguridad.
- Deberá tener perfectamente protegidos los elementos móviles con defensas, resguardos o separadores de material recio y fijado sólidamente a la máquina.

1.7.10 Compactadora de neumáticos.

A. Riesgos evitables más frecuentes.

- Atropello.
- Máquina en marcha fuera de control.

- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra vehículos.
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.

B. Medidas preventivas.

- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y anti impactos.
- Estarán provistas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe el abandono del compactador de neumáticos con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el compactador de neumáticos.
- Dispondrán de luces de marcha hacia delante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de compactadores.

Recomendaciones al usuario.

Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros.

No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en marcha.

Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto.

No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.

Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor este frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.)

Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.

Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el vigilante de seguridad.

1.7.11 Compactadora de rodillos.

A. Riesgos evitables más frecuentes.

- Atropello.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra vehículos.
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.

- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.

B. Medidas preventivas.

- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y anti impactos.
- Estarán provistas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el compactador de rodillos.
- Dispondrán de luces de marcha hacia delante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de compactadores.

Recomendaciones al usuario.

Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros.

No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en marcha.

Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto.

No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.

Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor este frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.)

Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.

No libere los frenos de la máquina de la posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.

Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el vigilante de seguridad.

1.7.12 Pequeña compactadora.

A. Riesgos evitables más frecuentes.

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

B. Medidas preventivas.

Antes de poner en funcionamiento la compactadora hay que asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

Guiar la compactadora en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.

La compactadora produce polvo ambiental. Riegue siempre la zona a aplanar.

El personal que deba manejar la compactadora conocerá perfectamente su manejo; así como los riesgos que conlleva su uso.

1.7.13 Pequeña maquinaria.

Como norma general a la maquinaria se le exigirá el marcado CE que garantice la aplicación por parte del fabricante de medidas de seguridad suficiente. En el caso de que la fabricación sea anterior a la entrada en vigor del Real Decreto 1215/97 de 18 de Julio, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los Equipos de Trabajo, se exigirá certificado de adaptación de la maquinaria a este Real Decreto. Nunca se quitarán las protecciones de seguridad a las máquinas y se revisará su estado periódicamente.

A. Riesgos evitables más frecuentes.

- Golpes y heridas por herramientas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.

B. Medidas preventivas.

Manipular la herramienta con prudencia y únicamente desconectado de la energía eléctrica.

Toda la herramienta eléctrica portátil será de doble aislamiento y estará alimentada a través de disyuntor diferencial.

Estará en perfectas condiciones de uso y con sus correspondientes carcasas de protección, tanto en discos como en transmisiones.

Todos los elementos removibles tales como brocas, discos, etc. Serán los adecuados al material a tratar.

Serán sustituidos inmediatamente las brocas, discos, etc., gastados doblados, con fisuras, que presenten defectos, etc.

Las máquinas se situarán en zonas que no sean de paso, estando, además, bien ventiladas.

Durante la operación de desmontaje y montaje de brocas, discos, etc. La herramienta permanecerá desconectada de la red eléctrica.

Para el manejo de taladradoras, desbarbadoras, amoladoras o cualquier otra herramienta similar que produzca desprendimiento de partículas, se usará obligatoriamente pantallas o gafas de seguridad.

Se prohíbe dejar abandonada la máquina en funcionamiento o conectada a la red eléctrica.

1.7.14 Rozadora eléctrica.

A. Riesgos evitables más frecuentes.

- Contactos eléctricos.
- Cortes.

- Proyección de partículas.
- Polvo.
- Ruido.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a diferente nivel.

B. Medidas preventivas.

Antes de comenzar a utilizar el aparato se debe comprobar que la carcasa de protección esté completa y no le falte ninguna pieza.

Se debe comprobar también el buen estado del cable y de la clavija de conexión.

Hay que utilizar el disco adecuado para el material a rozar.

No se debe intentar hacer rozas en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco se puede romper y causar lesiones al operario que lo maneja.

Se suele observar que por el afán de ir más rápido se golpea el material a rozar al mismo tiempo que se corta. Este uso encierra el riesgo de que el disco se rompa y le produzca lesiones al operario.

Los discos gastados o fisurados hay que sustituirlos inmediatamente. Antes de iniciar las manipulaciones del cambio de disco hay que desconectar la máquina de la red eléctrica.

Dado que durante el corte se produce polvo, el operario que realice esta operación deberá utilizar mascarilla.

Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.

1.7.15 Grupo electrógeno.

A. Riesgos evitables más frecuentes.

- Deslizamiento de la máquina.
- Vuelco.
- Atrapamientos.
- Quemaduras.
- Erosiones.
- Electrocución.

B. Medidas preventivas.

- Posicionar la máquina en terreno horizontal.
- Poner calzos en condiciones.
- Poner frenos.
- Enganche correcto en traslados.
- Situarse en contrapendiente al moverlo.
- Cubierta protectora en partes móviles.
- Al reparar, parar la máquina.
- Al reparar, desconectar interruptor general.
- No inutilizar la protección de las partes móviles.

- No abrir la tapa del radiador en caliente.
- Cambiar el aceite en frío.
- No manipular la batería sin guantes.
- Atención a las partes móviles.
- Sacar la llave de contacto al final de la jornada.
- Comprobar la existencia de extintor.
- Comprobar las conexiones.
- Conexiones siempre macho-hembra.
- Empalme de cables con conectadores adecuados.

1.7.16 Vibrador.

A. Riesgos evitables más frecuentes.

- Electrocución (sí es eléctrico)
- Salpicaduras.
- Golpes.
- Explosión o incendio.

B. Medidas preventivas.

La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.

La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida. Se cuidará de su perfecto estado a fin de que no pierda aislamiento.

En evitación de descargas eléctricas el vibrador tendrá toma de tierra.

No se dejará funcionar en vacío, ni se moverá tirando de los cables.

C. Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual a utilizar en esta obra, deberá disponer del marcado “CE” de conformidad, conforme a lo establecido por el RD 1407/1992 y modificaciones posteriores y RD 773/1997, que garantizan que dichos equipos cumplen los requisitos establecidos.

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma (clase III).
- Guantes dieléctricos (en vibradores eléctricos).
- Gafas de protección contra las salpicaduras.

1.7.17 Compresor.

A. Riesgos evitables más frecuentes.

- Vuelco.
- Atrapamientos entre objetos.
- Caída por terraplén.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.

- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.

B. Medidas preventivas.

El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a los 2m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión se efectuará mediante eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.

El compresor para utilizar en esta obra quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Las operaciones de abastecimiento de combustibles se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general), en su entorno, instalándose señales de obligatorio el uso de protectores auditivos para sobrepasar la línea de limitación. Salvo en compresores insonorizados.

Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

Los compresores se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos no inferior a 15 m. (como norma general).

Antes de la puesta en marcha del compresor los operarios que lo vayan a usar comprobarán el correcto cierre de tuberías y mangueras. Se conectarán las herramientas antes de la apertura de la válvula de paso del aire.

Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.

El Encargado o el Vigilante de seguridad controlaráN el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados, o parando la máquina si el riesgo es inminente.

No usar el aire comprimido para la limpieza de la ropa, ni de herramientas que puedan originar proyecciones de materiales pegados a las mismas.

Situar el compresor de forma que ni el paso de las mangueras, ni el de la propia máquina constituyan un estorbo para la circulación de la propia obra. Las mangueras de presión se mantendrán elevadas por lo menos a 5 metros de altura en los cruces sobre los caminos de obra si fuese necesario cruzarlos.

El compresor estará dotado de válvula de presión mínima que impida el retroceso de aire y que evite una velocidad excesiva del aire a través del separador de aceite; también dispondrá de válvula no retorno a la salida o impulsión.

No se efectuarán nunca reparaciones del mismo con el motor en marcha.

No abrir el tapón del radiador en caliente y tener precaución al cambiar el aceite.

Siempre que se pare el compresor se vaciará el calderín de aire.

C. Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual a utilizar en esta obra, deberá disponer del marcado "CE" de conformidad, conforme a lo establecido por el RD 1407/1992 y modificaciones posteriores y RD 773/1997, que garantizan que dichos equipos cumplen los requisitos establecidos.

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Protectores auditivos (ídem. Anterior).
- Taponcillos auditivos (ídem. Anterior).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.

1.7.18 Martillo neumático.

El martillo neumático es, en esencia, una máquina con un cilindro en el interior, en cuyo émbolo va apoyada la barrena o junta para taladrar en terrenos duros (rocas) o pavimentos, hormigón armado, etc.

A. Riesgos evitables más frecuentes.

- Atrapamientos por órganos en movimiento.
- Proyección de partículas.
- Proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera.
- Golpes en pies por caída del martillo.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.

B. Medidas preventivas.

Previamente a realizar cualquier trabajo se comprobarán que las conexiones de las manqueras al compresor y martillo están en perfecto estado.

Antes de accionar el martillo se comprobará que el puntero esté perfectamente amarrado.

Se sustituirá todo puntero deteriorado o gastado.

La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima.

Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.

Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.

Mantener los martillos bien cuidados y engrasados.

Poner mucha atención en no apuntar, con el martillo, a un lugar donde se encuentre otra persona. Si posee un dispositivo de seguridad, usarlo siempre que no se trabaje con él.

No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.

Asegúrese del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que, si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil.

Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura pecho. Si por la longitud de barrena coge mayor altura, utilizar andamio.

No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

Queda prohibido abandonar el martillo hincado en el suelo o conectado al circuito de presión.

1.7.19 Sierra circular de mesa.

A. Riesgos evitables más frecuentes

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Sobreesfuerzos (corte de tablones).
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, desprendidos, etc.)

B. Medidas preventivas.

Las sierras circulares no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los tableros con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

Las sierras circulares, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa.

Las sierras circulares, estarán señalizadas mediante señales de peligro y rótulos con la leyenda PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS.

Las sierras circulares estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

Al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco se le entregará la presente normativa de actuación:

Antes de poner la máquina en marcha comprobar que no está anulada la conexión a tierra. Si lo está, no trabaje con la sierra.

Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, no conectar la sierra hasta que sea sustituido.

Utilice el empujador para manejar la madera; de no hacerlo PUEDE PERDER LOS DEDOS DE LA MANO.

No retire nunca la protección del disco de corte.

Si la máquina, sin saber la causa se detiene, desconecte el enchufe, retírese de ella y espere a que se repare.

Antes de iniciar el corte: CON LA MAQUINA DESCONECTADA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA, gire el disco a mano y compruebe que no está fisurado ni le falta algún diente, si hay algún fallo hay que sustituirlo.

Para evitar dañarse los ojos, USE LAS GAFAS DE SEGURIDAD antiproyección cuando tenga que cortar.

Extraiga antes de cortar todos los calvos o partes metálicas hincadas en la madera.

Corte siempre situándose de espalda al viento, para que este aleje de Ud. las virutas, y procurando no lanzándoselas a sus compañeros.

Para trasladar la mesa de corte NO COLGARLA NUNCA DEL DISCO DE CORTE, se debe trasladar colgándola, si los tiene de ganchos para trasporte, o sino en una batea y adecuadamente atada.

PROHIBIDO DEJAR COLGANDO DEL GANCHO DE LA GRÚA LA MESA DE CORTE O CUALQUIER OTRA MAQUINARIA, al final de la jornada.

Se ubicarán en los lugares señalados (alejadas de zonas con riesgo de caída en altura, encharcamientos y embarrados, batido de cargas, …).

Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de este.

La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios.

Se evitará la presencia de clavos al cortar.

Se manejará por personal autorizado expresamente.

Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.

Extintor manual de polvo antibrasa, junto al puesto de trabajo.

Las reparaciones y mantenimiento de la mesa de sierra las realizará personal especializado.

Se alimentará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas y siempre a través de un cuadro eléctrico de distribución.

La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución), en combinación con los disyuntores diferenciales.

No utilizarlas en lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Mantener siempre limpios de restos los alrededores de la mesa, retirándolos a vertedero.

Ante cualquier rotura, fallo o duda sobre lo antes descrito AVISAR AL ENCARGADO.

C. Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual a utilizar en esta obra, deberá disponer del marcado “CE” de conformidad, conforme a lo establecido por el RD 1407/1992 y modificaciones posteriores y RD 773/1997, que garantizan que dichos equipos cumplen los requisitos establecidos.

- Casco de seguridad.

- Guantes de cuero. Para el manejo de la madera, nunca usarlos
- Gafas de protección contra la proyección de partículas de madera.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Faja elástica (corte de tablones).

1.7.20 Máquinas-herramienta en general.

En este apartado se consideran globalmente los riesgos y prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

A. Riesgos evitables más frecuentes

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

B. Medidas preventivas.

Las maquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de las maquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, se impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Las maquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Encargado o Vigilante de Seguridad para su reparación.

Las maquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las maquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro abandonadas en el suelo o en marcha, aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

C. Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual a utilizar en esta obra, deberá disponer del marcado “CE” de conformidad, conforme a lo establecido por el RD 1407/1992 y modificaciones posteriores y RD 773/1997, que garantizan que dichos equipos cumplen los requisitos establecidos.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Mascara antipolvo con filtro mecánico recambiable

1.8 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES.

1.8.1 Escaleras de mano (madera o metal).

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad. Debe impedirlas en la obra.

A. Riesgos evitables más frecuentes.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).

B. Medidas preventivas.

De aplicación al uso de escaleras de madera.

Las escaleras de madera a utilizar tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados y no clavados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

De aplicación al uso de escaleras metálicas.

Los peldaños estarán bien embrochados o soldados a los montantes.

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas que utilizar no estarán suplementadas con uniones soldadas.

De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal".

Las escaleras de tijera a utilizar estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetes para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

De aplicación al uso de escaleras de mano telescópicas

Estarán equipadas con dispositivos de enclavamiento y correderas que permitan fijar la longitud de la escalera en cualquier posición, de forma que coincidan siempre los peldaños sin formar dobles escalones.

La anchura de su base no podrá ser nunca inferior a 75 cm siendo aconsejable el empleo de estabilizadores laterales que amplíen esta distancia.

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.

No se emplearán escaleras excesivamente cortas o largas, ni empalmadas.

Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

El espacio entre peldaños será igual y estará comprendido entre 25 y 35 cm, su anchura mínima será de 50 cm.

Las escaleras de mano a utilizar estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso. Si no puede amarrarse, se precisará un operario auxiliar en su base.

Las escaleras de mano a utilizar sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.

Para acceder a alturas superiores a 4 m se utilizará línea de vida a partir de 2 m o subsidiariamente se colocará una sirga paralela a uno de los montantes, que sirva de enganche a un elemento anticaídas para amarrar el cinturón durante el ascenso o descenso.

Las escaleras de mano a utilizar se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Una escalera nunca se transportará horizontalmente sobre el hombro, sino de forma que la parte delantera vaya a más de 2 m por encima del suelo. Esta norma no es de aplicación cuando el peso de la escalera requiera dos personas para su transporte.

Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

1.8.2 Instalación eléctrica provisional de obra.

A. Descripción de los trabajos.

Previa petición de suministro a la empresa, indicando el punto de suministro de energía eléctrica según plano, se procederá al montaje de la instalación de obra.

La acometida realizada por la empresa instaladora a ser posible será subterránea, dispondrá de armario de protección y medida directa, realizado con material aislante, con protección intemperie, entrada y salida de cables por la parte inferior, la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo y posibilidad de poner un candado, la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

Se situará el cuadro general de protección y mando dotado de un seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra, sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA. El cuadro estará construido de manera que impida el contacto con elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación de grúa, vibrador, etc., dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA, salvo aquella maquinaria que por sus características necesite interruptores diferenciales de 300 mA.

Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar con la conformidad de la Empresa Suministradora.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados por una tensión de 0.6/1 KV.

El conexionado de cables eléctricos a cuadro de alimentación con tomas tipo CETAC.

B. Riesgos profesionales.

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga, (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

C. Medidas preventivas.

En general, una vez al mes, el contratista elaborará un informe completo de adecuación al proyecto de Instalación Eléctrica Provisional, sobre el estado de las protecciones eléctricas de toda la obra, organizado por zonas de tipo de trabajo, instalaciones fijas y móviles, adjuntando resultados de ensayos con los rangos admisibles de los mismos y propuestas de mejora de la instalación o del proceso de trabajo.

Medidas preventivas de carácter general.

Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario, con aparatos destinados al efecto.

Existirá señalización prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo electrónico, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidentes de origen eléctrico.

Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos sobre pies derechos se ubicarán a un mínimo de 2 m, como norma general, medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación. Pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.

Se prohíbe que quede aislado un cuadro eléctrico, por variación o ampliación del movimiento de tierras, aumentan los riesgos de la persona que deba acercarse a él.

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.

Los postes provisionales de los que cuelgan las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m del borde de la excavación, carretera y asimilables.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

Las mangueras eléctricas, en su camino ascendente a través de la escalera (patinillo, patio, etc.), estarán agrupadas y ancladas a elementos firmes en la vertical.

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos, (o de llave).

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar “piezas fusibles normalizadas” adecuadas a cada caso.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.

Se darán instrucciones al vigilante de seguridad para que no permita:

Las conexiones a tierra a través de conducciones de agua ni enganches a tuberías o armaduras.

La anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas ni la circulación bajo líneas eléctricas con elementos longitudinales transportados a hombros por los operarios.

Las conexiones directas cable clavija de otra máquina.

La conexión eléctrica directa de cables mediante pequeñas cuñas de madera.

La desconexión de mangueras por el procedimiento del tirón del cable.

La situación de cuadros eléctricos junto a huecos o bordes de forjado ni en mesetas de escaleras.

Medidas preventivas específicas.

Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20.324.

A. Para los cables.

El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas será tensado con piezas especiales sobre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 Kg., fijando a éstos el conductor con abrazaderas.

Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

El tendido de cables se hará a una altura mínima de 2,50 m. en pasos peatonales y de 5 m. en pasos de vehículos, siempre medidos desde el nivel del pavimento.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en fu0nción del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución general desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios (o de planta) se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el de proteger mediante reparto de cargas y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm. el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.

Las mangueras de suministro en su camino ascendente hacia plantas superiores estarán agrupadas y ancladas en elementos firmes de la vertical.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas será colgado, a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por el uso a ras del suelo.

Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

Prever para salvar los pasos de puerta, un par de clavos hincados en la parte superior de los cercos, para evitar tropezones con las "alargaderas".

Considerar que habrá en algún momento de la obra multitud de "portátiles".

B. Para los interruptores.

Se ajustarán expresamente a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los armarios de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

Los armarios de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

C. Para los cuadros eléctricos.

Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324. Permanecerán cerrados.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a “pies derechos” firmes.

Las maniobras de ejecución en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.

Los cuadros eléctricos estarán dotados de enclavamiento de apertura.

Durante los trabajos de excavación, los cuadros eléctricos de distribución y postes de sujeción de conducciones no podrán situarse a menos de 2 m. del borde superior de la excavación. El suministro eléctrico al fondo de la excavación no se efectuará por la rampa de acceso ni junto a escaleras de mano.

D. Para las tomas de energía.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato o máquina herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en la “macho”, para evitar los contactos eléctricos directos.

E. Para la protección de los circuitos.

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.

Se comprobará el estado de los interruptores diferenciales.

Habrá disponibles en todo momento en el almacén interruptores diferenciales para sustitución inmediata de los averiados.

Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

La instalación de alumbrado general, para las “instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios” y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.

Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades.

- 300 mA.- Para aquella maquinaria que lo precise.
- 30 mA.- Para el resto.

F. Tomas de tierra.

El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:

Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas (grúas, locomotoras, blondín).

Carriles para desplazamiento de montacargas o ascensores.

La toma de tierra de las máquinas-herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) de forma periódica.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

G. Instalación de alumbrado.

En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de balizamiento, accesos a zonas de trabajo, escaleras, almacén, etc.

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre “pies derechos” firmes.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles o fijas, según los casos, para iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de líneas protegidas con diferenciales magnetotérmicos de 30 mA.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

H. En el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional.

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará “fuera de servicio” mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Evitar la actuación en la obra del conocido “manitas” sus arreglos no suelen ser seguros.

Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

D. Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Plantillas anticlavos.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.
- Letreros de “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.

1.8.3 Andamios en general.

A. Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades, no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.).

B. Medidas preventivas

Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

Antes de subirse a una plataforma deberá revisarse toda su estructura para evitar situaciones inestables.

Los tramos verticales (módulos o pies derechos), de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.

Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado se suplementarán mediante husillos recibidos al durmiente de reparto.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco. Serán metálicas salvo casos excepcionales que se formarán por medio de 3 tablones de 7 cm. de espesor.

Las plataformas de trabajo, ubicadas de 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales, completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, o listón intermedio y rodapiés.

Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

Los tablones que forman las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.

Se prohíbe abandonar en las plataformas de los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerlas tropezar y caer al caminar sobre ellas.

Se prohíbe arrojar escombro directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta a planta, o bien se verterá a través de trompas.

Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.

La distancia de separación de un andamio y el parámetro vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas.

Se prohíbe correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.

Se prohíbe “saltar” de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

Se establecerán a lo largo y ancho de los parámetros verticales, “puntos fuertes” de seguridad en los que arriostrar los andamios.

Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista, realizando la prueba de carga pertinente, y documentándola mediante fotos, actas, etc.

Los andamios se inspeccionarán diariamente antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Se tenderán cables de seguridad anclados a “puntos fuertes” de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad necesario para la permanencia o paso por los andamios.

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario.

Se balizará la zona bajo el andamio con riesgo de caída de objetos.

C. Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

1.8.4 Puntales.

A. Riesgos.

- Caídas desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída de los puntales por incorrecta instalación o durante el transporte.
- Golpes durante la instalación.
- Rotura del puntal por fatiga o encontrarse en mal estado.
- Deslizamiento de puntales por falta de acuñamiento o clavazón.
- Desplome de encofrados por mala disposición de los puntales.

B. Medidas preventivas.

Los puntales se acopiarán ordenados en capas transversales.

Los puntales se transportarán en paquetes flejados de forma que esté impedida la caída de los puntales o de parte de estos.

Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera, nivelados en la dirección en que deban trabajar.

Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical se acuñarán.

Los puntales siempre se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

El reparto de cargas sobre la superficie apuntalada se realizará uniformemente, prohibiéndose las sobrecargas en un punto.

C. Equipos de protección individual

- Casco.
- Botas de Seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Guantes.

1.8.5 Cables, eslingas y ganchos.

Son medios auxiliares que tienen en común funciones de sujeción a través de cables, eslingas o cuerdas, etc.

A. Riesgos

Los definidos en las actividades y maquinaria en las que se utilicen eslingas.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Golpes por objetos o herramientas.

B. Medidas preventivas

No comenzar el izado hasta conocer el peso de las cargas a elevar.

Antes del izado se asegurará que la eslinga es la adecuada a la carga. Nunca debe sobrepasarse la carga máxima de utilización.

Planificar debidamente su ubicación en los puestos de trabajo para favorecer su efectividad y evitar interferencias de estos elementos con otros trabajadores.

Seguir y contemplar las instrucciones del fabricante en su uso y mantenimiento.

No se utilizarán eslingas dañadas o con más del 10% de los hilos rotos.

La carga se iniciará con la carga estable y equilibrada.

No se arrastrará las eslingas en los desplazamientos.

Se debe evitar el contacto con superficies cortante que puedan deteriorarla.

Asegurar su sustitución después de un incidente o siniestro.

Verificar el estado de estos elementos antes de su utilización.

No emplear elementos que se vean viejos o deteriorados como ganchos torcidos o rectificados, bragas de tela deshilachadas, cables pelados, etc.

Se deben desechar cables o ganchos oxidados

En caso de elementos de izado, sujetar debidamente las cargas y evitar la presencia de personas bajo las mismas.

En la ejecución de la gaza de la eslinga con perrillos debe hacerse teniendo en cuenta lo siguiente:

Diámetro del cable	**Número de perrillos**	**Distancia entre perrillos**
Hasta 12 mm	3	6 veces el Ø
De 12 a 20 mm	4	6 veces el Ø
De 20 a 25 mm	5	6 veces el Ø
De 25 a 35 mm	6	6 veces el Ø

Todos los perrillos deben amarrarse por el mismo lado del cable, estando colocadas las roscas por el lado del cable largo.

Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90º y en ningún caso deberá sobrepasar los 120º, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.

Para confeccionar eslingas deben emplearse cables muy flexibles, por ello no deben emplearse cables con alma metálica, sino aquellos que tienen alma de fibra. Los que tienen alma metálica pueden romperse por la flexión a la que se les sometería.

Nunca deben emplearse redondos de ferralla para sustituir a las eslingas.

No se utilizarán los elementos de manutención haciéndolos formar ángulos agudos o sobre aristas vivas.

Equipar con guardacabos los anillos terminales de los cables.

No utilizar cables ni cadenas anudados.

En la carga a elevar se elegirán los puntos de fijación que no permitan el deslizamiento de las eslingas, cuidando que estos puntos se encuentren convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad de la carga.

La carga permanecerá en equilibrio estable, utilizando si es preciso, un pórtico para equilibrar las fuerzas de las eslingas.

No se elevarán las cargas de forma brusca.

Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquella no más de 10 cm. Para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberá tocar la carga ni las propias eslingas.

Cuando se tenga que mover una eslinga, hay que aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce con la carga. Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.

Los ramales de dos eslingas distintas no deberán montarse sobre el gancho de elevación, ya que en este caso uno de los ramales estaría comprimido por el otro.

Debe tenerse cuidado de que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho

No deben cruzarse eslingas unas sobre otras, porque podría producirse la rotura de la que queda aprisionada. La mejor forma de evitarlo es reuniendo las diferentes eslingas en un anillo central

Se debe prestar especial atención a los puntos de agarre de la carga.

Si la carga no tiene puntos de agarre habrá que embragarla. En ese caso se debe tener cuidado de que las aristas vivas no dañen la eslinga. Para ello, una medida útil puede ser cubrir la arista con paños, plásticos, etc.

Las eslingas no deben quedar pilladas bajo la carga para evitar su deterioro.

Las eslingas se almacenarán colgadas de las gazas o de varios puntos longitudinalmente.

Las operaciones de comienzo y final del izado se realizarán de forma lenta.

En los anillos u ojales textiles formados por la misma banda, no se engancharán elementos con bordes cortantes.

Las eslingas textiles no se usarán en lugares de temperaturas elevadas o en contacto con productos químicos. Toda eslinga sucia de cualquier producto deberá retirarse para su lavado.

Las eslingas de fibras sintéticas no se almacenarán o secarán cerca de fuentes de calor intenso. Deben almacenarse al abrigo de la intemperie, el sol y demás fuentes de radiación ultravioleta.

Se prohíbe la utilización de cuerdas de cáñamo para elevar cargas, debido a su escasa elasticidad y a su sensibilidad a la humedad, se utilizarán únicamente en el guiado de las mismas.

Antes de emplear una cuerda, deberá ser examinada en toda su longitud, comprobando que no hay bucles, no está deshilachada, podrida o carcomida.

Durante los trabajos se deberán proteger las cuerdas contra la abrasión, evitando contactos con ángulos vivos, colocando material flexible entre la cuerda y las aristas vivas.

Antes de su uso deberán examinarse detenidamente, desechando las que presenten cortes transversales o longitudinales, abrasión en bordes, deficiencias en costuras, daños en anillos u ojales, etc.

Las eslingas para utilizar en esta obra cumplirán las siguientes características:

- El coeficiente de seguridad de las eslingas de cable será como mínimo de 5.
- El coeficiente de seguridad de las eslingas de cadena será como mínimo de 4.

- El coeficiente de seguridad de todos los elementos metálicos de una eslinga será como mínimo de coeficiente 4.
- La identificación de las eslingas y accesorios de elevación será como mínimo:
- Nombre del fabricante.
- Identificación del correspondiente certificado.
- Especificación de carga máxima de utilización en función del ángulo de trabajo.
- Marcado CE.

Cadenas

La carga máxima que puede soportar una eslinga formada por cadena, grillete y/o gancho viene limitada por lo que pueda soportar el elemento más débil.

Nunca empalmar cadenas para izar insertando tornillos entre eslabones, ni pasando eslabones entre otros, ni colocando un tornillo o puntilla para que los sostenga.

Toda cadena estirada o que presente algún eslabón deformado, gastado, con grietas u otro defecto deberá ser retirada.

Las cadenas deberán estar libres de nudos y torceduras.

Ganchos, grilletes, anillos

No se usarán ganchos sin pestillo de seguridad y tampoco se soldarán en obra los pestillos sueltos. Se usarán ganchos en máquinas, que hayan sido instalados por el fabricante de la máquina, prohibiéndose el uso de ganchos soldados posteriormente.

Antes de su utilización, se examinará todo gancho, y se desechará si este está abierto, doblado, deformado o carece de dispositivo de seguridad, en perfectas condiciones de uso.

Los esfuerzos deben ser soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico. Asimismo ninguna fuerza externa tenderá a deformar la abertura del gancho. El balanceo puede producir estos esfuerzos externos.

La carga de trabajo de los grilletes y anillos debe indicarla el fabricante, en función del acero utilizado en su fabricación y de los tratamientos térmicos a que ha sido sometida.

No se sustituirá nunca el eje de un grillete, por un perno, por muy buena que sea la calidad de este, o por cualquier otro tipo de pasador.

C. Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco.
- Chaleco reflectante o ropa de alta visibilidad.
- Ropa de trabajo acorde a las condiciones climáticas
- Calzado de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Resto de protecciones necesarias para la ejecución de la actividad

1.8.6 Bombas de achique de aguas.

- Aplastamientos.

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

1.8.7 Canaleta de vertido.

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

1.8.8 Detector de conducciones eléctricas y metálicas.

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

1.8.9 Detector de corrientes erráticas.

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

1.8.10 Letreros de advertencia a terceros.

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

1.8.11 Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

1.8.12 Útiles y herramientas accesorias.

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

1.9 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS HERRAMIENTAS.

1.9.1 Herramientas de mano.

- Caída de objetos.
- Golpes y/o cortes con objetos.

1.9.2 Bolsa porta herramientas.

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

1.9.3 Caja completa de herramientas de montador de tubería.

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

1.9.4 Caja completa de herramientas de mecánico y electricista de obra.

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

1.9.5 Paleta, paletín, llana normal y llana dentada.

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

1.9.6 Pico, pala, azada, picola.

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

1.10 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS TIPOS DE ENERGÍA.

1.10.1 Combustibles líquidos (gasoil, gasolina).

- Atmósferas tóxicas, irritantes.
- Deflagraciones.
- Derrumbamientos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Quemaduras
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
- Incendios.

1.10.2 Electricidad.

- Quemaduras físicas y químicas.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
- Incendios.

1.10.3 Esfuerzo humano.

- Sobreesfuerzos.

1.10.4 Motores de explosión.

- Quemaduras físicas y químicas.
- Atmósferas tóxicas, irritantes.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Explosiones.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Incendios.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Sobreesfuerzos.

1.11 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MATERIALES BÁSICOS.

1.11.1 Aguas.

- Inundaciones.

1.11.2 Cuñas y calzos.

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

1.11.3 Madera.

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Incendios.
- Sobreesfuerzos.

1.11.4 Material de entibado.

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

1.11.5 Tierras para rellenos normales y de zonas especiales.

- Ambiente pulvígeno.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria

1.11.6 Vegetación.

- Afecciones en la piel por dermatitis.
- Animales y/o parásitos.

1.12 RIESGOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS Y SU PREVENCIÓN.

A. Riesgos

Por efecto mecánico del viento, con velocidades superiores a 50 km/h.

Por tormentas con aparato eléctrico.

Por efecto del hielo, la nieve, la lluvia o el calor.

B. Medidas preventivas

Directamente contra los agentes atmosféricos no se puede actuar. No obstante, en caso de que se diesen, con carácter general, situaciones de peligro, se extremarán las precauciones en los distintos tajos, incluso llegando a pararlos en caso de que se considere necesario.

Medidas preventivas específicas para el viento

Se dispondrá de anemómetros en las grúas, los cuales dispondrán de un avisador acústico para que salte según establezca el fabricante.

Se evitará realizar trabajos en altura que puedan provocar la caída de trabajadores.

Se evitará hacer trabajos de grandes prefabricados.

Contra el viento, el personal de a pie intentará ponerse al resguardo, incluso si es necesario hará uso de gafas.

En caso de que se estime oportuno, se parará el tajo hasta que las circunstancias cambien.

Medidas preventivas específicas para lluvias

Circule a velocidad más lenta de lo habitual, el terreno estará resbaladizo.

Está prohibido hacer soldaduras bajo la lluvia.

Si la lluvia es persistente e intensa se retirarán de las zonas próximas al cauce materiales o maquinaria que puedan ser arrastrados por la crecida del rio.

En caso de que se estime oportuno, se parará el tajo hasta que las circunstancias cambien.

Medidas preventivas específicas contra el calor.

Evite hacer los trabajos de más esfuerzo en las horas de más calor.

Controlar la duración de la exposición en ambientes calurosos, busque la sombra en los periodos de descanso.

Beba agua de forma continua.

Lleve ropa clara.

En caso de síntomas de “golpe de calor” (respiración corta y rápida, pulso rápido, palidez, calambres musculares, náuseas, fatiga, vértigo) hay que mover al accidentado a un lugar fresco, aflojar ropas, refrescar y si está consciente dar agua. Seguidamente llevar a asistencia médica.

1.13 RIESGO DE INCENDIOS Y SU PREVENCIÓN.

El riesgo de incendio puede darse en almacenes provisionales o definitivos, vehículos, instalaciones eléctricas, barracones, etc., o bien directamente en la propia naturaleza.

A.- Causas de los incendios.

Durante el proceso de la construcción, la fuente de riesgo de incendio está basada fundamentalmente sobre dos situaciones concretas: el control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.

En el primer caso, se deben tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, tanto por sus cantidades como por la proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.

En el segundo caso, la instalación inadecuada, aunque sea provisional, y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro del inicio de un incendio.

B.- Riesgos y medidas preventivas.

Combustibles y su almacenamiento.

Entre los combustibles sólidos podemos considerar la propia madera de encofrado, los elementos de carpintería, de madera, los pavimentos y revestimientos de este mismo material, los de productos plásticos, los de productos textiles y los impermeabilizantes.

Como combustibles líquidos han de tenerse en cuenta los combustibles y lubricantes para la maquinaria de obra, los disolventes y los barnices.

Todos estos elementos han de ser almacenados de forma aislada, en especial los combustibles líquidos, que habrán de ser ubicados preferentemente en casetas independientes o a la intemperie, utilizándose a su vez recipientes de seguridad.

Los materiales combustibles sólidos, a su vez, han de almacenarse sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.

Como precaución común a todos los casos debe evitarse la proximidad de instalaciones de corriente eléctrica y de fuentes de calor.

Productos de desecho.

Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

Por lo general, estos productos se amontonan en lugares que no están determinados de antemano, mezclándose unos restos con otros. En tales lugares pueden ser arrojados también los sobrantes de lubricantes y pinturas, de tal forma que con una punta de cigarro encendido puede originarse la combustión.

Trabajos de soldadura.

Se deberá tener especial cuidado en el mantenimiento del equipo de soldadura oxiacetilénica (botellas, válvulas, sujeción, gomas, uniones, etc.).

Las zonas donde pueden originarse incendios al emplear la soldadura son los acopios de materiales situados en las plantas ya forjadas, que deberán protegerse con lonas, y los encofrados de madera cuando se trabaje sobre estructuras de hormigón o estructuras mixtas.

Para extinguir fuegos incipientes ocasionados por partículas incandescentes originadas en operaciones de corte y soldadura que caigan sobre materiales combustibles, es conveniente esparcir arena sobre el lugar recalentado y empaparlo posteriormente de agua.

Trabajos con empleo de llama abierta.

En la instalación de la fontanería y la de la impermeabilización con láminas asfálticas.

El riesgo, en ambos casos es un riesgo localizado al material con el que se está trabajando, que puede propagarse al que exista en sus proximidades.

En este tipo de trabajos es necesario disponer siempre de un extintor o medio para apagar el incendio al alcance de la mano.

Instalaciones provisionales de energía.

En el caso de que la energía utilizada sea la eléctrica, casi siempre el riesgo se produce por defecto de aislamiento, por falsos contactos y por sobrecargas, que originan el incendio en los elementos combustibles que se encuentren en contacto próximo.

Se deben incluir en este riesgo los calefactores móviles de obra (eléctrico, de gas o combustible líquido) y los hornillos y braseros utilizados para la preparación de comida o calefacción de los operarios.

El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad y calefacción para la obra ha de estar en perfectas condiciones de uso.

Igualmente, los cuadros y equipos eléctricos han de fijarse sólidamente a puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.

Calefacción y hornillos deben estar perfectamente aislados y sujetos, sin material combustible a su alrededor.

Medios de extinción.

- Extintores
- Arena.
- Mantas ignífugas.
- Cubos (para agua).

La elección del agente extintor debe ser hecha en función de las clases de fuego más probables.

El número y la capacidad de los extintores serán determinados en razón de la importancia del riesgo y de la eficacia del extintor.

El emplazamiento de los extintores se elegirá en la proximidad de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio. Deben estar visibles y fácilmente accesibles, no quedando tapados por otros materiales. Deben colocarse sobre soportes de forma que la parte superior del mismo esté como máximo a 1,70 metros del nivel del piso.

Clases de fuego.

Según la norma UNE-23010 y de acuerdo con la naturaleza del combustible, los fuegos se pueden dividir en las siguientes clases:

- Clase A: Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables, como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales.
- Clase B: Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, o sólidos licuables. El material combustible más frecuente es: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas,

pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

- Clase C: Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.
- Clase D: Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales. En general, no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A, B, o C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

En equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente), es decir, que no contengan agua en su composición, ya que el agua es conductora de la corriente eléctrica y puede producir electrocución.

1.14 RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS Y SU PREVENCIÓN.

A. Riesgos.

- Derivados de la intromisión descontrolada de personas en la obra, durante las horas de trabajo o descanso.
- Derivados de la afección a servicios existentes (electrocución, si se trata de electricidad, intoxicación en caso de red de gas, etc.).
- Atropellos por vehículos al entrar o salir de la obra.
- Choques en los enlaces con carreteras o caminos existentes.
- Caída de objetos sobre personas.
- Caída de personas al mismo o diferente nivel.

B. Medidas preventivas.

Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los servicios públicos que puedan resultar afectados, tales como: agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Por otra parte, existirán riesgos derivados de la circulación de vehículos, al tener que realizar pasos alternativos y desvíos provisionales. Además, los caminos que en la actualidad atraviesen el terreno donde se ubicará la futura obra, entrañan un riesgo, ya que por ellos circulan personas que pudieran verse involucradas en un accidente. Por ello es preciso adoptar las medidas necesarias para aislar dentro del recinto de la obra aquellos riesgos que pudieran afectar a terceras personas que no intervienen en la misma.

Líneas eléctricas aéreas.

Una vez conocidos los servicios públicos que se encuentren involucrados, hay que ponerse en contacto con los departamentos a que pertenecen y cuando sea posible, se desviarán las conducciones afectadas. Así en el caso de líneas eléctricas aéreas, deberemos solicitar de la Compañía Eléctrica que modifique su trazado, con objeto de cumplir las distancias mínimas de seguridad. También se puede solicitar por escrito a la compañía, que descargue la línea eléctrica o en caso necesario su elevación. Si no se pudiera realizar lo anterior, se considerarán las distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable. Las máquinas de elevación llevarán unos bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad. Por otra parte, se señalizarán as zonas que no deben traspasar, interponiendo barreras que impidan un posible contacto. La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona. La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, deben colocarse a cada lado de la línea aérea.

Las barreras de protección estarán compuestas por dos largueros colocados verticalmente y anclados sólidamente y unidos por un larguero horizontal a la altura de paso máximo admisible o en su lugar se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones. La altura de paso máximo debe ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección. Las entradas del paso deben señalarse en los dos lados.

Si cualquier máquina, o su carga, entra en contacto con una línea eléctrica, deben de adoptarse las siguientes medidas:

Conservar la calma y permanecer en su puesto de mando intentando retirar la máquina de la línea, situándola fuera de la zona. El conductor deberá advertir. al personal próximo a la zona que se aleje de ella.

En el caso de no ser posible separar la máquina de la línea eléctrica y que ésta empiece a arder, el conductor deberá abandonarla saltando con los dos pies juntos a una distancia lo más alejada posible de ella.

Líneas eléctricas subterráneas.

En el caso de líneas eléctricas subterráneas, deberemos gestionar la posibilidad de dejar los cables sin tensión antes de iniciar los trabajos. En caso de duda consideraremos a todos los cables subterráneos como si estuvieran en tensión. No se podrá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable. Por otra parte, procuraremos no tener cables descubiertos que pudieran deteriorarse al pasar sobre ellos la maquinaria o los vehículos y que pueden también dar lugar a posibles contactos accidentales por operarios o personal ajeno a la obra. Utilizaremos detectores de campo capaces de indicarnos el trazado y la profundidad del conductor y siempre que sea posible señalizaremos el riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso se velará por que se mantenga la señalización anteriormente mencionada en perfectas condiciones de visibilidad y colocación. Si algún cable fuera dañado se informará inmediatamente a la Compañía propietaria y se alejará a todas las personas del mismo con objeto de evitar posibles accidentes. No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos donde pueden estar situados cables subterráneos.

Es recomendable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 1 metro de la conducción en servicio. Por debajo de esta cota se podrá utilizar el martillo perforador hasta llegar a una distancia de 0.50 metros, a partir de la cual, únicamente se podrá utilizar la pala normal.

Antes del comienzo de las obras se debe proceder a identificar las líneas eléctricas subterráneas afectadas. a balizarlas y señalizarlas de manera adecuada para evitar riesgos, este balizamiento consistirá en colocar en todo su contorno, cinta de balizamiento especial que avise del peligro por líneas eléctricas subterráneas, así como vallas de protección o malla naranja para un correcto balizamiento, además deberán proceder a la colocación en un lugar próximo a las canalizaciones, de señales avisando que en las inmediaciones se encuentran Líneas eléctricas subterráneas.

En todos los casos cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, evitando que accidentalmente pueda ser dañada por maquinaria, herramientas, etc., colocando obstáculos que impidan el acercamiento. Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos se procederá a tomar las siguientes medidas de seguridad, en el mismo orden con que se citan:

- Descargar la línea.
- Bloqueo contra cualquier alimentación.
- Comprobación de la ausencia de tensión.
- Puesta a tierra y en cortocircuito.
- Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.
- Mediante detectores de campo, podemos conocer el trazado y la profundidad de una línea subterránea.

Tuberías de gas.

Antes del comienzo de las obras se debe proceder a identificar las conducciones de gas afectadas, a balizarlas y señalizarlas de manera adecuada para evitar riesgos. Este balizamiento consistirá en colocar en todo su contorno cinta de balizamiento especial, que avise del peligro por conducciones de gas, así como vallas de protección o malla naranja para un correcto balizamiento, además deberán proceder a la

colocación en un lugar próximo a las canalizaciones de señales avisando que en las inmediaciones se encuentran conducciones de gas.

Es recomendable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 1 metro de la conducción en servicio. Por debajo de esta cota se podrá utilizar el martillo perforador hasta llegar a una distancia de 0.50 metros, a partir de la cual, únicamente se podrá utilizar la pala normal.

Se identificará el trazado de la tubería que se quiera excavar a partir de los planos constructivos de la misma, localizando también los planos disponibles las canalizaciones enterradas de otros servicios que pueden ser afectados.

Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad; se hará igualmente con las canalizaciones enterradas de otros servicios, indicando además el área de seguridad.

Se proveerá y mantendrán luces, guardas, cercas y vigilancia para la protección de las obras o para seguridad de terceros cuando el caso lo requiera.

Se instalarán las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajadores y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus límites y inmediaciones.

Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.

Queda enteramente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.

Está prohibido la utilización por parte del personal de calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.

No se podrá almacenar material sobre conducciones de ningún tipo.

En los lugares donde exista riesgo de caída de objetos o materiales, se pondrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.

Queda prohibido utilizar las tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.

Todas las máquinas utilizadas en proximidad en proximidad de gasoductos que funcionen eléctricamente dispondrán de una correcta conexión a tierra.

Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en estos trabajos estarán perfectamente aislados y se evitará que en sus tiradas no hay empalmes.

En caso incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la compañía instaladora.

En los casos en que haya que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas contrafuegos.

Conducciones de agua y riego.

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.

Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

En caso de rotura o fuga en la canalización se comunicará inmediatamente a la Compañía Instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explotar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajena a la misma que por su proximidad pudiera ser afectado. Si contáramos con edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo.

Inmediatamente se comunicará a las autoridades competentes para que procedan a desactivar o retirar dicho ingenio.

Se deberá tener en cuenta si en las proximidades de la obra tenemos mucho tráfico y si éste es de camiones o vehículos pesados, ya que las vibraciones, pueden dar lugar a desprendimientos. Unos terrenos que suelen dar muchos problemas son los de antiguas vaguadas o arroyos, rellenos o llenos de escombros o tierras de excavaciones.

Puede ocurrir en algún momento que se haga necesario realizar excavaciones próximas a edificios, pudiendo verse de algún modo afectados en la realización de los trabajos, unas veces por vibraciones de la maquinaria que utilicemos, otras de más riesgo por la cercanía de los cimientos a nuestro vaciado.

Prestaremos una mayor atención cuando se trate de construcciones antiguas, dado que en estos casos la probabilidad de desplome parcial o total es mayor. Antes de comenzar los trabajos sería muy interesante disponer de información en cuanto a la construcción de los edificios colindantes. Normalmente cuando se trata de edificios de construcción antigua será necesario proceder a la realizar apeos o apuntalamiento de fachadas, y lo que es más importante, proceder a disponer testigos en fisuras, que nos avisen de un posible desplazamiento y proceder entonces a tomar las medidas oportunas.

Se señalizará la existencia de zanjas abiertas, para impedir el acceso a ellas de todas las personas ajenas a la obra.

Para evitar los posibles accidentes con daños a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en las carreteras, a las distancias reglamentarias del entronque con ellas.

Si alguna zona pudiera ser afectada por proyecciones de piedra como consecuencia de los trabajos inherentes a la obra, se establecerán medidas de interrupción de tránsito y se dispondrán las oportunas protecciones.

El personal de la obra llevará ropa de trabajo adecuada para circular, vestimenta muy visible y con elementos reflectantes.

Se indicarán de acuerdo con la Normativa Vigente los desvíos provisionales de la autovía, tomándose las adecuadas medidas de seguridad.

Líneas Telefónicas.

Medidas Preventivas a adoptar en interferencias con líneas telefónicas:

Se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen las canalizaciones y en consecuencia se suprima el servicio.

Gestionar con la compañía propietaria su identificación y la posible solución a la reposición de la misma.

No dejar que las canalizaciones puedan sufrir alteraciones al paso de maquinaria o vehículos.

Informar inmediatamente a la compañía propietaria si alguna canalización sufre daño.

Señalización:

Una vez localizada la canalización, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

Recomendaciones en ejecución:

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la canalización en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.

Una vez descubierta la canalización, caso Que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la canalización, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

No almacenar ningún tipo de material sobre la canalización

Está prohibido utilizar las canalizaciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas

C. Protecciones colectivas.

- Desvío de las líneas que interfieren con la obra.
- Señalización de la existencia del riesgo.
- Vallado del solar.
- Instalación de marquesinas.
- Señalización de los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los crecimientos necesarios.
- Se señalizarán de acuerdo con la normativa vigente los enlaces con carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad.
- Instalación de malla tupida que evite la caída de pequeñas partículas a la calle.
- Instalación de vallas de limitación y protección, cintas de balizamiento, etc.
- Señales en todas las entradas a la obra de uso obligatorio de chaleco de alta visibilidad, casco y de peligro por maquinaria pesada en movimiento.

1.15 PROTECCIONES COLECTIVAS PARA UTILIZAR EN LA OBRA.

Las protecciones colectivas son unos de los principios de la acción correctiva. Son protecciones que protegen a más de una persona y que nos son llevadas individualmente por los trabajadores. Se pueden separar en dos tipos: generales aquellas protecciones que afectan a toda la obra (instalación eléctrica, señalización) y especificas aquellas que afectan a parte de la obra (andamios, barandillas, redes).

Generales:

- Señalización:
  - Riesgo de tropezar.
  - Caída a distinto nivel.
  - Prohibido pasar a los peatones.
  - Entrada prohibida a personas no autorizadas.
  - Protección obligatoria de la cabeza.
  - Vía obligatoria para peatones.
  - Extintor.
  - Cintra de balizamiento.
  - Balizas luminosas.
  - Obras, P-18 Norma de carreteras 8.3-IC.
  - Prioridad al sentido contrario.
  - Prioridad respecto al sentido contrario R-6, Norma de carreteras 8.3-IC.
  - Entrada prohibida, R-101, Norma de carreteras 8.3-IC.
  - Sentido obligatorio R-400ª y R-400b, Norma de carreteras 8.3-IC.
  - Giro a la derecha prohibido, R-302, Norma de carreteras 8.3-IC.
- Instalación eléctrica.
  - Protecciones contra contactos directos e indirectos.
  - Iluminación de emergencia.
- Instalación contra incendios.
  - Manejo de los medios de extinción.

Específicas:

- Anclajes para cinturones de seguridad.
- Andamio metálico tubular apoyado.
- Señales de tráfico.
- Cinta de balizamiento.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Pórticos protectores de líneas eléctricas.
- Barandillas.
- Anclajes para tubos.

- Plataformas móviles.
- Válvulas antirretroceso.
- Escaleras de accesos a pozos y galerías.
- Estivaciones.
- Detectores de gases.
- Eslingas de seguridad.
- Extintores de incendios.
- Mantas ignífugas para recogida de gotas incandescentes.
- Pasarela.
- Redes de horca.
- Redes mesa.
- Castillete.
- Andamio caballete.
- Redes toldo, retención de objetos. Edificación.
- Toma de tierra independiente, para estructuras metálicas de máquinas fijas.

1.16 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Según Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, se entenderá por «equipo de protección individual» cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Los equipos de protección individual reúnen una serie de características, las cuales se exponen a continuación:

- El EPI no tiene por finalidad realizar una tarea o actividad sino protegernos de los riesgos que la tarea o actividad presenta
- El EPI debe ser llevado o sujetado por el trabajador y utilizado de la forma prevista por el fabricante.
- El EPI debe ser elemento de protección para el que lo utiliza, no para la protección de productos o personas ajenas.
- Los complementos o accesorios cuya utilización sea indispensable para el correcto funcionamiento del equipo y contribuyan a asegurar la eficacia protectora del conjunto, también tienen la consideración de EPI según el Real Decreto.

Los equipos de protección que se utilizarán serán los siguientes:

Protectores de cabeza:

- Casco de seguridad.
- Casco de protección contra choques e impactos.
- Prendas de protección para la cabeza.

Protectores del oído.

- Protectores auditivos tipo orejeras.
- Tapones.

Protectores de los ojos y de la cara.

- Gafas de montura cazoletas.
- Gafas de montura universal.
- Pantallas faciales.
- Pantallas para soldadura.

Protección de las vías respiratorias.

- Equipos filtrantes de partícula.
- Equipos aislantes con suministro de aire.

Protección de manos y brazos.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de protección contra los riesgos térmicos.
- Guantes de protección contra los riesgos eléctricos.

Protectores de pies y piernas.

- Calzado de seguridad contra los riesgos mecánicos.
- Calzado de seguridad aislado.
- Rodilleras.
- Polainas.

Protecciones del cuerpo.

- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección.
- Cinturones de sujeción del tronco.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Trajes impermeables.
- Arneses.
- Ropa y accesorios de señalización.
- Dispositivos anticaídas deslizantes.
- Equipos de protección contra las caídas de altura.

En aplicación del Real Decreto773/1997, el empresario estará obligado a:

- Determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a la protección individual conforme a lo establecido en el artículo 4 y precisar, para cada uno de estos puestos, el riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección, las partes del cuerpo a proteger y el tipo de equipo o equipos de protección individual que deberán utilizarse.
- Elegir los equipos de protección individual, manteniendo disponible en la empresa o centro de trabajo la información pertinente a este respecto y facilitando información sobre cada equipo.
- Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección individual que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario.
- Velar por que la utilización de los equipos se realice conforme a lo dispuesto en el artículo 7 de dicho Real Decreto.
- Asegurar que el mantenimiento de los equipos se realice conforme a lo dispuesto en el artículo 7 de dicho Real Decreto.

1.17 SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS.

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización:

Señalización de los riesgos del trabajo.

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

a) Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

b) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.

c) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

d) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Tipos de señales:

- En forma de panel.
- Señales de advertencia.

  Forma: Triangular.

  Color de fondo: Amarillo.

  Color de contraste: Negro.

  Color de Símbolo: Negro.
- Señales de prohibición:

  Forma: Redonda.

  Color de fondo: Blanco.

  Color de contraste: Rojo.

  Color de Símbolo: Negro.
- Señales de obligación:

  Forma: Redonda.

  Color de fondo: Azul.

  Color de Símbolo: Blanco.
- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:

  Forma: Rectangular o cuadrada.

  Color de fondo: Rojo.

  Color de Símbolo: Blanco.
- Señales de salvamento o socorro:

  Forma: Rectangular o cuadrada.

  Color de fondo: Verde.

Color de Símbolo: Blanco.

En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalizará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45º.

Otras señalizaciones de zona de trabajo.

Las zonas de trabajo que presenten riesgos de caídas de personas, caídas de objetos, choques o golpes se señalizarán mediante un color de seguridad. En estos casos se la señalización por color se realizará mediante franjas alternativas amarillas y negras inclinadas 45º.

Las vías de circulación deben limitarse en el suelo mediante franjas continuas, preferiblemente de color blanco o amarillo según el color del suelo.

La señalización del perímetro y accesos a la obra se realizará mediante vallas, cuerdas, redes, telas metálicas o plásticas, o cintas con franjas alternativas de color rojo y blanco inclinadas 45º, claramente visibles e identificables.

Señalización vial.

Cuando en la plataforma de una vía o en sus proximidades existan circunstancias relacionadas con la ejecución de obras fijas en dichas zonas, y que represente un peligro para la circulación, la señalización de obra informará al usuario de la presencia de las obras y ordenará la circulación de la zona afectada.

Antes del comienzo de la obra se realizará un estudio de la zona de trabajo, y adoptando las medidas necesarias para conseguir una mayor seguridad tanto para los usuarios de la vía como para los trabajadores de la obra. En el estudio se deberá tener en cuenta las siguientes condiciones:

- Tipo de vía.
- Intensidad y velocidad normal de la circulación antes y a lo largo de la zona que ocuparán las obras.
- Duración de la ocupación.
- Peligrosidad que reviste la presencia de la obra en caso de que un vehículo invada la zona a ella reservada.

En función de estas circunstancias, deberán de tomar las siguientes medidas preventivas:

- Ordenación de la circulación.
- Establecimientos de un itinerario alternativo para la totalidad o parte de la circulación.
- Prohibición del adelantamiento.
- Cierre de uno o más carriles a la circulación.
- Establecimiento de carriles provisionales.
- Señalización relacionada con la ordenación adoptada.
- Balizamiento que destaque la presencia de los límites de la obra.

La señalización, balizamiento y, en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quien las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que origino su colocación; y ello cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaren necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de obras serán de cuenta del contratista que realice la obras o actividades que las motiven, o de la unidad encargada de la

conservación y explotación de la vía en el caso de que estas se realicen directamente por la administración con sus propios medios.

La señalización para emplear será:

- Cartel de "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra" en las entradas.
- Delimitación de los carriles de circulación mediante señalización en el suelo del vial o delimitación mediante conos o barreras de seguridad rígida portátil TD-1.
- Señales de tráfico provisionales de obra, para indicar a los vehículos que circulen por la zona la presencia de la obra, según se indica en la norma de carretera 8.3-IC. Obras y Salida de camiones.

Para las maniobras de entrada y salida de vehículos de la obra, se utilizará un señalista que además de avisar a los otros vehículos de las maniobras, avisará a los posibles peatones que se encuentren por la zona, en evitación de atropellos o golpes.

Señales óptico-acústicas de vehículos de obra.

Las máquinas autoportantes que puedan intervenir en las operaciones de manutención deberán disponer de:

Una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ruido ambiental, de manera que sea claramente audible; si se trata de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación, Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97.

Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás, Anexo I del R.D. 1215/97 de 18/7/97.

Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.

En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizado rotativo luminoso destelleante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.

Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.

Dispositivo de balizamiento de posición y pre-señalización (lamas, conos, cintas, mallas, lámparas destelleantes, etc.).

1.18 MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

1.18.1 Vías de circulación y zonas peligrosas.

Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de materiales, incluida aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad. Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de los accesos, pasos de peatones, corredores y escaleras.

Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

1.18.2 Mantenimiento de la maquinaria y equipos.

- Colocar la máquina en terreno llano.
- Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Apoyar en el terreno el equipo articulado. Si por causa de fuerza mayor ha de mantenerse levantado, deberá inmovilizarse adecuadamente.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No permanecer entre las ruedas, sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para iluminar el interior del motor.
- Disponer en buen estado de funcionamiento y conocer el manejo del extintor.
- Conservar la máquina en un estado de limpieza aceptable.

Mantenimiento de la maquinaria en el taller de obra:

- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
- No limpiar nunca las piezas con gasolina, salvo en local muy ventilado.
- No fumar.
- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.
- Si son varios los mecánicos que deban trabajar en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
- Dejar enfriar el motor antes de retirar el tapón del radiador.
- Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite, comprobar que su temperatura no sea elevada.

- Si se tiene que dejar elevado el brazo del equipo, se procederá a su inmovilización mediante tacos, cuñas o cualquier otro sistema eficaz, antes de empezar el trabajo.
- Tomar las medidas de conducción forzada para realizar la evacuación de los gases del tubo de escape, directamente al exterior del local.
- Cuando deba trabajarse sobre elementos móviles o articulados del motor (p.e. tensión de las correas), éste estará parado.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no ha quedado ninguna herramienta, trapo o tapón encima del mismo.
- Utilizar guantes que permitan un buen tacto y calzado de seguridad con piso antideslizante.
- En caso de transmisión hidráulica se revisarán frecuentemente los depósitos de aceite hidráulico y las válvulas indicadas por el fabricante. El aceite para emplear será el indicado por el fabricante.

1.18.3 Mantenimiento de los neumáticos.

- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
- No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.
- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda esté separada de la máquina.
- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral junto a la banda de rodadura, en previsión de proyección del aro por sobrepresión.
- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

1.18.4 Revisión de elementos de seguridad.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere oportuno, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulvígenos.

Se efectuará al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de iniciar los trabajos. Se extremará esta precaución cuando los trabajos hayan estado interrumpidos más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvias o heladas.

Al suspender los trabajos, no deben quedar elementos o cortes del terreno en equilibrio inestable. En caso de imposibilidad material, de asegurar su estabilidad provisional, se aislarán mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome. En cortes del terreno es una buena medida preventiva asegurar el mantenimiento de la humedad del propio terreno facilitando su cohesión con una cobertura provisional de plástico polietileno de galga 300.

Realizada la excavación y entibado de la misma, se efectuará una revisión general de las posibles lesiones o afecciones ocasionadas en las construcciones circundantes (edificaciones medianeras, sumideros, arquetas, pozos, colectores, servicios urbanos y líneas afectadas), restituyéndolas al estado previo al inicio de los trabajos.

Antes de iniciar los trabajos, se revisará la estabilidad y buena colocación de los andamios, apeos y encofrados entre los que tengan que trabajar, así como el estado de los materiales que lo componen.

1.18.5 Mantenimiento de máquinas herramientas y equipos.

Toda la maquinaria y equipo se deberá desconectar por principio, y se evitará mediante enclavamientos o cualquier otro sistema eficaz su puesta en marcha intempestiva mientras se hacen reparaciones, lubricaciones o inspecciones.

No se retirarán los resguardos de las partes de una máquina que esté en movimiento. Todo dispositivo de protección que se haya desmontado se colocará lo más rápidamente posible, y que en todo caso antes de poner la máquina en servicio.

Caso de tener que efectuar trabajos de conservación, de reparación o de otra índole en las proximidades del área de actuación de una máquina o equipo que entrañe algún tipo de riesgo para los operarios, este deberá permanecer parado y con el dispositivo de puesta en marcha enclavado, mientras duren dichos trabajos.

Disponer en buen estado de funcionamiento y conocer el manejo de los extintores.

Conservar la máquina en un estado de limpieza aceptable.

1.19 VIGILANCIA DE LA SALUD.

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95, de 8 de noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para sí mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador.

No obstante, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

El R.D. 39/97 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad que desarrollar deberá abarcar:

- Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.
- Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de

los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso, incluirán historial clínico- laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.

El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo.

Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.

El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de octubre de 1997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

1.20 PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Medios de auxilio en la obra.

Aunque el objetivo global de este Estudio de Seguridad y Salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

Se dispondrá de botiquín en la obra, el cual contendrá el material necesario para realizar primeras curas o curas sin importancia.

El contenido de dicho botiquín será repuesto de inmediato, cuando se consuma.

Medios de auxilio exterior.

Se informará a la obra de los emplazamientos de los diferentes Centros Médicos, servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc. donde debe trasladarse a los accidentados para su rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia. Reconocimiento Médico Todo personal que empiece a trabajar en la obra, deber pasar un reconocimiento médico previo al trabajo y que será repetido en el periodo de un año.

Los Centros de Salud y Hospitales más próximos a la zona de actuación, así como sus teléfonos son los siguientes:

CONSULTORIO LOCAL DE CALETA DE VÉLEZ.

Av. de Andalucía, 127, C.P. 29.751 Caleta de Vélez

Teléfono: 951 28 99 38.

CENTRO DE SALUD DE TORRE DEL MAR..

C/ Eduardo Iglesias Pérez, 9 C.P. 29.751 Torre del Mar

Teléfono: 951 28 93 28.

HOSPITAL COMARCAL DE LA AXARQUÍA.

Av. del Sol, 43, C.P. 29.700 Vélez-Málaga, Málaga

Teléfono: 951 06 70 00.

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista adjudicatario definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

El Plano de situación (croquis) del centro asistencial más próximo, así como los itinerarios más rápidos de evacuación, estarán en lugar visible, tanto en la oficina de obra como en las instalaciones colectivas del personal de obra.

Dicho Plano estará acompañado de los siguientes teléfonos:

TELÉFONOS DE INTERÉS

EMERGENCIAS SANITARIAS	**112**
CENTROS DE SALUD Y HOSPITALES	
CONSULTORIO LOCAL DE CALETA DE VÉLEZ	951 28 99 38
CENTRO DE SALUD DE TORRE DEL MAR	951 28 93 28
HOSPITAL COMARCAL DE LA AXARQUÍA.	951 06 70 00
INFORMACIÓN TOXICÓLOGA (Servicio permanente)	**915 620 420**
BOMBEROS	**080**
SERVICIOS DE SEGURIDAD	
Policía nacional	091
Policía Local	092
Guardia Civil	062

Medicina Preventiva.

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratas por él para esta obra.

Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral.

El Jefe de Obra y, en su ausencia, el Encargado de la Obra, y en ausencia de ambos, el Encargado de Seguridad y Salud, quedan obligados a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

- Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral. El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:
- Accidentes sin baja laboral: se compilarán en la hoja oficial de accidentes de trabajo ocurridos sin baja médica, que se presentará en la entidad gestora o colaboradora, en el plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.
- Accidentes con baja laboral: originarán un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará en la entidad gestora o colaboradora en el plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.
- Accidentes graves, muy graves y mortales, o que hayan afectado a 4 o más trabajadores: se comunicarán a la Autoridad Laboral, telegráficamente, telefónicamente o por fax, en el plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del siniestro.

1.21 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

Según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, el empresario está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva y una información de los riesgos derivados del trabajo, en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador.

La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas, pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados. Su coste nunca recaerá en los trabajadores. Se deberá repetir periódicamente.

Los trabajadores recibirán la información necesaria sobre los riesgos para la seguridad y salud derivados de la tarea a desempeñar en el centro de trabajo, información sobre las medidas preventivas y actividades de protección y prevención aplicables a dichos riesgos e información sobre las medidas de protección en caso de emergencia.

1.22 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe.

Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario.

La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas, pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores.

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar, así como las normas de comportamiento que deben cumplir. Antes del comienzo de nuevos trabajos se instruirá por medio de sus mandos naturales, a las personas que en ella intervengan, sobre sus riesgos y concreta prevención. A este personal se le entregará los medios auxiliares si fuera necesario. Así mismo, se les instruirá sobre el trabajo que haya de realizar. En el caso de personal perteneciente a las subcontratas, este debe recibir dicha formación e información de sus mandos directos de la propia subcontrata, la cual lo debe acreditar ante La Empresa principal.

Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básico, intermedio o superior, el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención indica, en sus Anexos III al VI, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

1.23 SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA.

1. El Plan de Seguridad y Salud es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el Pliego de Condiciones Técnicas.
2. El sistema elegido es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista y que se definen en el Pliego de Condiciones Técnicas.
3. La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.
4. El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:
   - Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el Pliego de Condiciones Técnicas.
   - Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

En el Anexo 1 de esta memoria se incluyen fichas de control del nivel de seguridad.

1.23.1 Índices de Control.

En la obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

ÍNDICE DE INCIDENCIA.

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Cálculo del I.I. = (Nº de accidentes con baja/nº de horas trabajadas) x 100

ÍNDICE DE FRECUENCIA.

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Cálculo I.F. = (nº de accidentes con baja/nº de horas trabajadas) x 1.000.000

ÍNDICE DE GRAVEDAD.

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

Cálculo I.G. = (nº jornadas perdidas/ nº de horas trabajadas) x 1000

DURACIÓN MEDIA DE INCAPACIDADES.

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

Calculo D.M.I. = Nº jornadas perdidas/ nº de accidentes con baja.

1.23.2 Partes de Accidentes y Deficiencias.

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

PARTES DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS.

Contará, al menos, con los datos siguientes:

1. Identificación de la obra. Día, mes y año en que se ha producido el accidente. Hora de producción de accidente.
2. Nombre del accidentado.
3. Categoría personal y oficio del accidentado. Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente. Causas del accidente.

4. Importancia aparente del accidente. Posible especificación sobre fallos humanos.
5. Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (Médico, practicante, socorrista, personal de obra) Lugar de traslado para hospitalización. Testigos del accidente (verificación nominal versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

1. Explicaciones sobre cómo se hubiera podido evitar el accidente.
2. Órdenes inmediatas para ejecutar.

PARTE DE DEFICIENCIAS

Deberá contar con los datos siguientes:

1. Identificación de la obra.
2. Fecha en que se ha producido la observación.
3. Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.
4. Informe sobre la deficiencia observada.
5. Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

1.24 DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DE NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función el Contratista, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el Pliego de Condiciones Técnicas y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud como partes integrantes del Plan de Seguridad y Salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- Documento del nombramiento del recurso preventivo.
- Documento del nombramiento coordinador de actividades preventivas.
- Documento del nombramiento del señalista de maniobras.
- Documentos de autorización del manejo de diversas máquinas.
- Documento de comunicación de la elección y designación del Delegado de Prevención, o del Servicio de Prevención.

1.25 CONCLUSIONES.

Con todo lo descrito en la presente memoria y en el resto de documentos que integran el presente Estudio de Seguridad y Salud, quedan definidas las medidas de prevención que inicialmente se consideran necesarias para la ejecución de las distintas unidades de obra que conforman este Proyecto.

Si se realizase alguna modificación del Proyecto, o se modificara algún sistema constructivo de los aquí previstos, es obligado constatar las interacciones de ambas circunstancias en las medidas de prevención contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, debiéndose redactar, en su caso, las modificaciones necesarias.

Málaga, marzo de 2023.

Fdo.: Enrique de la Torre Lara.

ICCP. Col. nº16.917

CAI SOLUCIONES DE INGENIERÍA, S.L.

ANEXO 1: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES

1.- MÉTODO DE EVALUACIÓN DE RIESGO.

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

En sentido general el proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

- **Análisis del riesgo**, mediante el cual se:
  - Identifica el peligro.
  - Se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.

El Análisis del riesgo proporcionará de que orden de magnitud es el riesgo.

- **Valoración del riesgo**, con el valor del riesgo obtenido, y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.

De acuerdo con lo dispuesto en el capítulo VI del R.D. 39/1997, la evaluación de riesgos solo podrá ser realizada por personal profesionalmente competente. Debe hacerse con una buena planificación y nunca debe entenderse como una imposición burocrática, ya que no es un fin en sí misma, sino un medio para decidir si es preciso adoptar medidas preventivas.

Si de la evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, se deberá:

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.
- Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.

De acuerdo con el artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, el empresario deberá consultar a los representantes de los trabajadores, o a los propios trabajadores en ausencia de representantes, acerca del procedimiento de evaluación a utilizar en la empresa o centro de trabajo. En cualquier caso, si existiera normativa específica de aplicación, el procedimiento de evaluación deberá ajustarse a las condiciones concretas establecidas en la misma.

La evaluación inicial de riesgos deberá hacerse en todos y cada uno de los puestos de trabajo de la empresa, teniendo en cuenta:

a) Las condiciones de trabajo existentes o previstas.

b) La posibilidad de que el trabajador que lo ocupe sea especialmente sensible, por sus características personales o estado biológico conocido, a alguna de dichas condiciones.

Deberán volver a evaluarse los puestos de trabajo que puedan verse afectados por:

a) La elección de equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos, la introducción de nuevas tecnologías a la modificación en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.

b) El cambio en las condiciones de trabajo.

c) La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido los hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.

El método elegido para la evaluación del riesgo en el presente estudio de seguridad y salud es el método general de evaluación de riesgos. Para llevar a cabo la evaluación de riesgo, este método incorpora una serie de etapas que hacen que método sea sencillo de aplicar y con resultados aceptables. Las etapas que se compone dicho método son las siguientes:

- **Clasificación de las actividades de trabajo**: las actividades de trabajo se clasificarán según el proceso productivo, según las etapas o según los lugares donde se realiza, etc.
- **Análisis de los riesgos**: en este proceso se identificarán los peligros. En cada caso habrá que desarrollar una lista propia, teniendo en cuenta el carácter de sus actividades de trabajo y los lugares en los que se desarrollan.
- **Estimación del riesgo**: Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.
- **Severidad del daño**: Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:
  1.- Partes del cuerpo que se verán afectadas
  2.- Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.
- **Probabilidad de que ocurra el daño**: La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:
  1.- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre.
  2.- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
  3.- Probabilidad baja: El daño ocurrirá en muy pocas ocasiones.
- **Valoración de los riesgos**: se valorarán los niveles de riesgos en función de del daño producido y de la probabilidad de que ocurra un accidente.

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	**Dañino D**	**Extremadamente Dañino ED**
Probabilidad	**Baja B**	Riesgo trivial **T**	Riesgo tolerable **TO**	Riesgo moderado **MO**
	Media M	Riesgo tolerable **TO**	Riesgo moderado **MO**	Riesgo importante **I**
	Alta A	Riesgo moderado **MO**	Riesgo importante **I**	Riesgo intolerable **IN**

En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control deben ser proporcionales al riesgo.

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (**T**)	No se requiere acción específica.
Tolerable (**TO**)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (**M**)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (**I**)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (**IN**)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

- **Realizar un plan de control de riesgo:** tras haber realizado una correcta evaluación del riesgo se elaborará un plan de acciones con el fin de mejorar los controles de riesgos. Para ello se diseñará un procedimiento de trabajo, donde se implantarán las medidas de control que sean necesarias para disminuir o eliminar el riesgo de accidente laboral. Los métodos de control deben escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

  1.- Combatir los riesgos en su origen.

  2.- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.

  3.- Tener en cuenta la evolución de la técnica.

  4.- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.

  5.- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

  6.- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

- **Revisión del plan de control de riesgo:** La evaluación de riesgos debe ser, en general, un proceso continuo. Por lo tanto, la adecuación de las medidas de control debe estar sujeta a una revisión continua y modificarse si es preciso. De igual forma, si cambian las condiciones de trabajo, y con ello varían los peligros y los riesgos, habrá de revisarse la evaluación de riesgos.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS CLASIFICADOS POR LAS ACTIVIDADES DE OBRA

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Fase de Actuaciones Previas														
Identificación y causas	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
Previstas, del peligro detectado	**B**	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Atropellos y colisiones originados por maquinaria.	X					X		X			X			
Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.	X			X		X		X			X			
Caídas en el mismo nivel (irregularidades del terreno y resbalones).		X			X	X	X				X			
Generación de polvo.		X			X	X	X				X			
Caídas a distinto nivel por: (laderas de fuerte pendiente).	X				X	X		X			X			
Ruidos.		X			X		X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Vallas de cerramiento tipo “ayuntamiento”; vallas por hinca al terreno. Equipos previstos de protección individual: Cascos, ropa de trabajo, botas de seguridad, guantes de protección contra riesgos mecánicos, protecciones auditivas, chaleco de alta visibilidad. Señalización: De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial). Prevenciones previstas: Las indicadas en el apartado 1.8.1														

Interpretación de las abreviaturas									
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Demoliciones.														
Identificación y causas	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
Previstas, del peligro detectado	**B**	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Choques, atropellos y atrapamientos ocasionado por la maquinaria.	X				X	X		X			X			
Proyección de partículas (ruptura o cortes de pavimentos).		X			X	X		X			X			
Inhalación de polvo.		X			X		X				X			
Desprendimiento de tierras.	X					X		X			X			
Caídas de objetos o materiales.		X			X	X	X				X			
Caídas al mismo nivel.		X			X	X	X				X			
Caída a distinto nivel.	X				X	X		X			X			
Interferencias con líneas eléctricas.	X					X		X			X			
Ruido producido por la maquinaria.		X		X	X		X				X			
Vibraciones.		X			X		X				X			
Amianto	X				X	X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas para utilizar:
Delimitar la zona de trabajo.
Equipos previstos de protección individual:
Casco de seguridad, guantes de protección contra riesgos mecánicos, calzado de seguridad, protecciones auditivas, gafas de protección contra proyecciones de partículas y fragmentos, trajes de agua, mascarilla antipolvo, cinturón antivibratorio, ropa de alta visibilidad.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas: regar la zona a demoler.
Las indicadas en el apartado 1.8.2

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: trabajos con exposición de amianto														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas al mismo nivel (tropiezos)	X				X	X	X			X				
Riesgos eléctricos (producidos por manipular equipos eléctricos)	X			X		X	X				X			
Riesgos térmicos (quemaduras, piezas incandescentes)	X				X	X	X				X			
Lesiones producidas por radiaciones infrarrojas, ultravioleta y luz visible).		X			X	X	X				X			
Proyecciones de partículas (polvo de amianto)			X		X			X			X			
Humos de Soldadura					X	X	X				X			
Riesgos de incendios	X			X				X		X				
Sobreesfuerzos		X		X	X	X					X			
Golpes y cortes con herramientas y materiales		X			X		X				X			
Caídas de objetos por desprendimiento	X				X	X	X				X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar
Métodos seguros, evitando cortes y aplicando agua para disminuir la creación de polvo
Equipos previstos de protecciones individuales
Mascarillas y trajes herméticos
Señalización
De riesgos en el trabajo
Prevenciones previstas
Las indicadas en el apartado 1.8.15

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Excavación de tierras en zanjas y pozos.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Atropellos y colisiones originados por maquinaria.	X				X	X		X			X			
Vuelco y deslizamientos de vehículos de obra.	X				X	X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel (pisar sobre terreno suelto o embarrado).	X				X	X	X			X				
Caídas de personas a distinto nivel (zanjas y pozos).	X			X	X	X		X			X			
Generación de polvo.		X			X	X	X				X			
Los derivados por interferencias con conducciones enterradas (inundación súbita, electrocución).	X				X	X		X			X			
Desprendimiento de taludes.		X			X	X	X				X			
Aplastamiento por corrimiento de tierras.	X					X		X			X			
Golpes o aprisionamiento con partes móviles de las máquinas.	X				X	X		X			X			
Inundación.	X				X	X		X			X			
Sobreesfuerzos.	X				X	X	X			X				
Desplomes de edificaciones colindantes	X			X	X	X			X			X		
Polvo ambiental.		X			X	X	X				X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Vallas encadenadas tipo “ayuntamiento” , pasarelas de seguridad sobre zanjas y para acceso a los portales en su caso, palastro de acero para paso de vehículos y máquinas, entibaciones, construcción de bermas.
Equipos previstos de protección individual:
Casco de seguridad, calzado de seguridad, fajas, cinturones antivibratorio, protectores auditivos, protectores auditivos, equipos filtrantes de partículas, ropa y accesorios de señalización.
Señalización:
De riesgos en el trabajo; señalización vial; balizamiento luminoso.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8.3

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Instalación de tuberías de saneamiento y pluviales.														
Identificación y causas	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
previstas, del peligro detectado	**B**	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas al mismo nivel (tropiezos y resbalones).		X			X	X	X				X			
Caídas a distinto nivel (zanjas y pozos abiertos).	X			X		X		X			X			
Caída de objetos por desplome.		X			X	X	X				X			
Caída de objetos a distinto nivel (acopio de materiales al borde de la zanja).		X			X	X	X				X			
Golpes y cortes con herramientas de trabajo.		X			X	X	X				X			
Atrapamiento por y entre objetos.	X			X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas).		X			X	X	X			X				
Atrapamiento o vuelco de maquinaria.	X				X	X		X			X			
Atropellos y golpes contra vehículos.	X				X	X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas para utilizar:
Barandillas al borde; pasarelas de seguridad.
Equipos previstos de protección individual:
Casco de seguridad, guantes contra agresiones mecánicas, calzado de seguridad, ropa de protección, fajas, gafas de protección contra proyección de partículas y fragmentos.
Señalización:

De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8.4

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Instalación de abastecimiento														
Identificación y causas	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
Previstas, del peligro detectado	**B**	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caída al mismo nivel (tropiezos y resbalones).		X			X	X	X				X			
Caída de personas a distinto nivel.	X				X	X		X			X			
Caída de objetos por desplome.		X			X	X	X				X			
Caída de objetos a distinto nivel.		X			X	X	X				X			
Golpes de objetos y cortes con herramientas de trabajo debido a su manipulación.		X			X	X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos (derrumbes de zanjas, cargas palatizadas etc.).	X				X	X		X			X			
Atrapamiento o vuelco por maquinaria.	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas).	X			X	X	X		X			X			
Atropellos y golpes contra vehículos.	X			X	X	X		X			X			
Proyección de partículas.		X			X	X	X				X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas para utilizar:
Barandillas al borde; pasarelas de seguridad.
Equipos previstos de protección individual:
Casco, guantes de protección contra riesgos mecánicos, botas de seguridad, fajas, trajes impermeables, ropa de trabajo, gafas de protección contra proyecciones de partículas.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8.5

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda	Prevención Aplicada	Consecuencias del accidente	Calificación del riesgo con la prevención decidida	
B Baja	Cl Protección colectiva	LD Levemente dañinas	T Riesgo trivial	I Riesgo importante
M Media	Pi Protección individual	D Dañinas	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable
A Alta	Pv Prevenciones	ED Extremadamente dañinas	M Riesgo moderado	

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Montaje e instalación eléctrica.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas al mismo nivel (tropiezos y resbalones).		X			X	X	X				X			
Caídas a distinto nivel.	X			X	X	X		X			X			
Caída de objetos por desplome.		X			X	X	X				X			
Caída de objetos por manipulación.		X			X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos punzantes.		X			X		X				X			
Atropellos, golpes y choques contra vehículos.	X				X	X		X			X			
Riesgo eléctrico.		X		X	X	X	X				X			
Sobre esfuerzos (cargas pesadas, empujes en posturas forzadas, posturas obligadas durante mucho tiempo de duración).	X				X	X		X			X			
Contactos térmicos	X				X		X			X				
Incendios.	X				X	X		X			X			
Explosiones.	X				X	X			X			X		

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar
Utilización de barandillas de seguridad equipo se protección contra contactos directos e indirectos, puesta a tierra.
Equipos previstos de protección individual:
Casco de seguridad aislado, guantes de protección contra riesgos mecánicos, guantes de protección contra riesgos térmicos, guantes de seguridad contra riesgo eléctrico, botas de seguridad aisladas, ropa y accesorios de señalización, pantalla facial con cristal inactínico.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8.6 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Red de telecomunicaciones.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas al mismo nivel (tropiezos y resbalones).		X			X	X	X				X			
Caídas a distinto nivel.	X			X	X	X		X			X			
Caída de objetos por desplome.		X			X	X	X				X			
Caída de objetos por manipulación.		X			X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos punzantes.		X			X		X				X			
Atropellos, golpes y choques contra vehículos.	X				X	X		X			X			
Riesgo eléctrico.	X			X	X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (cargas pesadas, empujes en posturas forzadas, posturas obligadas durante mucho tiempo de duración).	X				X	X		X			X			
Contactos térmicos	X				X		X			X				
Incendios.	X				X	X		X			X			
Explosiones.	X				X	X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar
Utilización de barandillas de seguridad equipo se protección contra contactos directos e indirectos, puesta a tierra.
Equipos previstos de protección individual:
Casco de seguridad aislado, guantes de protección contra riesgos mecánicos, guantes de protección contra riesgos térmicos, guantes de seguridad contra riesgo eléctrico, botas de seguridad aisladas, ropa y accesorios de señalización, pantalla facial con cristal inactínico.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8.7 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Pavimentación.														
Identificación y causas Previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caída al mismo nivel (tropiezos y resbalones).	X				X	X	X			X				
Caída de objetos por desplome.	X				X	X	X			X				
Atrapamiento por y entre las elementos rotatorios de la maquinaria	X			X	X	X		X			X			
Contactos térmicos.		X			X		X				X			
Atropellos, choques y golpes contra maquinaria														
Incendios.	X				X	X		X			X			
Golpes contra objetos inmóviles.														
Caídas de objetos a distinto nivel.	X				X	X	X			X				
Proyección de fragmentos y partículas.		X			X		X				X			
Cortes y golpes con herramientas y materiales.		X			X	X	X			X				
Atrapamiento por vuelco de maquinas	X				X	X		X			X			
Vibraciones		X			X		X				X			
Ruido.		X			X		X				X			
Sobre esfuerzos (trabajos en posturas forzadas, cargar piezas pesadas a brazo o a hombro).	X				X	X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Barandilla de seguridad en la extendedora bituminosa.
Equipos previstos de protección individual:
Guantes de protección contra riesgos térmicos y mecánicos; botas de seguridad; fajas contra los sobre esfuerzos; trajes para agua; casco de seguridad, protectores auditivos, equipo filtrante de partículas, ropa de trabajo, chaleco de alta visibilidad.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8.8 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Acerado														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caída al mismo nivel (tropiezos y resbalones).	X				X	X		X			X			
Caída de objetos por desplome (manipulación de bordillos, solería y herramientas).	X				X	X		X			X			
Atrapamiento por y entre objetos (vuelco o deslizamiento de carga palatizada).	X				X	X	X			X				
Contacto con sustancia que producen dermatosis (contacto con cemento)		X			X	X	X				X			
Golpes contra objetos inmóviles.	X				X	X	X			X				
Contactos eléctricos.	X			X	X	X		X			X			
Proyección de partículas (corte de piezas de solería).		X			X	X		X		X				
Cortes y golpes contra objetos y herramientas		X			X		X				X			
Pisadas sobre objetos punzantes.		X			X		X				X			
Sobre esfuerzos (colocación de bordillos y solería).	X				X	X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Delimitación de la zona de trabajo, protecciones contra contactos directos e indirectos según el reglamento electrotécnico de baja tensión.
Equipos previstos de protección individual:
Botas de seguridad, guantes de protección contra riesgos mecánicos, gafas de protección contra proyección de partículas, rodilleras, mascarilla de protección contra polvo en suspensión.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8.9 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Trabajos de soldadura.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas al mismo nivel (tropiezos).	X				X	X	X			X				
Riesgo eléctrico (producidos por manipular equipos eléctricos).	X			X		X		X			X			
Riesgo Térmico (quemaduras, piezas incandescentes).	X				X	X		X			X			
Lesiones producidas por radiaciones infrarrojas, ultravioleta y luz visible).		X			X	X	X				X			
Proyección de partículas (proceso de soldadura)	X				X		X			X				
Humos de soldadura.		X			X	X	X				X			
Riesgo de Incendios (chispas producidas por la soldadura).	X				X	X		X			X			
Sobreesfuerzos.		X			X	X	X				X			
Golpes y cortes con herramientas y materiales.		X			X		X				X			
Riesgo de explosión (producción de chispas en atmósferas explosivas).	X					X			X					
Caída de objetos por desprendimiento y manipulación.	X				X	X	X				X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Protección contra contactos directos e indirectos.
Equipos previstos de protección individual:
Casco de seguridad, guantes de protección contra contactos térmicos, guantes de seguridad contra contactos mecánicos, gafas o pantallas faciales contra proyección de partículas y fragmentos y con cristal inactínico adecuadas al tipo de soldadura especifico, delantal de cuero, polainas.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8.10 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Colocación de señalización.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caída al mismo nivel (resbalones)	X				X	X	X			X				
Inhalación de sustancias tóxicas (producidas por las pinturas)		X			X	X	X				X			
Caída de objetos (manipulación de materiales).	X				X	X	X			X				
Contactos con sustancias tóxicas (*dermatitis).*		X			X	X	X				X			
Salpicaduras (en ojos)	X				X		X			X				
Afecciones respiratorias	X				X	X		X			X			
Atropello (circulación por vías de transito de vehículos).	X					X		X			X			
Intoxicaciones con pinturas.	X				X	X		X			X			
Golpes y contres contra objetos y señales.		X			X		X				X			
Enfermedades profesionales.	X				X	X		X			X			
Riesgo de incendio (Almacenamiento de productos fácilmente inflamables).	X					X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Equipos previstos de protección individual:
Botas de seguridad, chalecos de alta visibilidad, guantes de seguridad contra riesgos químicos, mascarilla con filtro apropiado al producto con el cual se trabaja, gafas de protección contra salpicaduras, casco, ropa de trabajo, guantes de seguridad contra riesgos mecánicos.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8.11 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Ejecución de Estructuras.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas a distinto nivel por: (castilletes o escaleras inseguras, caminar sobre la ferralla, trepar por los encofrados, hormigonar apoyado directamente sobre los encofrados, uso de puentes de tablón, ritmos de trabajo elevados).	X			X	X	X		X			X			
Ruido (vibradores, máquinas en funcionamiento).	X				X	X		X			X			
Atrapamiento entre objetos.	X				X	X		X			X			
Contactos con el cemento (*dermatitis).*		X			X	X	X				X			
Riesgo eléctrico.	X			X		X		X			X			
Caídas al mismo nivel (resbalones).	X				X	X	X			X				
Caídas de objetos por desprendimiento o manipulación.	X				X	X		X			X			
Golpes contra objetos y maquinaria inmóvil	X				X	X		X			X			
Proyección a los ojos de gotas de hormigón.		X			X	X		X			X			
Golpes, punciones y cortes (ferralla, encofrados)		X			X		X				X			
Pisadas sobre objetos punzantes		X			X		X				X			
Riesgo eléctrico	X			X				X			X			
Vibraciones		X			X	X		X				X		
Sobre esfuerzos (guía del embudo).		X			X	X	X				X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Redes sobre horca, barandillas, Protección contra el riesgo eléctrico
Equipos previstos de protección individual:
Casco de seguridad; guantes de protección contra riesgos mecánicos; cinturones de seguridad contra las caídas; gafas de protección contra proyección de partículas; fajas y muñequeras contra los sobreesfuerzos; botas de seguridad; traje para agua; ropa de trabajo, protectores auditivos, mandil, cinturón antivibratorio.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8.12 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Colocación de mobiliario urbano.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caída al mismo nivel (resbalones y tropiezos)..	X					X	X			X				
Golpes contra objetos inmóviles (material no acopiados en los lugares habilitados para ello)..	X				X	X		X			X			
Caída de objetos por manipulación (herramientas)		X			X	X	X				X			
Atrapamiento entre objetos (deslizamiento de mobiliario urbano mientras se descarga o se acopia).		X			X	X	X				X			
Sobreesfuerzos (posturas forzadas).		X				X	X				X			
Atropellos, golpes y choques contra vehículos.	X					X		X			X			
Pisadas sobre objetos punzantes.		X			X		X				X			
Golpes, cortes y punciones con herramientas y materiales.	X				X			X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Equipos previstos de protección individual:
Casco, guantes de seguridad contra riesgos mecánicos, chaleco de alta visibilidad, botas de seguridad
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8.13 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: trabajos de jardinería.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas al mismo nivel (tropiezos y resbalones).	X					X	X			X				
Cortes y pinchazos (manejo de herramientas con filos cortantes y con extremos puntiagudos)		X			X		X				X			
Proyección de partículas.		X			X		X				X			
Inhalación de sustancias tóxicas (utilización de herbicidas e insecticidas).	X				X			X			X			
Caída de objetos por desprendimiento.		X			X		X				X			
Atropellos, golpes y choques contra vehículos.														
Golpes de objetos impulsados.		X			X		X				X			
Contactos con sustancias tóxicas.	X				X			X			X			
Punciones.		X			X	X	X				X			
Golpes contra objetos inmóviles.	X				X	X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Utilización de vallas de delimitación.
Equipos previstos de protección individual:
Casco, guantes de seguridad contra riesgos mecánicos, botas de seguridad, mascarilla de protección apropiada a los productos químicos que se van a utilizar, gafas de protección contra proyección de partículas, ropa de alta visibilidad.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8.14 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	B	M	A	Cl	Pi	Pv	LD	D	ED	T	To	M	I	In
Ruido (cabina sin insonorizar).		X			X	X	X				X			
Polvo ambiental.		X			X	X	X				X			
Atropello de personas (trabajar dentro del radio de acción del brazo de la retroexcavadora; dormitar a su sombra).	X				X	X		X			X			
Atropello de personas (por falta de señalización, visibilidad, señalización).	X					X		X			X			
Caídas a distinto nivel por: (acción de golpear la caja del camión, tirar al camionero desde lo alto de la caja del camión en carga, al suelo).	X				X	X		X			X			
Caídas al subir o bajar de máquina (no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso).	X				X	X		X			X			
Caída de la máquina a zanjas (trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga).	X			X				X			X			
Vuelco de la máquina (por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga de la máquina sobre el camión de transporte).	X			X		X		X			X			
Vuelco (por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos, cazos cargados con la máquina en movimiento).	X			X		X		X			X			
Vuelco de la máquina: (apoyo peligroso de los estabilizadores, inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento).	X			X				X			X			
Alud de tierras (superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos).	X					X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel (barrizales).		X			X	X	X			X				
Estrés (trabajo de larga duración, ruido, alta o baja temperatura).		X			X	X	X				X			
Contacto con líneas eléctricas.		X			X	X		X			X			
Atrapamiento de miembros (labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad).	X				X	X		X			X			
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).	X				X	X		X			X			
Proyección violenta de objetos (durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas).	X				X	X		X			X			
Desplomes de terrenos a cotas inferiores (taludes inestables).	X					X		X			X			
Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina (terrenos embarrados, impericia).	X					X	X			X				
Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado).		X		X	X	X		X			X			
Desplomes de los taludes sobre la máquina (ángulo de corte erróneo corte muy elevado).	X					X		X			X			
Desplomes de los árboles sobre la máquina (desarraigar).	X					X		X			X			

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).	X				X	X	X			X				
Caídas a distinto nivel (saltar directamente desde la máquina al suelo).		X			X	X	X				X			
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina (atropellos, golpes, catástrofe).	X					X		X			X			
Los derivados de la impericia (conducción inexperta o deficiente).	X					X		X			X			
Contacto con la corriente eléctrica (arco voltaico por proximidad a catenarias eléctricas, erosión de la protección de una conducción eléctrica subterránea).	X					X		X			X			
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas (por errores de planificación, errores de cálculo, improvisación, impericia).	X					X		X			X			
Incendio (manipulación de combustibles - fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).	X			X			X			X				
Sobre esfuerzos (trabajos de mantenimiento, jornada de trabajo larga).	X				X	X	X			X				
Intoxicación por monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente).	X				X	X		X			X			
Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización).	X					X		X			X			
Caídas a cotas inferiores del terreno (ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido).	X					X		X			X			
Los propios del suministro y reenvío de la máquina.	X					X	X				X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Delimitación de la zona de trabajo.
Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo.
Señalización:
De riesgos en el trabajo. Bocinas de retroceso; luces giratorias intermitentes de avance.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8.2 y 1.8.3 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos, con equipo de martillo rompedor (ruptura de terrenos, losas de hormigón, pavimentos).														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Ruido (cabina sin insonorizar).		X			X	X	X				X			
Polvo ambiental (equipo picador).		X			X	X	X				X			
Atropello de personas (trabajar dentro del radio de acción del brazo de la pala cargadora; dormitar a su sombra).	X				X	X		X			X			
Atropello de personas (por falta de señalización, visibilidad, señalización).	X					X		X			X			
Caídas a distinto nivel (Resbalones y tropiezos al subir a la cabina).	X				X	X		X			X			
Caída de la máquina a zanjas (trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga).	X			X				X			X			
Vuelco de la máquina (por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga de la máquina sobre el camión de transporte).	X			X		X		X			X			
Vuelco (por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos, cazos cargados con la máquina en movimiento).	X			X		X		X			X			
Vuelco de la máquina: (apoyo peligroso de los estabilizadores, inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento).	X			X				X			X			
Alud de tierras (superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos).	X					X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel (barrizales).		X			X	X	X			X				
Estrés (trabajo de larga duración, ruido, alta o baja temperatura).		X			X	X	X				X			
Contacto con líneas eléctricas.		X				X		X			X			
Atrapamiento de miembros (labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad).	X				X	X		X			X			
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).	X				X	X		X			X			
Proyección violenta de objetos (durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas).	X				X	X		X			X			
Desplomes de terrenos a cotas inferiores (taludes inestables).	X					X		X			X			
Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina (terrenos embarrados, impericia).	X					X	X			X				
Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado).		X		X	X	X		X			X			
Desplomes de los taludes sobre la máquina (ángulo de corte erróneo corte muy elevado).	X					X		X			X			
Desplomes de los árboles sobre la máquina (desarraigar).	X					X		X			X			
Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).	X				X	X	X			X				
Caídas a distinto nivel (saltar directamente desde la máquina al suelo).		X			X	X	X				X			

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos, con equipo de martillo rompedor (ruptura de terrenos, losas de hormigón, pavimentos).														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina (atropellos, golpes, catástrofe).	X					X		X			X			
Los derivados de la impericia (conducción inexperta o deficiente).	X					X		X			X			
Contacto con la corriente eléctrica (arco voltaico por proximidad a catenarias eléctricas, erosión de la protección de una conducción eléctrica subterránea).	X					X		X			X			
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas (por errores de planificación, errores de cálculo, improvisación, impericia).	X					X		X			X			
Incendio (manipulación de combustibles - fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).	X			X			X			X				
Sobre esfuerzos (trabajos de mantenimiento, jornada de trabajo larga).	X				X	X	X			X				
Intoxicación por monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente).	X				X	X		X			X			
Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización).	X					X		X			X			
Caídas a cotas inferiores del terreno (ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido).	X					X		X			X			
Los propios del suministro y reenvío de la máquina.	X					X	X				X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Delimitación de la zona de trabajo.
Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo, chaleco de alta visibilidad.
Señalización:
De riesgos en el trabajo. Bocinas de retroceso; luces giratorias intermitentes de avance.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8.2 y 1.8.3 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Mini-excavadora sobre orugas o sobre neumáticos, con equipo de martillo rompedor y pala de carga (ruptura de terrenos, losas de hormigón, pavimentos).														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Ruido (cabina sin insonorizar).		X			X	X	X				X			
Polvo ambiental (equipo picador).		X			X	X	X				X			
Atropello de personas (trabajar dentro del radio de acción del brazo de la pala cargadora; dormitar a su sombra).	X				X	X		X			X			
Atropello de personas (por falta de señalización, visibilidad, señalización).	X					X		X			X			
Caídas a distinto nivel (Resbalones y tropiezos al subir a la cabina).	X				X	X		X			X			
Caída de la máquina a zanjas (trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga).	X			X				X			X			
Vuelco de la máquina (por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga de la máquina sobre el camión de transporte).	X			X		X		X			X			
Vuelco (por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos, cazos cargados con la máquina en movimiento).	X			X		X		X			X			
Vuelco de la máquina: (apoyo peligroso de los estabilizadores, inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento).	X			X				X			X			
Caídas de personas al mismo nivel (barrizales).		X			X	X	X			X				
Estrés (trabajo de larga duración, ruido, alta o baja temperatura).		X			X	X	X				X			
Contacto con líneas eléctricas.		X				X		X			X			
Atrapamiento de miembros (labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad).	X				X	X		X			X			
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).	X				X	X		X			X			
Proyección violenta de objetos (durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas).	X				X	X		X			X			
Desplomes de terrenos a cotas inferiores (taludes inestables).	X					X		X			X			
Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina (terrenos embarrados, impericia).	X					X	X			X				
Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado).		X		X	X	X		X			X			
Desplomes de los taludes sobre la máquina (ángulo de corte erróneo corte muy elevado).	X					X		X			X			
Desplomes de los árboles sobre la máquina (desarraigar).	X					X		X			X			
Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).	X				X	X	X			X				
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina (atropellos, golpes, catástrofe).	X					X		X				X		
Los derivados de la impericia (conducción inexperta o deficiente).	X					X		X				X		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Mini-excavadora sobre orugas o sobre neumáticos, con equipo de martillo rompedor y pala de carga (ruptura de terrenos, losas de hormigón, pavimentos).														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas (por errores de planificación, errores de cálculo, improvisación, impericia).		X				X		X				X		
Incendio (manipulación de combustibles - fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).	X			X			X			X				
Sobre esfuerzos (trabajos de mantenimiento, jornada de trabajo larga).	X				X	X	X			X				
Intoxicación por monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente).	X				X	X		X			X			
Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización).	X					X		X			X			
Caídas a cotas inferiores del terreno (ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido).	X					X		X			X			
Los propios del suministro y reenvío de la máquina.	X					X	X				X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Delimitación de la zona de trabajo.
Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo, chaleco de alta visibilidad.
Señalización:
De riesgos en el trabajo. Bocinas de retroceso; luces giratorias intermitentes de avance.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8 la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Camión de transporte de materiales.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Riesgos de accidentes de circulación (impericia, somnolencia, caos circulatorio).	X					X		X			X			
Riesgos inherentes a los trabajos realizados en su proximidad.	X					X		X			X			
Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalistas, errores de planificación, falta de señalización, ausencia de semáforos).	X				X	X		X			X			
Choques al entrar y salir de la obra (por maniobras en retroceso, falta de visibilidad, ausencia de señalista, ausencia de señalización, ausencia de semáforos).	X					X		X			X			
Vuelco del camión (por superar obstáculos, fuertes pendientes, medias laderas, desplazamiento de la carga).	X					X		X			X			
Caídas desde la caja al suelo (por caminar sobre la carga, subir y bajar por lugares imprevistos para ello).	X					X		X			X			
Proyección de partículas (por viento, movimiento de la carga).	X					X	X			X				
Atrapamiento entre objetos (permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión).		X			X	X	X				X			
Atrapamientos (labores de mantenimiento).	X					X		X			X			
Contacto con la corriente eléctrica (caja izada bajo líneas eléctricas).	X					X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas que utilizar:
Operario con banderola roja dirigiendo las maniobras.
Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Camión cuba hormigonera.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalista, falta de visibilidad, espacio angosto).	X					X		X			X			
Colisión con otras máquinas de movimiento de tierras, camiones, etc., (por ausencia de señalista, falta de visibilidad, señalización insuficiente o ausencia de señalización).	X					X		X			X			
Vuelco del camión hormigonera (por terrenos irregulares, embarrados, pasos próximos a zanjas o a vaciados).	X					X		X			X			
Caída en el interior de una zanja (cortes de taludes, media ladera).	X					X		X			X			
Caída de personas desde el camión (subir o bajar por lugares imprevistos).	X					X		X			X			
Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía y puedan caer).	X					X		X			X			
Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o limpieza (riesgo por trabajos en proximidad).	X					X		X			X			
Golpes por el cubilote del hormigón durante las maniobras de servicio.		X				X		X			X			
Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.		X				X		X			X			
Riesgo de accidente por estacionamiento en arcenes.	X					X		X			X			
Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.	X					X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Delimitación de la zona de trabajo.
Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; guantes y botas de media caña impermeables; botas de seguridad; ropa de trabajo.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Camión grúa.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalista, espacio angosto).	X					X		X			X			
Contacto con la energía eléctrica (sobrepasar los gálibos de seguridad bajo líneas eléctricas aéreas).	X					X		X			X			
Vuelco del camión grúa (por superar obstáculos del terreno, errores de planificación).	X					X		X			X			
Atrapamientos (maniobras de carga y descarga).	X					X		X			X			
Golpes por objetos (maniobras de carga y descarga).	X					X		X			X			
Caídas al subir o bajar a la zona de mandos por lugares imprevistos.	X					X		X			X			
Desprendimiento de la carga por eslingado peligroso.	X					X		X			X			
Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales durante las maniobras de servicio.	X					X		X			X			
Ruido.		X			X	X	X			X				
Riesgo de accidente por estacionamiento en arcenes.	X					X		X			X			
Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.	X					X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Delimitación de la zona de trabajo.
Equipos previstos de protección individual:
Casco con protectores contra el ruido; gafas contra los impactos; guantes de loneta impermeabilizada; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; mandil de plástico; manoplas de plástico; polainas de plástico; ropa de trabajo, chaleco reflectante.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Camión dumper para el movimiento de tierras.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Riesgos de circulación por carreteras (circulación vial).	X					X		X			X			
Riesgos de accidente por estacionamiento en arcenes.	X					X		X			X			
Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.	X					X		X			X			
Atropello de personas (errores de planificación; dormitar a la sombra del camión dumper; falta de señalización, circulación común de vehículos y personas, falta de visibilidad).	X					X		X			X			
Vuelco (sobrecarga, tránsito a media ladera, superar obstáculos).	X					X		X			X			
Colisión (errores de planificación, ausencia de señalista o de señalización vial, ausencia de señales acústicas).	X					X		X			X			
Atrapamiento (mantenimiento, impericia durante el movimiento de la gran caja volquete).	X					X		X			X			
Proyección violenta de objetos durante la marcha.	X					X		X			X			
Desplome de tierras colindantes del lugar de carga (por vibración).	X					X		X			X			
Vibraciones	X				X	X		X			X			
Ruido ambiental		X			X	X	X				X			
Polvo ambiental.		X			X	X	X				X			
Caídas al subir o bajar a la cabina	X					X	X				X			
Contactos con la energía eléctrica (vehículo en marcha con la caja volquete izada, trabajos en proximidad o bajo catenarias de conducciones eléctricas aéreas).	X					X		X			X			
Quemaduras (mantenimiento).	X				X	X	X			X				
Golpes por la manguera de suministro de aire (relleno de ruedas).	X					X	X			X				
Sobre esfuerzos (mantenimiento).	X				X	X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Delimitación del recorrido dentro de la zona de obra.
Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo.
Señalización:
De riesgos en el trabajo circulación vial.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Pala cargadora.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Ruido (cabina sin insonorizar).		X			X	X	X				X			
Polvo ambiental (equipo picador).		X			X	X	X				X			
Atropello de personas (trabajar dentro del radio de acción del brazo de la pala cargadora; dormitar a su sombra).	X				X	X		X			X			
Atropello de personas (por falta de señalización, visibilidad, señalización).	X					X		X			X			
Caídas a distinto nivel (Resbalones y tropizos al subir a la cabina).	X				X	X		X			X			
Caída de la máquina a zanjas (trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga).	X			X				X			X			
Vuelco de la máquina (por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga de la máquina sobre el camión de transporte).	X			X		X		X			X			
Vuelco (por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos, cazos cargados con la máquina en movimiento).	X			X		X		X			X			
Alud de tierras (superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos).	X					X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel (barrizales).		X			X	X	X			X				
Estrés (trabajo de larga duración, ruido, alta o baja temperatura).		X			X	X	X				X			
Contacto con líneas eléctricas.		X				X		X			X			
Atrapamiento de miembros (labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad).	X				X	X		X			X			
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).	X				X	X		X			X			
Proyección violenta de objetos (durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas).	X				X	X		X			X			
Desplomes de terrenos a cotas inferiores (taludes inestables).	X					X		X			X			
Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina (terrenos embarrados, impericia).	X					X	X			X				
Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado).		X		X	X	X		X			X			
Desplomes de los taludes sobre la máquina (ángulo de corte erróneo corte muy elevado).	X					X		X			X			
Desplomes de los árboles sobre la máquina (desarraigar).	X					X		X			X			
Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).	X				X	X	X			X				
Caídas a distinto nivel (saltar directamente desde la máquina al suelo).	X				X	X		X			X			
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina (atropellos, golpes, catástrofe).	X					X		X			X			
Los derivados de la impericia (conducción inexperta o deficiente).	X					X		X			X			

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Pala cargadora.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Incendio (manipulación de combustibles - fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).	X			X			X			X				
Sobre esfuerzos (trabajos de mantenimiento, jornada de trabajo larga).	X				X	X	X			X				
Intoxicación por monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente).	X				X	X		X			X			
Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización).	X					X		X			X			
Caídas a cotas inferiores del terreno (ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido).	X					X		X			X			
Los propios del suministro y reenvío de la máquina.	X					X	X				X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Delimitación de la zona de trabajo.
Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo, chaleco de alta visibilidad.
Señalización:
De riesgos en el trabajo. Bocinas de retroceso; luces giratorias intermitentes de avance.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Tractor con cuba.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Riesgos de accidentes de circulación (impericia, somnolencia, caos circulatorio).	X					X		X			X			
Riesgos inherentes a los trabajos realizados en su proximidad.	X					X		X			X			
Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalistas, errores de planificación, falta de señalización, ausencia de semáforos).	X				X	X		X			X			
Choques al entrar y salir de la obra (por maniobras en retroceso, falta de visibilidad, ausencia de señalista, ausencia de señalización, ausencia de semáforos).	X					X		X			X			
Vuelco del tractor (por superar obstáculos, fuertes pendientes, medias laderas, desplazamiento de la carga).	X					X		X			X			
Caídas desde la cabina al suelo, (subir y bajar por lugares imprevistos para ello).	X					X		X			X			
Vuelco del tractor por desequilibrio de la cuba	X					X		X			X			
Atrapamiento entre objetos (permanecer entre la carga en los desplazamientos del tractor).	X				X	X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Operario con banderola roja dirigiendo las maniobras.
Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo, chaleco de alta visibilidad.
Señalización:
De riesgos en el trabajo, Bocinas de retroceso; luces giratorias intermitentes de avance.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Bulldozer para el movimiento de tierras.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Riesgos de circulación por carreteras (circulación vial).	X					X		X			X			
Atropello de personas (errores de planificación; dormitar a la sombra del bulldozer; falta de señalización, circulación común de vehículos y personas, falta de visibilidad).	X					X		X			X			
Vuelco (sobrecarga, tránsito a media ladera, superar obstáculos).	X					X		X			X			
Colisión (errores de planificación, ausencia de señalista o de señalización vial, ausencia de señales acústicas).	X					X		X			X			
Atrapamiento (mantenimiento, impericia durante el movimiento de la gran caja volquete).	X					X		X			X			
Proyección violenta de objetos durante la marcha.	X					X		X			X			
Desplome de tierras colindantes del lugar de carga (por vibración).	X					X		X			X			
Vibraciones	X				X	X		X			X			
Desplomes de los taludes y arboles sobre la máquina (ángulo de corte erróneo corte muy elevado).	X					X		X			X			
Ruido ambiental		X			X	X	X				X			
Polvo ambiental.		X			X	X	X				X			
Caídas al subir o bajar a la cabina	X					X	X				X			
Contactos con la energía eléctrica (vehículo en marcha con la caja volquete izada, trabajos en proximidad o bajo catenarias de conducciones eléctricas aéreas).	X					X		X			X			
Quemaduras (mantenimiento).	X				X	X	X			X				
Golpes por la manguera de suministro de aire (relleno de ruedas).	X					X	X			X				
Sobre esfuerzos (mantenimiento).	X				X	X	X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Delimitación del recorrido dentro de la zona de obra. Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo, chaleco alta visibilidad. Señalización: De riesgos en el trabajo. Bocinas de retroceso; luces giratorias intermitentes de avance. Prevenciones previstas: Las indicadas en el apartado 1.8 de la presente memoria.														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
B Baja M Media A Alta		Cl Protección colectiva Pi Protección individual Pv Prevenciones		LD Levemente dañinas D Dañinas ED Extremadamente dañinas		T Riesgo trivial To Riesgo tolerable M Riesgo moderado				I Riesgo importante In Riesgo intolerable				

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Motoniveladora.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Ruido (cabina sin insonorizar).		X			X	X	X				X			
Polvo ambiental (equipo picador).		X			X	X	X				X			
Atropello personas (trabajar dentro radio de acción de máquina; por falta señalización y visibilidad; dormitar a su sombra).	X				X	X		X			X			
Caídas a distinto nivel (Resbalones y tropiezos al subir a la cabina).	X				X	X		X			X			
Deslizamientos de la máquina por terraplenes y terrenos irregulares).	X			X		X		X			X			
Vuelco de la máquina (por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante)	X			X		X		X			X			
Caídas de personas desde la cabina.	X			X		X	X			X				
Estrés (trabajo de larga duración, ruido, alta o baja temperatura).		X				X	X				X			
Contacto con líneas eléctricas enterradas.		X				X		X			X			
Atrapamiento de miembros (labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad).	X				X	X		X			X			
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).	X				X	X		X			X			
Proyección violenta de objetos (durante el empuje y extendido de tierras)	X				X	X		X			X			
Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina (terrenos embarrados, impericia).	X					X	X			X				
Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado).		X		X	X	X		X			X			
Desplomes de los taludes sobre la máquina (ángulo de corte erróneo corte muy elevado).	X					X		X			X			
Caídas a distinto nivel (saltar directamente desde la máquina al suelo).		X			X	X	X				X			
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina (atropellos, golpes, catástrofe).	X					X		X			X			
Incendio (manipulación de combustibles - fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).	X			X			X			X				
Sobre esfuerzos (trabajos de mantenimiento, jornada de trabajo larga).	X				X	X	X			X				
Intoxicación por monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente).	X				X	X		X			X			
Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización).	X					X		X			X			
Caídas a cotas inferiores del terreno (ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido).	X			X		X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Delimitación de la zona de trabajo, colocación de elementos de protección en terraplenes.
Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; cinturón antivibratorio; ropa de trabajo, chaleco de alta visibilidad.
Señalización:
De riesgos en el trabajo. Bocinas de retroceso; luces giratorias intermitentes de avance.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 8 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Compactadora de rodillos autopropulsada.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Ruido (cabina sin insonorizar).		X			X	X	X				X			
Polvo ambiental (equipo picador).		X			X	X	X				X			
Atropello de personas (trabajar dentro del radio de acción de la máquina; por falta de señalización y visibilidad; dormitar a su sombra).	X				X	X		X			X			
Caídas a distinto nivel (Resbalones y tropiezos al subir a la cabina).	X				X	X		X			X			
Deslizamientos de la máquina por terraplenes y terrenos irregulares).	X			X		X		X			X			
Vuelco de la máquina (por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante)	X			X		X		X			X			
Caídas de personas desde la cabina	X			X		X	X			X				
Estrés (trabajo de larga duración, ruido, alta o baja temperatura).		X				X	X				X			
Contacto con líneas eléctricas enterradas.		X				X		X			X			
Atrapamiento de miembros (labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad).	X				X	X		X			X			
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).	X				X	X		X			X			
Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado).		X		X	X	X		X			X			
Caídas a distinto nivel (saltar directamente desde la máquina al suelo).	X				X	X		X			X			
Incendio (manipulación de combustibles - fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).	X			X			X			X				
Sobre esfuerzos (trabajos de mantenimiento, jornada de trabajo larga).	X				X	X	X			X				
Intoxicación por monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente).	X				X	X		X			X			
Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización).	X					X		X			X			
Caídas a cotas inferiores del terreno (ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido).	X			X		X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas que utilizar:
Delimitación de la zona de trabajo, colocación de elementos de protección en terraplenes
Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; cinturón antivibraciones; ropa de trabajo, chaleco de alta visibilidad.
Señalización:
De riesgos en el trabajo. Bocinas de retroceso; luces giratorias intermitentes de avance.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Carretilla elevadora.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Ruido.		X			X	X	X				X			
Atropello de personas (circular por vías donde trabajan trabajadores).	X				X	X		X			X			
Deslizamientos de la carga.	X			X		X		X			X			
Vuelco de la máquina (por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante)	X			X		X		X			X			
Caídas de personas desde la cabina	X			X		X	X			X				
Atrapamiento de miembros (labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad).	X				X	X		X			X			
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).	X				X	X		X			X			
Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado).		X		X	X	X		X			X			
Caídas a distinto nivel (saltar directamente desde la máquina al suelo).	X				X	X		X			X			
Caída de la carga (desequilibrio de carga).	X					X		X			X			
Incendio (manipulación de combustibles - fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).	X			X			X			X				
Sobre esfuerzos (trabajos de mantenimiento, jornada de trabajo larga).	X				X	X	X			X				
Intoxicación por monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente).	X				X	X		X			X			
Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización).	X					X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; cinturón antivibraciones; ropa de trabajo, chaleco de alta visibilidad.
Señalización:
De riesgos en el trabajo. Bocinas de retroceso; luces giratorias intermitentes de avance.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Dumper.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Ruido (cabina sin insonorizar).		X			X	X	X				X			
Polvo ambiental (equipo picador).		X			X	X	X				X			
Atropello de personas (trabajar dentro del radio de acción de la máquina; por falta de señalización y visibilidad; dormitar a su sombra).	X				X	X		X			X			
Caídas a distinto nivel (Resbalones y tropiezos al subir a la cabina).	X				X	X		X			X			
Deslizamientos de la máquina por terraplenes y terrenos irregulares).	X			X		X		X			X			
Vuelco de la máquina (por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante).	X			X		X		X			X			
Caídas de personas desde la cabina.	X			X		X	X			X				
Atrapamiento de miembros (labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad).	X				X	X		X			X			
Vuelco de la máquina por sobrecarga.	X					X		X			X			
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).	X				X	X		X			X			
Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado).		X		X	X	X		X			X			
Golpes con la manivela.		X				X	X				X			
Caídas a distinto nivel (saltar directamente desde la máquina al suelo).	X				X	X		X			X			
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina (atropellos, golpes, catástrofe).	X					X		X			X			
Incendio (manipulación de combustibles - fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).	X			X			X			X				
Sobre esfuerzos (trabajos de mantenimiento, jornada de trabajo larga).	X				X	X	X			X				
Intoxicación por monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente).	X				X	X		X			X			
Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización).	X					X		X			X			
Caídas a cotas inferiores del terreno (ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido).	X			X		X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Delimitación de la zona de trabajo, colocación de elementos de protección en terraplenes
Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; cinturón antivibraciones; ropa de trabajo, chaleco de alta visibilidad.
Señalización:
De riesgos en el trabajo. Bocinas de retroceso; luces giratorias intermitentes de avance.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 8 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Extendedoras de mezclas bituminosas														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Riesgos de circulación por carreteras (circulación vial).	X					X		X			X			
Caída de personas a distinto nivel.	X					X		X			X			
Caída de personas a la tolva de alimentación de la máquina.	X					X		X			X			
Atropello de personas (maniobras de la maquinaría).	X					X		X			X			
Atrapamiento (mantenimiento, impericia durante el movimiento de la gran caja volquete).	X					X		X			X			
Atrapamiento por atasco de la maquina o (limpieza de la tolva).	X					X		X			X			
Quemaduras (contactos con la mezcla bituminosa en caliente).	X					X		X			X			
Vibraciones.	X				X	X		X			X			
Ruido ambiental.		X			X	X	X				X			
Riesgo térmico.		X			X	X	X				X			
Caídas al subir o bajar a la cabina.	X					X		X			X			
Sobre esfuerzos (mantenimiento).	X				X	X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Barandillas de seguridad.
Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo, chaleco alta visibilidad.
Señalización:
De riesgos en el trabajo. Bocinas de retroceso; luces giratorias intermitentes de avance.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Máquina devanadora de conductor eléctrico.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Atrapamiento de extremidades por los órganos rotatorios.		X		X		X	X				X			
Sobre esfuerzos (manejar bobinas, cargarlos e insertarla en el carrete).	X				X	X	X			X				
Cortes y erosiones por el manejo y corte con los conductores.	X				X	X	X			X				
Golpes por los redondos (rotura incontrolada, movimientos de barrido fuera de control).	X				X	X	X			X				
Caídas al mismo nivel por tropiezos	X					X	X			X				
Atrapamiento por los órganos de accionamiento de la máquina.	X					X		X			X			
Vuelco de la maquina por encontrarse en terrenos desnivelados.	X					X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Impedir su utilización a operarios no especializados en la herramienta.
Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo, chaleco de alta visibilidad.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Máquinas herramienta eléctricas en general: radiales, cizallas, cortadoras, sierras , y similares.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Cortes (por el disco de corte, proyección de objetos, voluntarismo, impericia).	X			X	X	X		X			X			
Quemaduras (por el disco de corte, tocar objetos calientes, voluntarismo, impericia).	X			X	X	X	X			X				
Golpes (por objetos móviles, proyección de objetos).	X			X	X	X		X			X			
Proyección violenta de fragmentos (materiales o rotura de piezas móviles).	X			X	X	X		X			X			
Caída de objetos a lugares inferiores.	X					X		X			X			
Contacto con la energía eléctrica (anulación de protecciones, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).	X					X		X			X			
Vibraciones.	X				X	X		X			X			
Ruido.	X				X	X	X				X			
Polvo.	X				X	X	X				X			
Sobre esfuerzos (trabajar largo tiempo en posturas obligadas).	X				X	X	X				X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Cubre discos de seguridad.
Equipos previstos de protección individual:
Casco con protección auditiva; guantes de protección contra riesgos mecánicos; botas de seguridad; gafas contra las proyecciones; mascarilla contra el polvo; mandiles de cuero; Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Mesa de sierra circular para madera.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Cortes con el disco (por falta de los empujadores, falta o anulación de la carcasa protectora y del cuchillo divisor).	X			X	X	X		X			X			
Abrasiones (por el disco de corte, la madera a cortar).	X			X	X	X		X			X			
Atrapamientos (falta de la carcasa de protección de poleas).	X				X	X		X			X			
Proyección violenta de partículas y fragmentos (astillas, dientes de la sierra).	X				X	X		X			X			
Sobreesfuerzos (corte de tablones, cambios de posición).	X				X	X	X			X				
Emisión de polvo de madera.		X		X	X	X	X				X			
Ruido.		X			X	X	X				X			
Contacto con la energía eléctrica (anulación de las protecciones, conexión directa sin clavijas, cables lacerados o rotos).	X			X		X	X				X			
Rotura del disco de corte por recalentamiento.	X			X		X		X			X			
Los derivados del trabajo en la vía pública.	X			X				X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Prohibir el manejo del equipo a toda persona ajena al mismo.
Equipos previstos de protección individual:
Casco con auriculares contra el ruido; mascarilla filtrante contra el polvo; gafas contra los impactos; guantes de cuero; fajas contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Sierras para pavimentos, losas de hormigón y capas de rodadura (Espadones).														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Contacto con líneas eléctricas enterradas en el pavimento a cortar (errores de previsión).	X			X	X	X		X			X			
Atrapamientos por correas de transmisión (anulación de carcasas).	X			X		X		X			X			
Producción de polvo durante el corte (corte sin utilización de la vía húmeda).	X				X	X		X			X			
Ruido.	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (gobierno de la máquina).	X				X	X	X			X				
Proyección violenta de fragmentos del disco de corte (disco inadecuado u objetos extraños enterrados).	X			X	X	X		X			X			
Colapso estructural (errores en el corte).	X				X			X			X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Prohibir el manejo del equipo a toda persona ajena al mismo. Equipos previstos de protección individual: Casco con protección auditiva; guantes y mandiles impermeables; botas de seguridad de media caña; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Las indicadas en el apartado 1.8 de la presente memoria.														

Interpretación de las abreviaturas									
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Soldadura por arco eléctrico (*soldadura eléctrica).*														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caída desde altura (estructura metálica, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros, estructuras de obra civil, uso de guindolas artesanales, caminar sobre perfilería).	X			X	X	X		X			X			
Caídas al mismo nivel (tropezar con objetos o mangueras).	X				X	X	X			X				
Atrapamiento entre objetos (piezas pesadas en fase de soldadura).	X				X	X		X			X			
Aplastamiento de manos por objetos pesados (piezas pesadas en fase de recibido y soldadura).	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (permanecer en posturas obligadas, sustentar objetos pesados).	X				X	X	X			X				
Radiaciones por arco voltaico (ceguera).		X			X	X	X				X			
Inhalación de vapores metálicos (soldadura en lugares cerrados sin extracción localizada).		X			X	X	X				X			
Quemaduras (despiste, impericia, caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores).		X		X	X	X	X				X			
Incendio (soldar junto a materias inflamables).	X			X		X		X			X			
Proyección violenta de fragmentos (picar cordones de soldadura, amolar).		X			X	X	X				X			
Contacto con la energía eléctrica (circuito mal cerrado, tierra mal conectada, bornes sin protección, cables lacerados o rotos).	X			X	X	X		X			X			
Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura, esmerilado).	X				X	X		X			X			
Pisadas sobre objetos punzantes.	X				X	X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar: (Debe definir el usuario).
Redes toldo; cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad; mantas para recogida de gotas de soldadura.
Equipos previstos de protección individual:
Casco; botas de seguridad; guantes, mandiles y polainas de cuero; cinturones de seguridad de sujeción y contra las caídas; yelmo de soldador; gafas contra las proyecciones; trajes de trabajo..
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Dobladora eléctrica para conformación de armaduras de ferralla.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Atrapamiento de dedos entre redondos, durante las fases de transporte a mano o de doblado.		X		X		X	X				X			
Sobre esfuerzos (sujetar redondos, cargarlos a brazo u hombro).	X				X	X	X			X				
Cortes y erosiones por el manejo y sustentación de redondos.	X				X	X	X			X				
Golpes por los redondos (rotura incontrolada, movimientos de barrido fuera de control).	X				X	X	X			X				
Contactos con la energía eléctrica (puentear las protecciones eléctricas, mangueras de alimentación por el suelo, laceradas o rotas, conexiones directas sin clavija).	X			X		X		X			X			
Proyección violenta de gotas o fragmentos de hormigón a los ojos.	X				X	X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Impedir su utilización a operarios no especializados en la herramienta.
Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Vibradores por combustible para hormigones; de sustentación manual.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Contacto con la energía eléctrica (puentear las protecciones eléctricas, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).	X			X		X		X			X			
Vibraciones en el cuerpo y extremidades al manejar el vibrador.	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (trabajo continuado y repetitivo, permanecer sobre las armaduras del hormigón en posturas forzadas).	X				X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes o lacerantes (armaduras, forjados, losas).	X				X	X	X			X				
Ruido.		X			X	X	X				X			
Proyección violenta de gotas o fragmentos de hormigón a los ojos.	X				X	X		X			X			
Explosión (trasiego de combustible)	X			X		X	X			X				
Incendio (trasiego de combustible)	X			X		X	X			X				
Los derivados del trabajo en la vía pública.	X			X		X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Extintor de incendios junto al tajo de vibrado.
Equipos previstos de protección individual:
Casco con protectores auditivos; guantes de loneta impermeabilizada; botas de seguridad de media caña; mandil impermeable; guantes de protección contra contactos con cemento, gafas contra las proyecciones; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LAS INSTALACIONES DE LA OBRA

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Maquinaria: Instalación eléctrica provisional de la obra.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas al mismo nivel (desorden, usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).	X				X	X	X			X				
Caídas a distinto nivel (trabajos al borde de cortes del terreno o de losas, desorden, usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).	X			X	X	X		X			X			
Contactos eléctricos directos (exceso de confianza, empalmes peligrosos, puenteo de las protecciones eléctricas, trabajos en tensión, impericia).	X			X	X	X		X			X			
Contactos eléctricos indirectos.	X				X	X		X			X			
Pisadas sobre materiales sueltos.	X				X	X	X			X				
Pinchazos y cortes (por alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates).	X				X	X	X			X				
Sobreesfuerzos (transporte de cables eléctricos y cuadros, manejo de guías y cables).	X				X	X	X			X				
Cortes y erosiones por manipulación de guías.	X				X	X	X			X				
Cortes y erosiones por manipulaciones con las guías y los cables.	X				X	X	X			X				
Incendio (arco eléctrico).	X			X		X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Delimitación de la zona de trabajo.
Equipos previstos de protección individual:
Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental; guantes de cuero; cinturones de seguridad contra las caídas; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS POR LA UTILIZACIÓN DE PROTECCIÓN COLECTIVA

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Barandillas de red tensa tipo *tenis* sobre pies derechos por hinca en terrenos.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	R	**P**	**C**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**L**	**G**	**Gr**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Los riesgos derivados del terreno y del entorno natural en el que se actúa	X					X		X			X			
Caídas al mismo nivel (por tropiezo, terreno suelto o irregular).	X				X	X	X			X				
Sobreesfuerzos (transporte a brazo de objetos pesados, manejo de mazos de hinca).	X				X	X		X			X			
Golpes y erosiones por manejo de pies derechos y mazos.	X				X	X		X			X			
Erosiones y cortes por el manejo de redes y cordelería.	X				X	X	X			X				
Caídas por el borde de la excavación.	X				X	X	X			X				
Atropello por las máquinas para el movimiento de tierras.	X			X		X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo; cinturón de seguridad; anclajes para los cinturones; chaleco reflectante.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Las indicadas en el apartado 1.8 de la presente memoria.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Pasarelas de seguridad de madera con barandillas de madera para zanjas.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas a la zanja durante la instalación (por deslizamiento de los componentes de la pasarela, sobrecarga del terreno de coronación de la zanja).	X				X	X		X			X			
Sobreesfuerzos por el manejo de objetos pesados.	X				X	X	X			X				
Golpes y erosiones por el manejo de tablones, tablas, pies derechos y alambres.	X				X	X	X			X				
Sobreesfuerzos (por posturas forzadas, manejo de objetos pesados).	X				X	X	X			X				
Cortes por manejo de alambres.	X				X	X	X			X				
Golpes por manejo de tablas y alambres.	X				X	X	X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes de cuero; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo; cinturón de seguridad; anclajes para los cinturones. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y de no realizar acopio a borde de zanja.														

Interpretación de las abreviaturas									
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Andamio metálico tubular apoyado.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas a distinto nivel (cimbreos, tropiezos, desorden).	X			X	X	X		X			X			
Caídas desde altura (por ausencia de anclaje horizontal o de barandillas, barandillas peligrosas, puente de tablón, no anclar a puntos firmes el cinturón de seguridad durante los montajes, modificación y retirada del andamio).		X		X	X	X	X				X			
Caídas al mismo nivel (desorden sobre el andamio).	X			X	X	X	X			X				
Atrapamientos y erosiones durante el montaje.	X				X	X	X			X				
Caída de objetos en sustentación a garrucha o a soga.	X					X		X			X			
Caídas de materiales por desprendimiento (roturas o falta de rodapiés, vuelcos).	X				X	X		X			X			
Atrapamiento por o entre objetos (vuelco de andamio, manipulación del andamio)	X				X	X		X			X			
Golpes contra objetos inmóviles.	X				X	X	X				X			
Sobreesfuerzos (permanecer en posturas obligadas durante largo tiempo).	X				X	X	X			X				
Caída de rayos al sobrepasar el andamio la altura del edificio	X			X		X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Delimitación de la zona de trabajo.
Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad contra los deslizamientos; ropa de trabajo; guantes de seguridad contra riesgos mecánicos, cinturón de seguridad, chaleco de alta visibilidad.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas, colocación de anclajes del andamio a la estructura, escaleras se colocarán en el interior del andamio, colocación de barandillas y rodapiés.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Cables fiadores para cinturones de seguridad.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas a distinto nivel.	X				X	X		X			X			
Caídas desde altura.	X			X	X	X		X			X			
Cortes y erosiones por el manejo de cables de alambre de acero trenzado.	X				X	X	X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes de cuero; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad contra los deslizamientos; ropa de trabajo; cinturón de seguridad; anclajes para los cinturones. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida					
C Cierta			Cl Protección colectiva			L Lesiones leves			T Riesgo trivial			I Riesgo importante		
R Remota			Pi Protección individual			G Lesiones graves			To Riesgo tolerable			In Riesgo intolerable		
P Posible			Pv Prevenciones			Gr Lesiones gravísimas			M Riesgo moderado					

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas a distinto nivel.	X				X	X		X			X			
Caídas desde altura.	X			X	X	X		X			X			
Cortes y erosiones por el manejo de cables de alambre de acero trenzado.	X				X	X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad contra los deslizamientos; ropa de trabajo; cinturón de seguridad; anclajes para los cinturones.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas a distinto nivel durante el acceso al punto de trabajo.	X				X	X		X			X			
Caídas a distinto nivel durante su realización.	X			X	X	X		X			X			
Cortes y erosiones durante su manejo e instalación.	X				X	X	X			X				
Dermatitis por contacto con aglomerantes.	X				X	X	X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes de cuero; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad contra los deslizamientos; ropa de trabajo; cinturón de seguridad; anclajes para los cinturones. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
B Baja M Media A Alta		Cl Protección colectiva Pi Protección individual Pv Prevenciones		LD Levemente dañinas D Dañinas ED Extremadamente dañinas		T Riesgo trivial To Riesgo tolerable M Riesgo moderado				I Riesgo importante In Riesgo intolerable				

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Extintores de incendios.										**Lugar de evaluación: sobre planos**				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Cortes y erosiones durante el montaje de los anclajes de sustentación a paramentos verticales.	X				X	X	X			X				
Sobreesfuerzos por el manejo o transporte de extintores pesados.	X				X	X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Cuerdas auxiliares: guía segura de cargas.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Caídas a distinto nivel.	X				X	X		X			X			
Caídas desde altura.	X			X	X	X		X			X			
Cortes por utilización de instrumentos de corte.	X				X	X	X			X				
Erosiones por manejo de cordelería.	X				X	X	X			X				
Caídas desde altura por impericia (vicio de rodear la muñeca de la mano con la cuerda).		X				X		X				X		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes de cuero; botas contra los deslizamientos; fajas y muñequeras contra las vibraciones y los sobre esfuerzos; ropa de trabajo; cinturón de seguridad; anclajes para los cinturones. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C Cierta		Cl Protección colectiva		L Lesiones leves		T Riesgo trivial			I Riesgo importante					
R Remota		Pi Protección individual		G Lesiones graves		To Riesgo tolerable			In Riesgo intolerable					
P Posible		Pv Prevenciones		Gr Lesiones gravísimas		M Riesgo moderado								

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Electrocución (por utilizar cables lacerados o rotos, empalmes directos sin aislamiento seguro, conexiones directas sin clavija).		X		X	X	X		X				X		
Proyección violenta de fragmentos (rotura de la bombilla por carecer de rejilla antiimpactos).	X					X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; botas contra los deslizamientos; gafas contra las proyecciones; ropa de trabajo.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Erosiones y golpes por manejo de objetos pesados.	X				X	X	X			X				
Cortes por uso de alambres para inmovilización de componentes.	X				X	X	X			X				
Sobreesfuerzos (por posturas forzadas, manejo de objetos pesados).	X				X	X	X			X				
Cortes por el uso de alambres de inmovilización.	X				X	X	X			X				
Sobreesfuerzos por el manejos de objetos pesados.	X				X	X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo; cinturón de seguridad; anclajes para los cinturones.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Valla de PVC para cierre de seguridad de la obra.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Sobre esfuerzos por: manejo y sustentación de componentes pesados.		X			X	X	X				X			
Sobre esfuerzos por: excavación a mano de los agujeros para hinca de los pies derechos.		X			X	X	X				X			
Cortes por el manejo de los componentes	X				X	X	X				X			
Golpes por desplome de los componentes.		X			X	X	X				X			
Atrapamientos por los componentes.		X			X	X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Equipos previstos de protección individual: Casco; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas														

Interpretación de las abreviaturas									
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

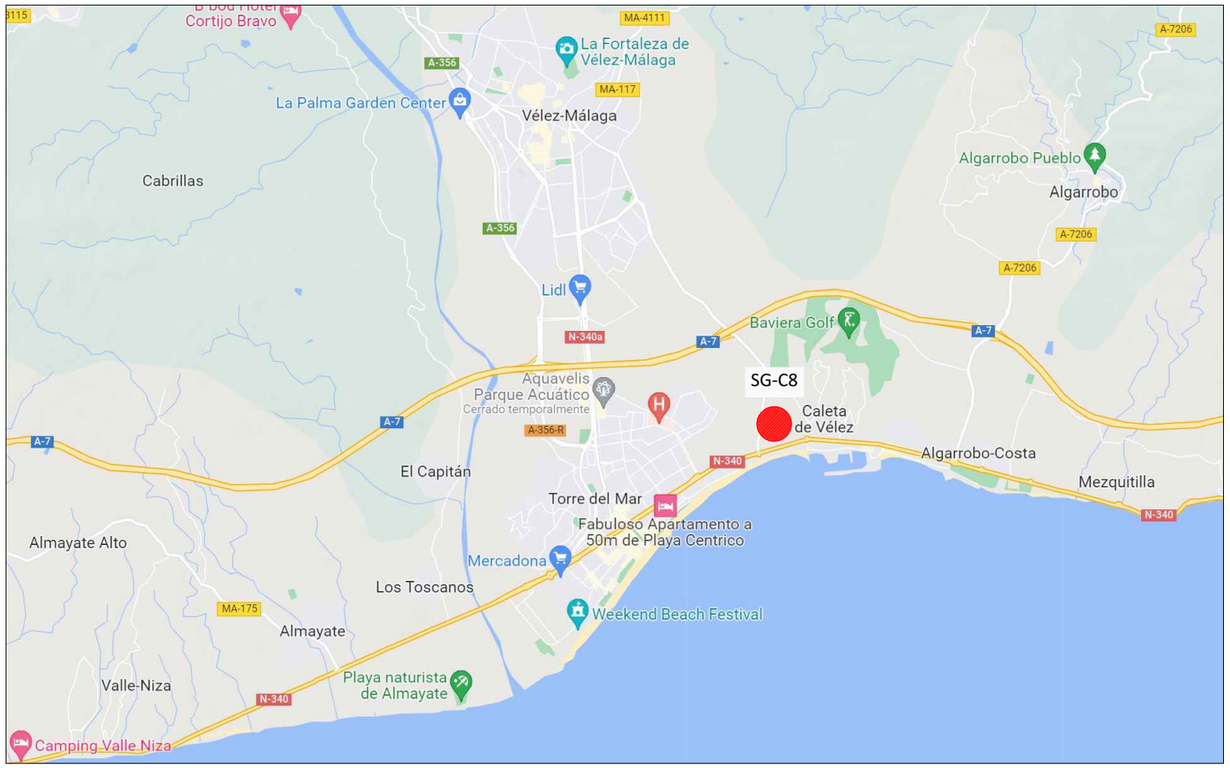
IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Detector electrónico de redes y servicios.														
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	**Probabilidad de que suceda**			**Prevención Aplicada**			**Consecuencias del accidente**			**Calificación del riesgo con la prevención decidida**				
	B	**M**	**A**	**Cl**	**Pi**	**Pv**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
Sobre esfuerzos por: manejo y sustentación de componentes pesados.		X			X	X	X				X			
Atropello por automóviles o por máquinas	X			X	X	X		X			X			
Los derivados de la interpretación errónea de los mensajes del aparato (confusión en la definición de conductos enterrados)	X					X		X			X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA
Protecciones colectivas a utilizar: Equipos previstos de protección individual: Casco en su caso, gorra visera contra la insolación; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; guantes de cuero; zapatos de seguridad; ropa de trabajo. Señalización: Señalización vial. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas

Interpretación de las abreviaturas							
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida	
B	Baja	Cl	Protección colectiva	LD	Levemente dañinas	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	Pi	Protección individual	D	Dañinas	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta	Pv	Prevenciones	ED	Extremadamente dañinas	M	Riesgo moderado		

2 PLANOS

SITUACIÓN

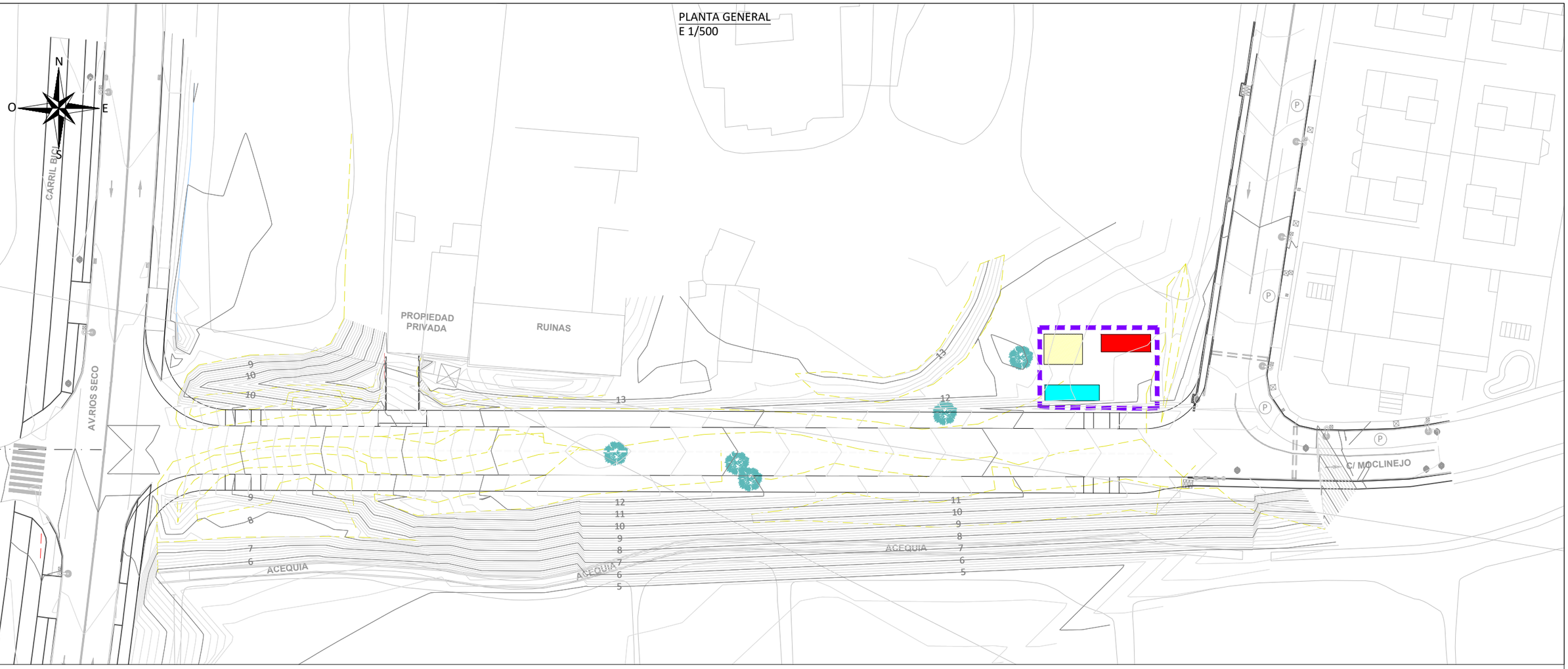


LOCALIZACIÓN

EMPLAZAMIENTO

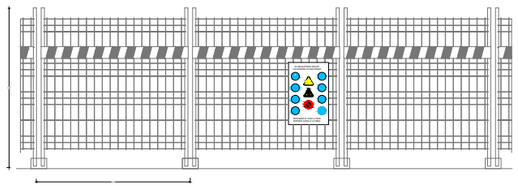
PROPIEDAD: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUP-C2 "FINCA BAVIERA"	AUTOR DEL PROYECTO: CAI ENRIQUE DE LA TORRE LARA (ICCP Col. Nº 16917)	TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)	ESCALA: S/E	DESIGNACION DEL PLANO: SITUACION Y EMPLAZAMINTO	PLANO Nº: 1 HOJA: 1 De 1	FECHA: MARZO 2023

PLANTA GENERAL
E 1/500



VALLADO PERIMETRAL EXTERIOR

ALZADO



PLANTA

LEYENDA

- VALLADO PERIMETRAL
- ZONA DE IMPLANTACION DE CASETAS DE ASEOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y BOTIQUIN.
- ZONA DE IMPLANTACION DE CASETAS PERSONAL OBRA
- ZONA ACOPIO MATERIAL

ES OBLIGATORIO SEGUIR LAS NORMAS DE SEGURIDAD

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

PROPIEDAD:	AUTOR DEL PROYECTO:	TITULO DEL PROYECTO:	ESCALA:	DESIGNACION DEL PLANO:	PLANO Nº:	FECHA:
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUP-C2 "FINCA BAVIERA"	ENRIQUE DE LA TORRE LARA (ICCP Col. Nº 16917)	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)	1/500	PLANTA GENERAL	2 HOJA: 1 de 1	MARZO 2023

PLANTA
E 1/500

REDES EXISTENTES

- CANALIZACIÓN ALUMBRADO.
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN
- CANALIZACIÓN AÉREA DE MEDIA TENSIÓN

PROPIEDAD: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUP-C2 "FINCA BAVIERA"	AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE DE LA TORRE LARA (ICCP Col. Nº 16917)	TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)	ESCALA: 1/500	DESIGNACION DEL PLANO: RIESGO ELÉCTRICO	PLANO Nº: 3 HOJA: 1 de 1	FECHA: MARZO 2023

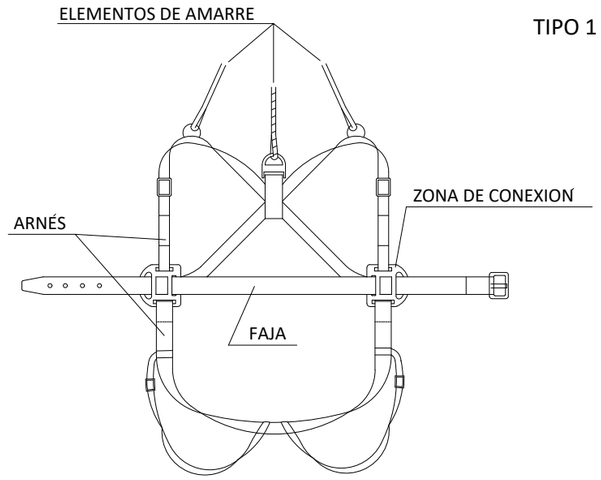
RUTA DE EVACUACIÓN A CENTRO DE SALUD

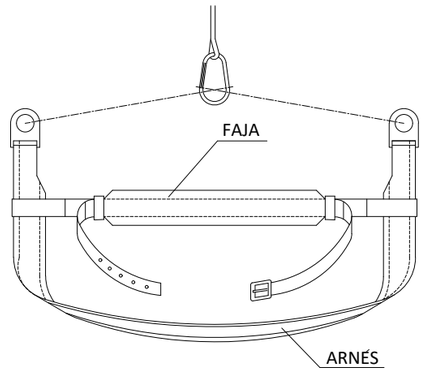
RUTA DE EVACUACIÓN A HOSPITAL

PROPIEDAD: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUP-C2 "FINCA BAVIERA"	AUTOR DEL PROYECTO: CAI ENRIQUE DE LA TORRE LARA (ICCP Col. Nº 16917)	TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)	ESCALA: S/E	DESIGNACION DEL PLANO: RUTAS DE EVACUACIÓN	PLANO Nº: 4 HOJA: 1 de 1	FECHA: MARZO 2023

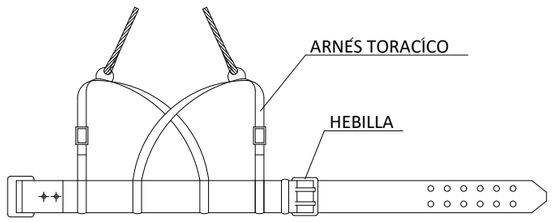
CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN CLASE "B"

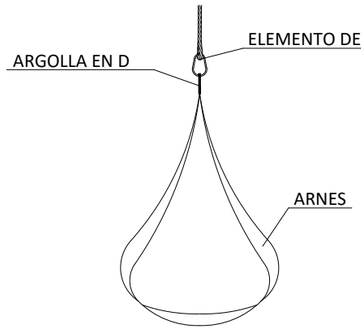
TIPO 1

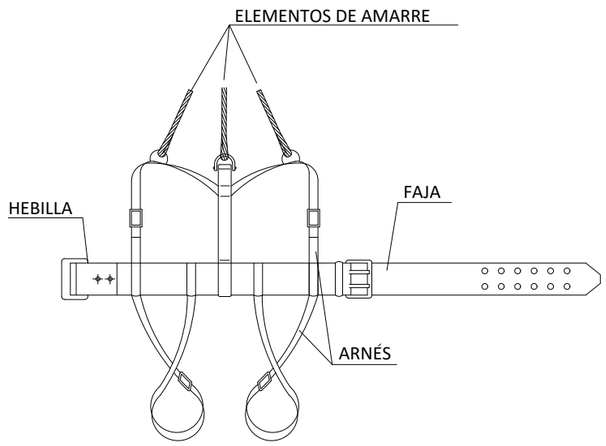




TIPOS 2 Y 3

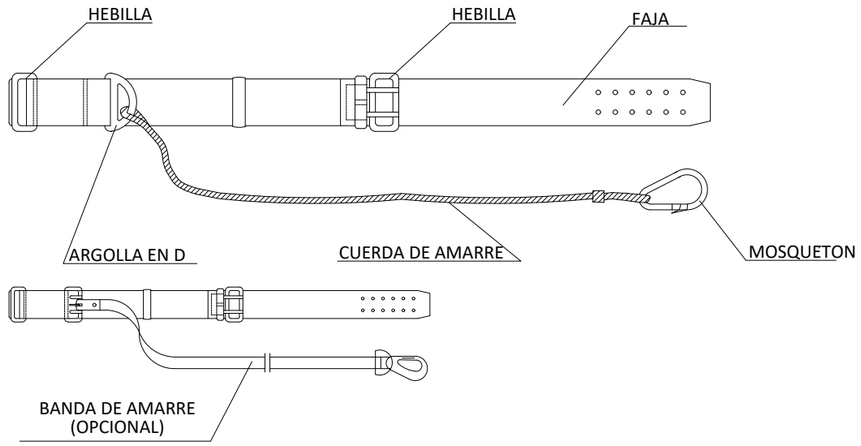




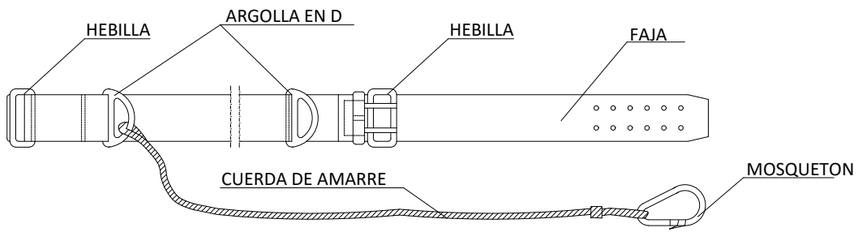


CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN CLASE "A"

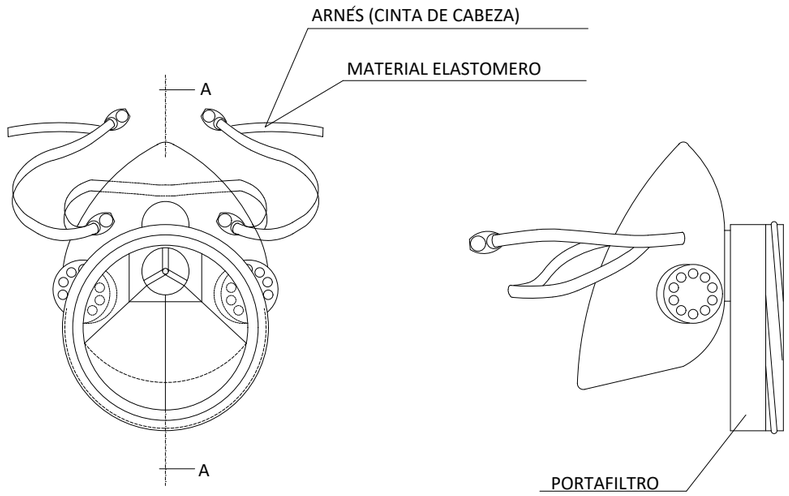
TIPO 1

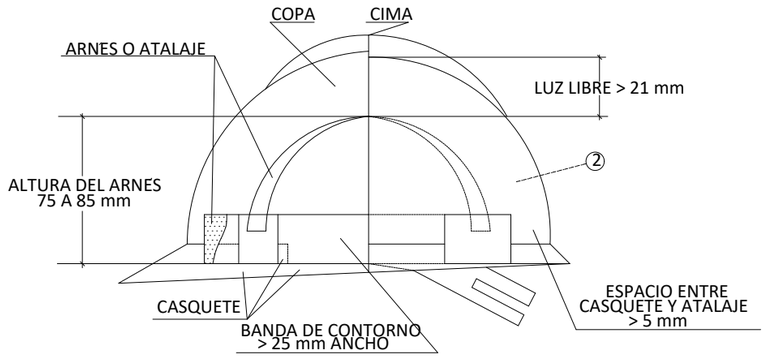


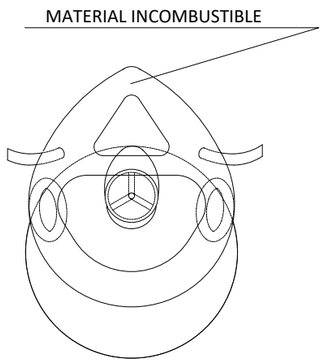
TIPO 2

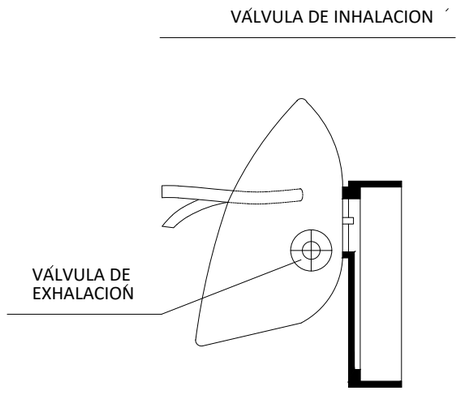


PROPIEDAD: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUP-C2 "FINCA BAVIERA"	AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE DE LA TORRE LARA (ICCP Col. Nº 16917)	TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)	ESCALA: S/E	DESIGNACION DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº: 5 HOJA: 1 DE 19	FECHA: MARZO 2023



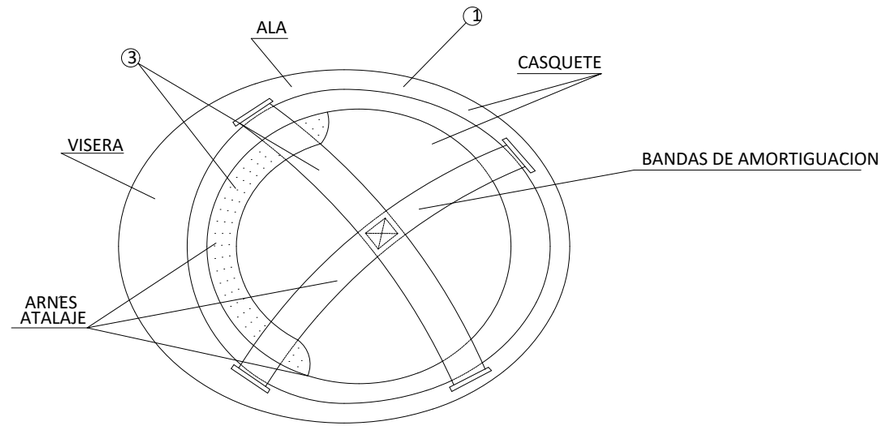






SECCIÓN A-A

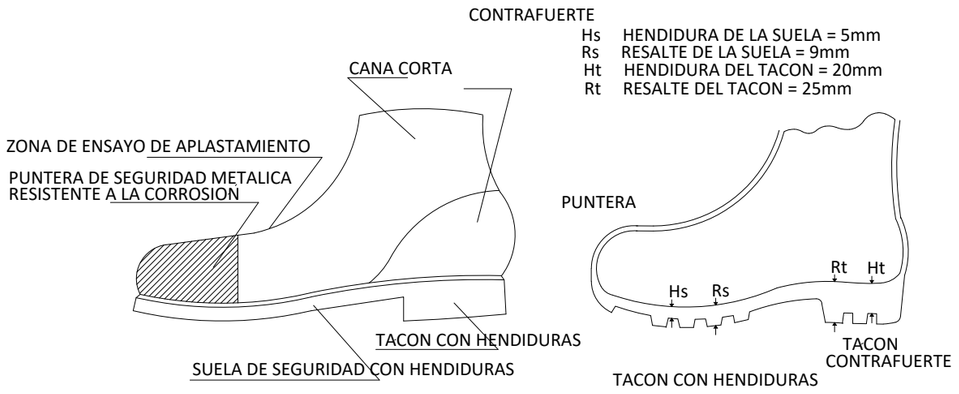
MASCARILLA ANTIPOLVO



1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
4. MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

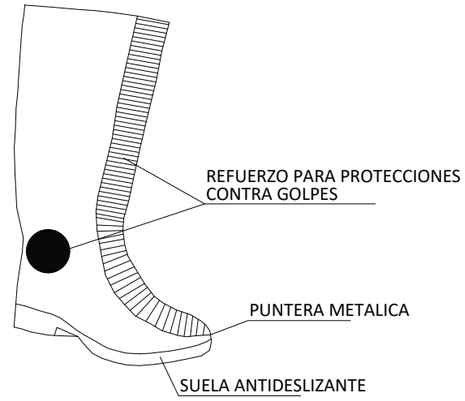
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

PROPIEDAD:	AUTOR DEL PROYECTO:	TITULO DEL PROYECTO:	ESCALA:	DESIGNACION DEL PLANO:	PLANO Nº:	FECHA:
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUP-C2 "FINCA BAVIERA"	ENRIQUE DE LA TORRE LARA (ICCP Col. Nº 16917)	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)	S/E	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD	5 HOJA: 2 DE 19	MARZO 2023

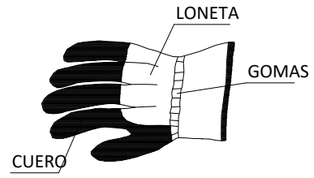


BOTA DE SEGURIDAD DE CLASE III

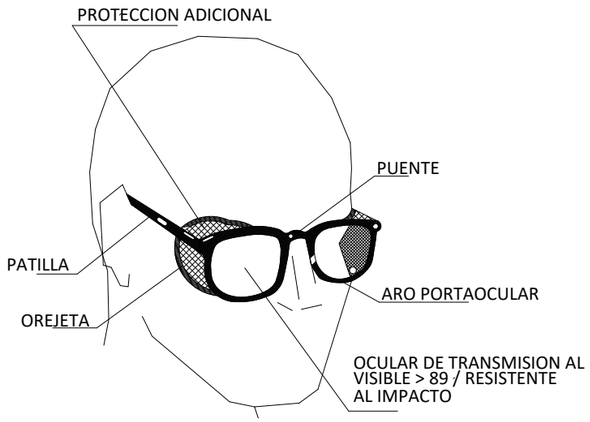
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE

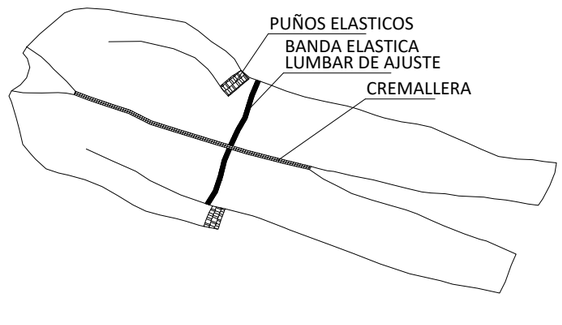


GUANTES PARA
MANIPULACION DE MATERIALES

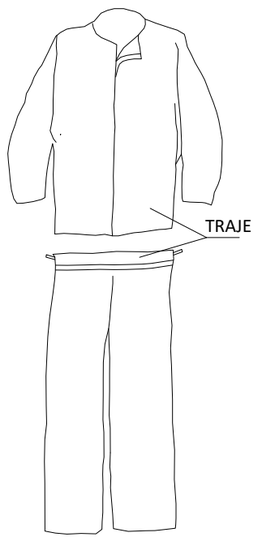


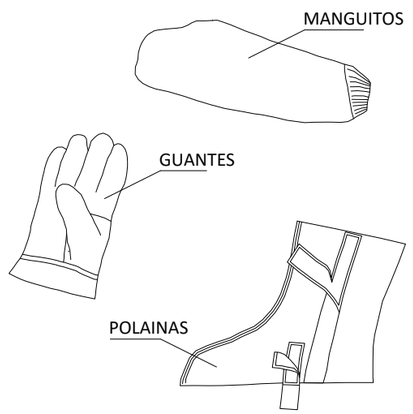
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

TRAJE IMPERMEABLE

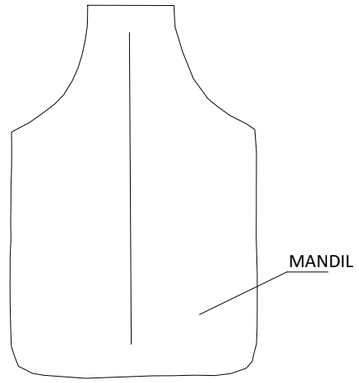


MONO DE TRABAJO





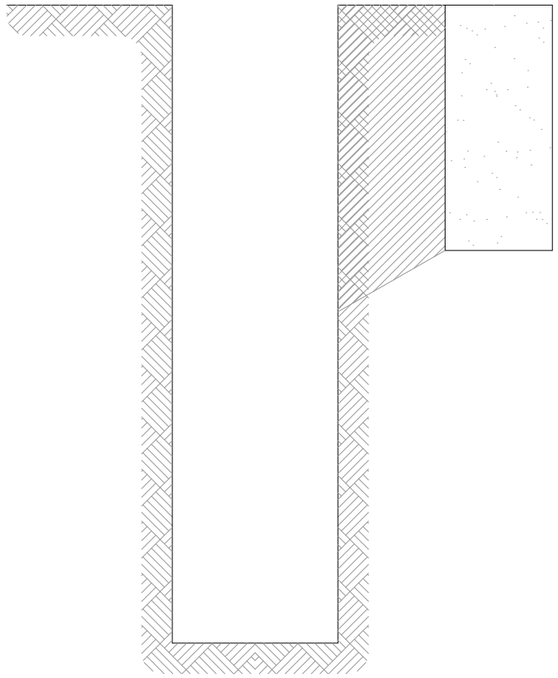
TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)



PROPIEDAD: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUP-C2 "FINCA BAVIERA"	AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE DE LA TORRE LARA (ICCP Col. Nº 16917)	TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)	ESCALA: S/E	DESIGNACION DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº: 5 HOJA: 3 DE 19 FECHA: MARZO 2023

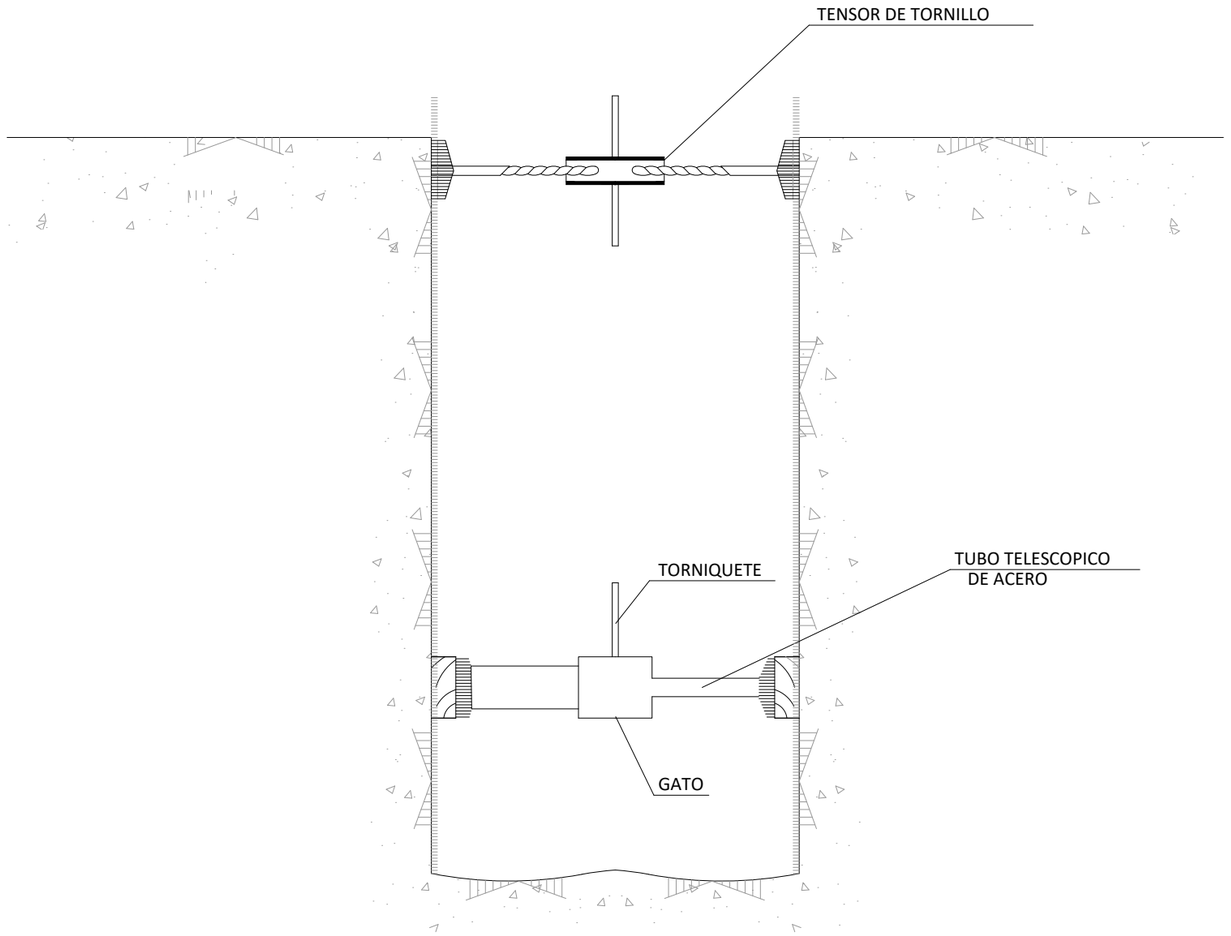
ENTIBACION DE ZANJAS Y POZOS

CAIDA DE MASAS DE TIERRA

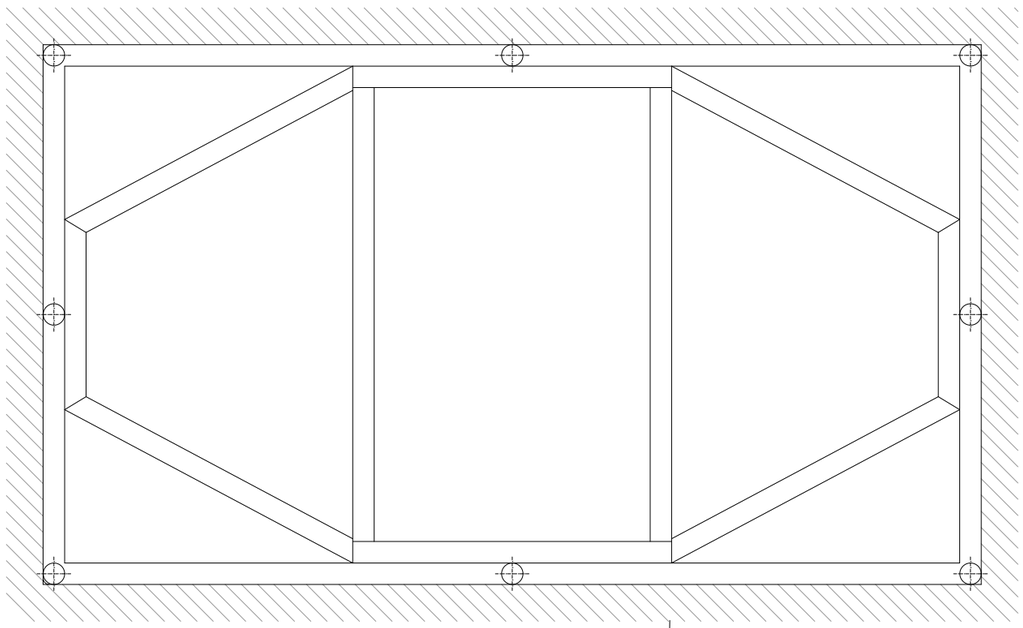


ANTIGUA TRINCHERA
DE CANALIZACION

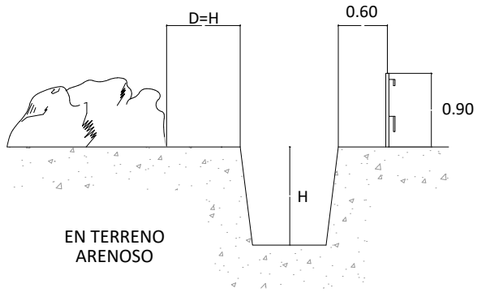
SUELO SOMETIDO A
PERTURBACIONES

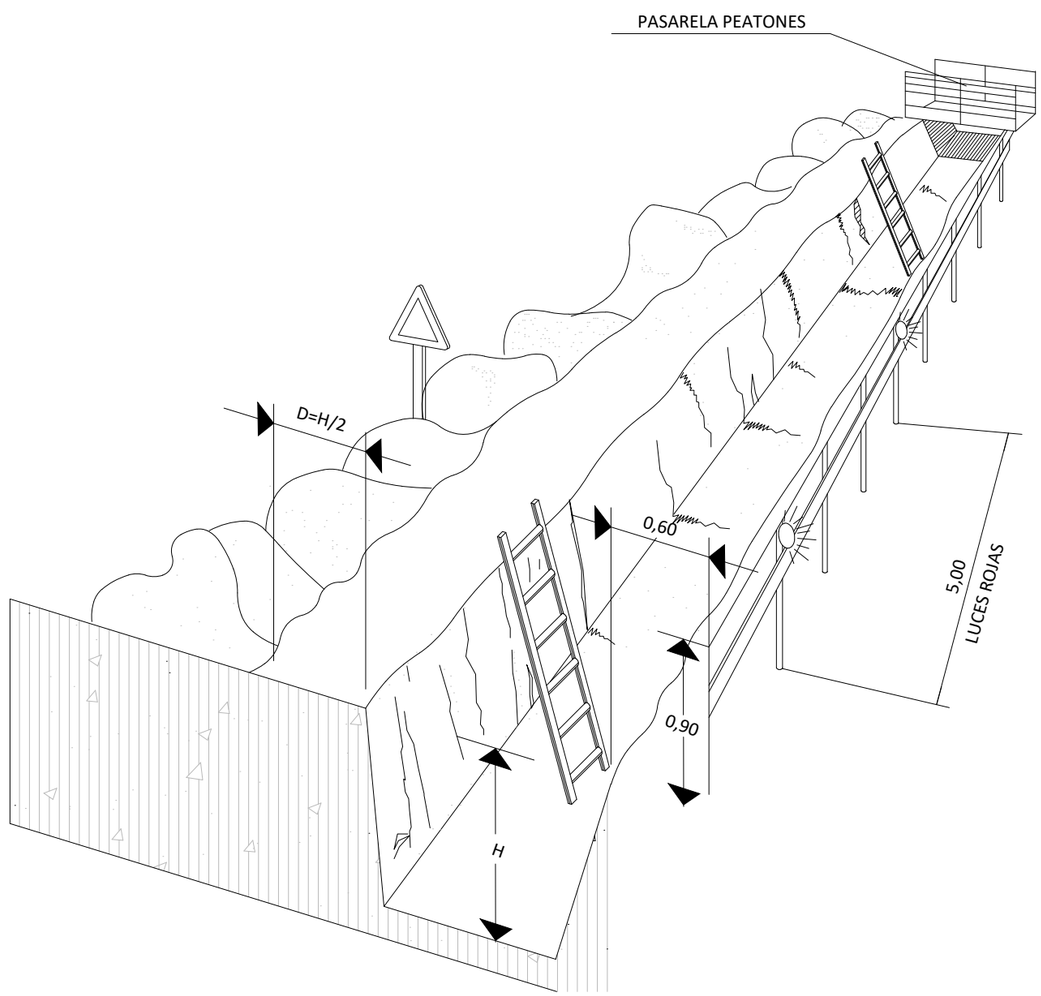


CUADROS INDEFORMABLES EN POZOS



PROPIEDAD: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUP-C2 "FINCA BAVIERA"	AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE DE LA TORRE LARA (ICCP Col. Nº 16917)	TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)	ESCALA: S/E	DESIGNACION DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº: 5 HOJA: 4 DE 19	FECHA: MARZO 2023

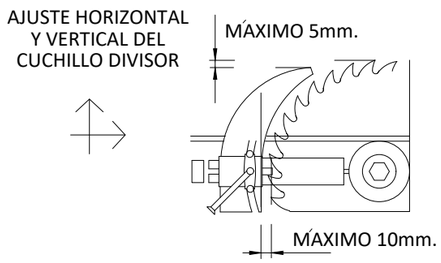


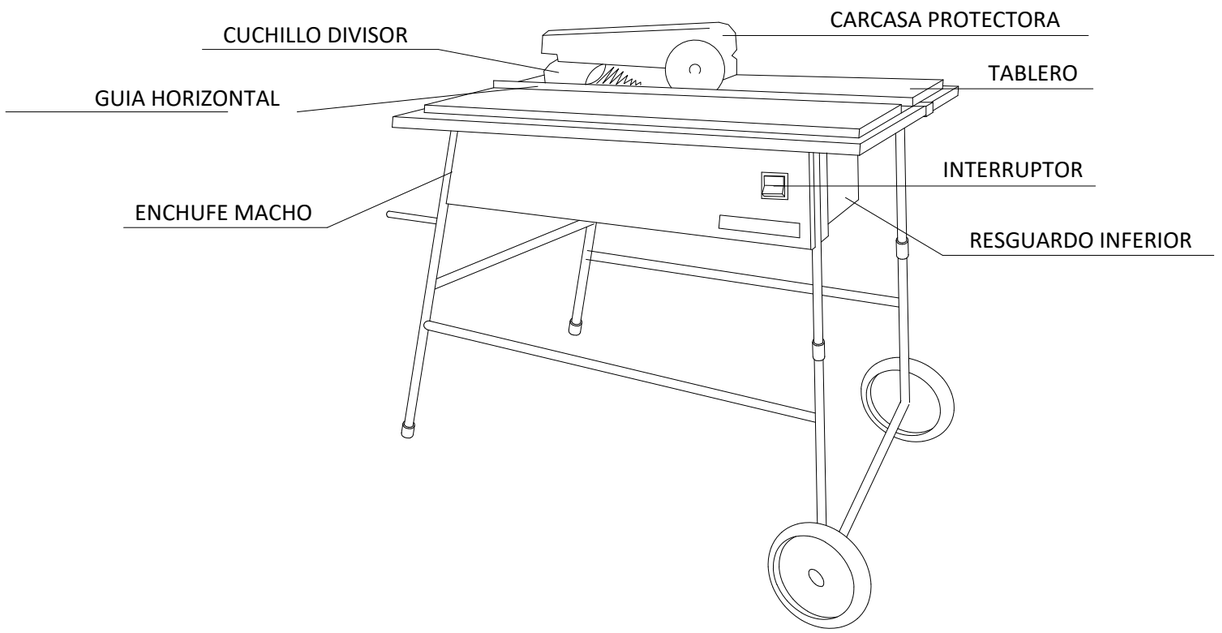


PROTECCION EN ZANJAS

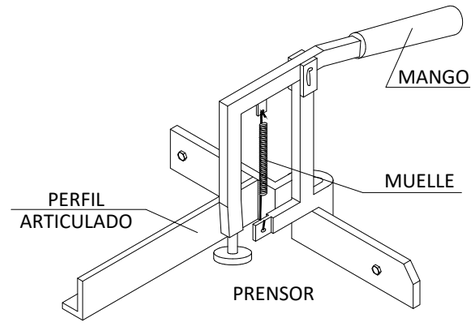
PROPIEDAD: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUP-C2 "FINCA BAVIERA"	AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE DE LA TORRE LARA (ICCP Col. Nº 16917)	TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)	ESCALA: S/E	DESIGNACION DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº: 5 HOJA: 5 DE 19	FECHA: MARZO 2023

CUCHILLO DIVISOR

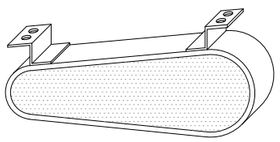




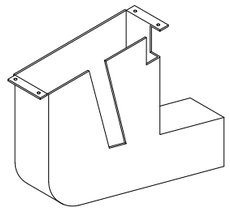
DISPOSITIVO FABRICACION DE CUÑAS

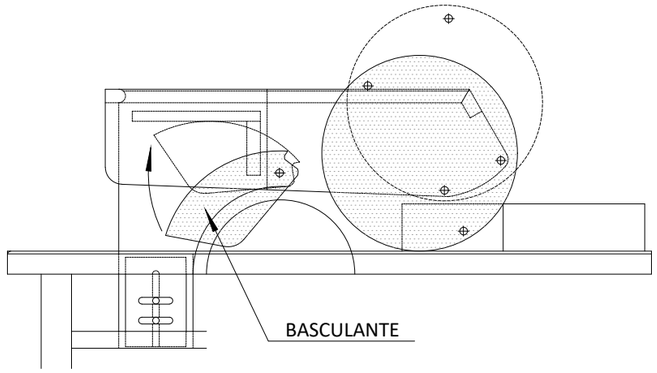


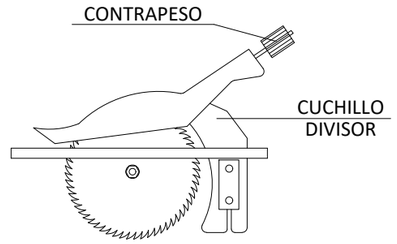
CARENADO INFERIOR



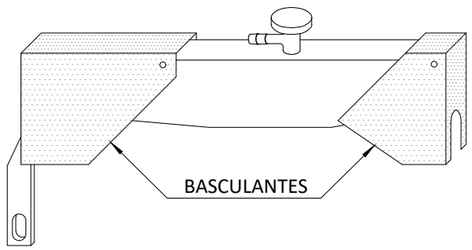
RESGUARDO INFERIOR



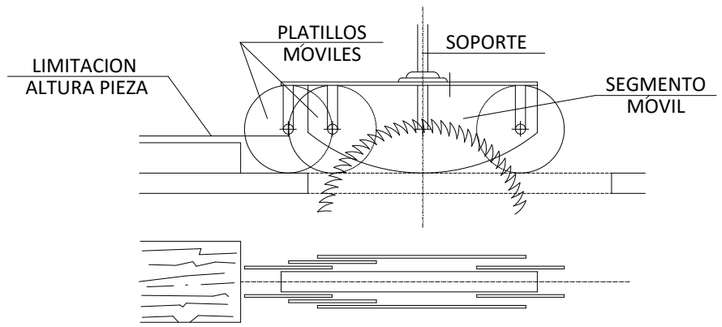




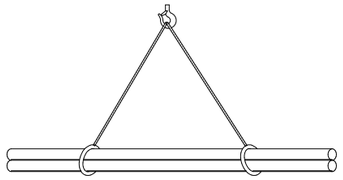
CARCASAS PROTECTORAS



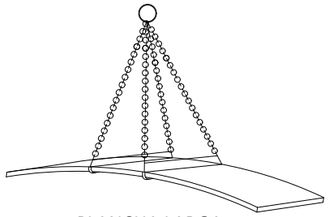
SIERRA CIRCULAR



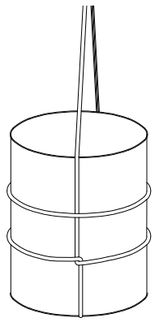
PROPIEDAD: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUP-C2 "FINCA BAVIERA"	AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE DE LA TORRE LARA (ICCP Col. Nº 16917)	TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)	ESCALA: S/E	DESIGNACION DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº: 5 HOJA: 6 DE 19	FECHA: MARZO 2023



CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)

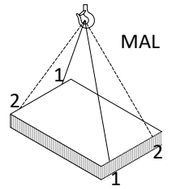


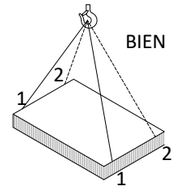
PLANCHA LARGA

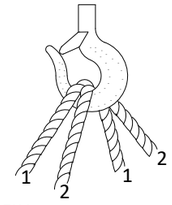


AMARRE DE BIDONES

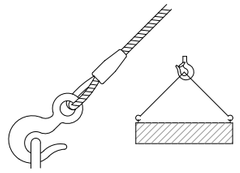
CARGAS CON ESLINGAS

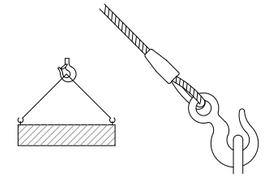






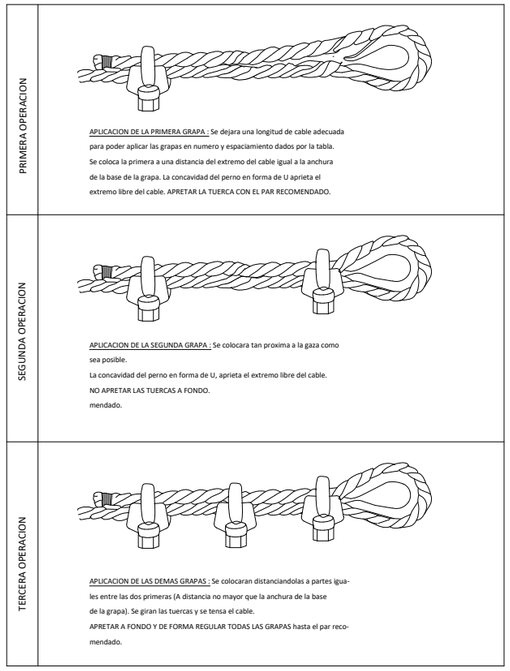
CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN





CARGAS CON ESLINGAS

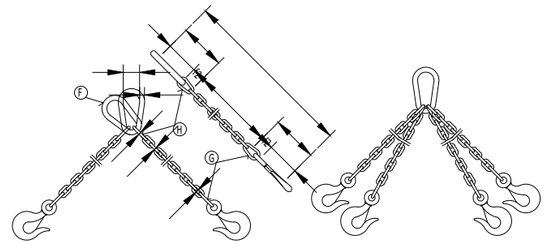
ESLINGAS DE SEGURIDAD



COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS

CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL ∝ = 45°	CARGA UTIL ∝ = 90°	CARGA UTIL ∝=120°	X_1	Y_1	LONGITUD DE LA CADENA TERMINADA PARA K=1000 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
Espesor nominal d mm.	DIN 689 e mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	mm.	mm.	L_1 mm.	f_1 mm.	d_1 mm.	w_1 mm.	f_2 mm.	f_3 mm.	d_2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

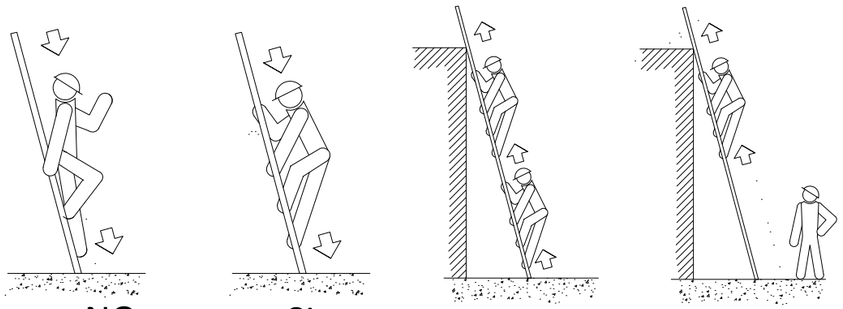
Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiplos del paso t, segun DIN 766.
Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho.
Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.



PROPIEDAD: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUP-C2 "FINCA BAVIERA"	AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE DE LA TORRE LARA (ICCP Col. Nº 16917)	TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)	ESCALA: S/E	DESIGNACION DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº: 5 HOJA: 7 DE 19	FECHA: MARZO 2023

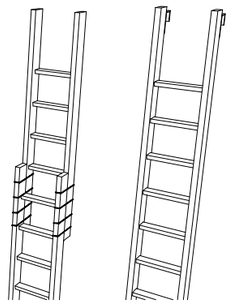
ESCALERAS DE MANO

UTILIZACIÓN DE LAS ESCALERAS

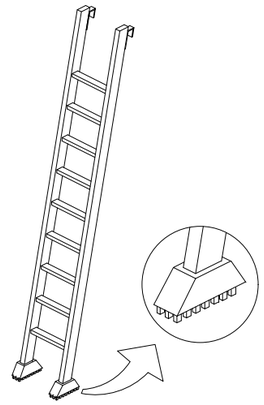


NO SI NO SI

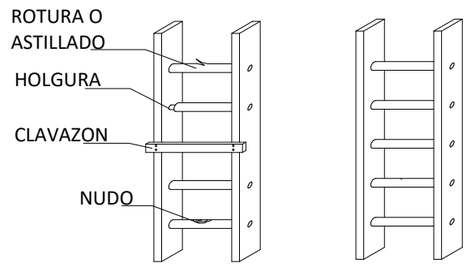
ASPECTOS GENERALES



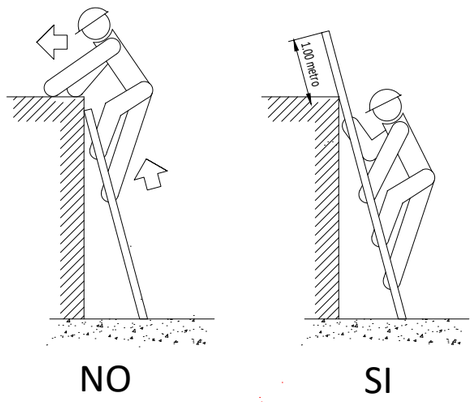
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA
EL EMPALME IMPROVISADO
DE DOS ESCALERAS.



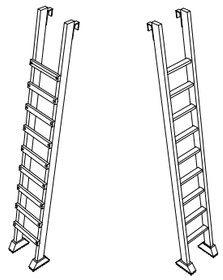
EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES
CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA
UNA MEJOR ESTABILIDAD.



NO SI



NO SI



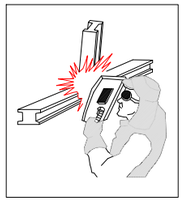
LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS
PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.

TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.

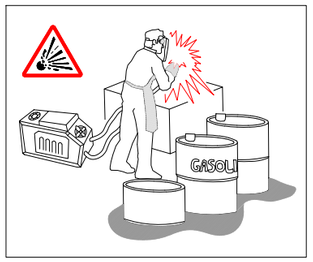
PROPIEDAD: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUP-C2 "FINCA BAVIERA"	AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE DE LA TORRE LARA (ICCP Col. Nº 16917)	TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)	ESCALA: S/E	DESIGNACION DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº: 5 HOJA: 8 DE 19	FECHA: MARZO 2023

SOLDADURA ELECTRICA

USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:
-PANTALLA DE MANO O DE CABEZA
-GAFAS DE PROTECCION CONTRA PROYECCIONES
-MANDIL
-GUANTES
-POLAINAS

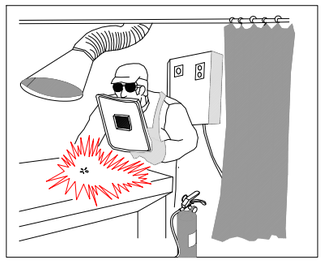


-SI SE TRABAJA POR ENCIMA DE LA CABEZA ES NECESARIO PROTEGER, ADEMAS DE ESTA EL CUELLO Y OTRAS PARTES QUE PUEDAN QUEDAR EXPUESTAS A LAS PARTICULAS INCANDESCENTES

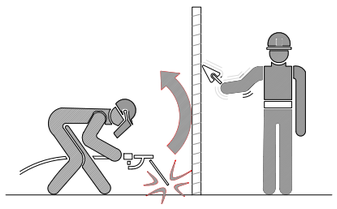


-NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.

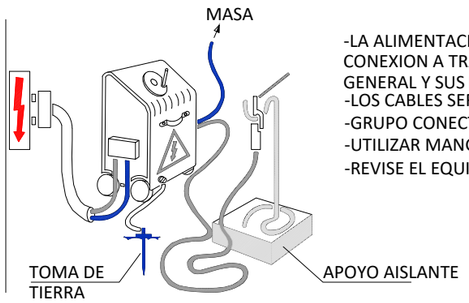
-VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATE- RIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.



AISLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA: -CUANDO EL PUESTO ES FIJO, SE PROTEGERA POR UNA CORTINA INCANDESCENTE.
-EXTRACCION DE HUMO.
-SE DISPONDRA DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.



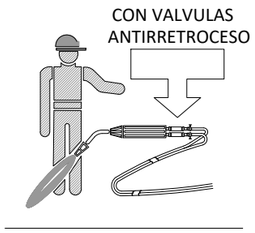
-EVITAR LA EXPOSICION A RADIACIONES DE CUALQUIER OPERARIO QUE NO DISPONGA DE LAS ADECUADAS PROTECCIONES.



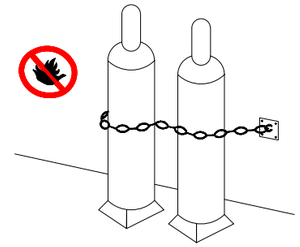
-LA ALIMENTACION SE REALIZARA MEDIANTE CONEXION A TRAVES DEL CUADRO ELECTRICO GENERAL Y SUS PROTECCIONES.
-LOS CABLES SERAN DE IGUAL SECCION.
-GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.
-UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.
-REVISE EL EQUIPO.

SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE

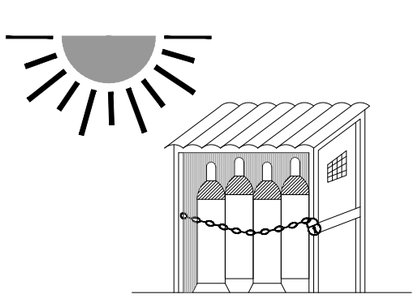
- LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.
- SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.



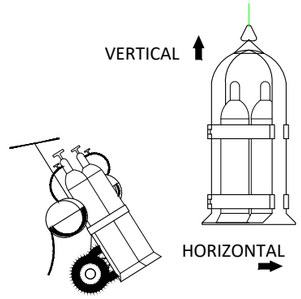
- PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.



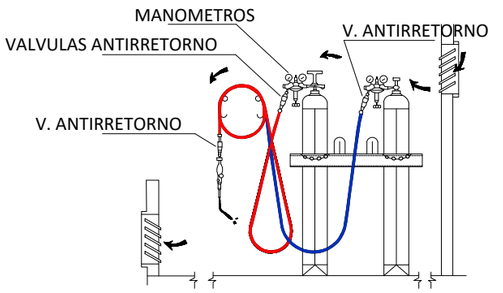
- NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTES DE CALOR.



ALMACEN



TRANSPORTE



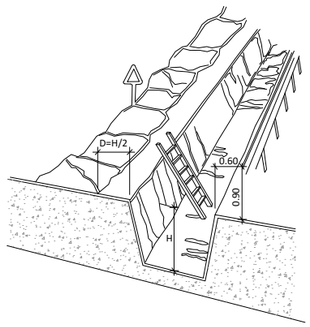
-ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.

-VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.

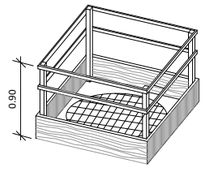
-LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CARRETES CIRCULARES.

-LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VALVULAS ANTIRRETORNO.

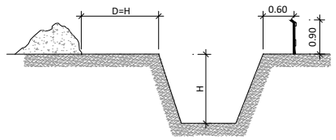
PROPIEDAD:	AUTOR DEL PROYECTO:	TITULO DEL PROYECTO:	ESCALA:	DESIGNACION DEL PLANO:	PLANO Nº:	FECHA:
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUP-C2 "FINCA BAVIERA"	CAI ENRIQUE DE LA TORRE LARA (ICCP Col. Nº 16917)	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)	S/E	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD	5 HOJA: 9 DE 19	MARZO 2023



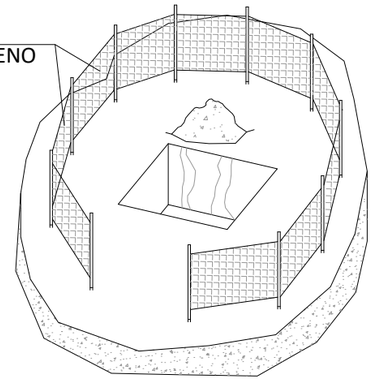
PROTECCION EN ZANJAS



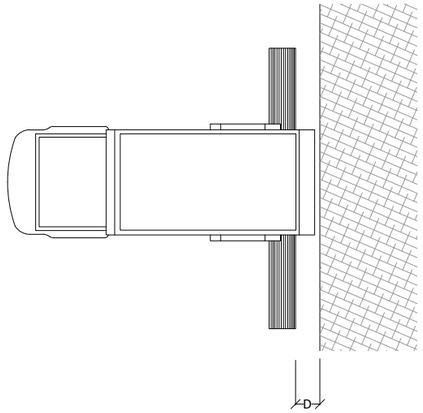
EN HUECOS Y ABERTURAS

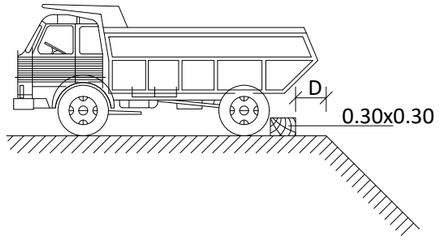


EN TERRENO ARENOSO

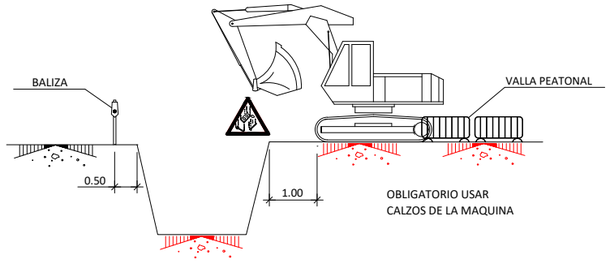


PROTECCION EN ZONAS
DE EXCAVACION

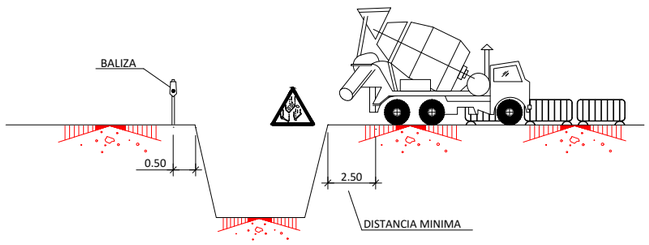


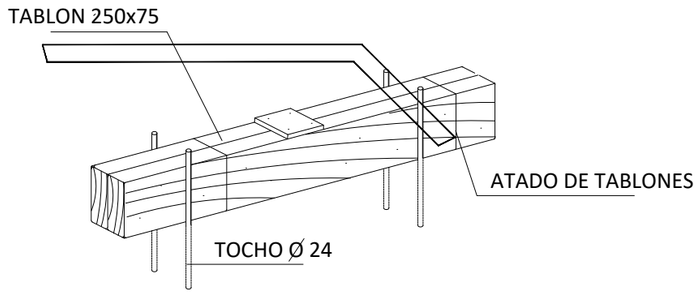


EXCAVACION



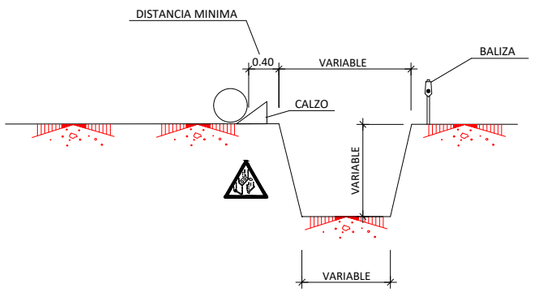
ELEMENTOS VIBRATORIOS

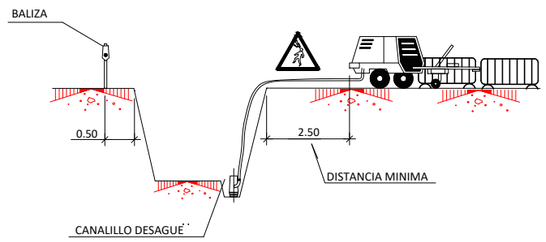




COTAS EN mm.

AGOTAMIENTOS

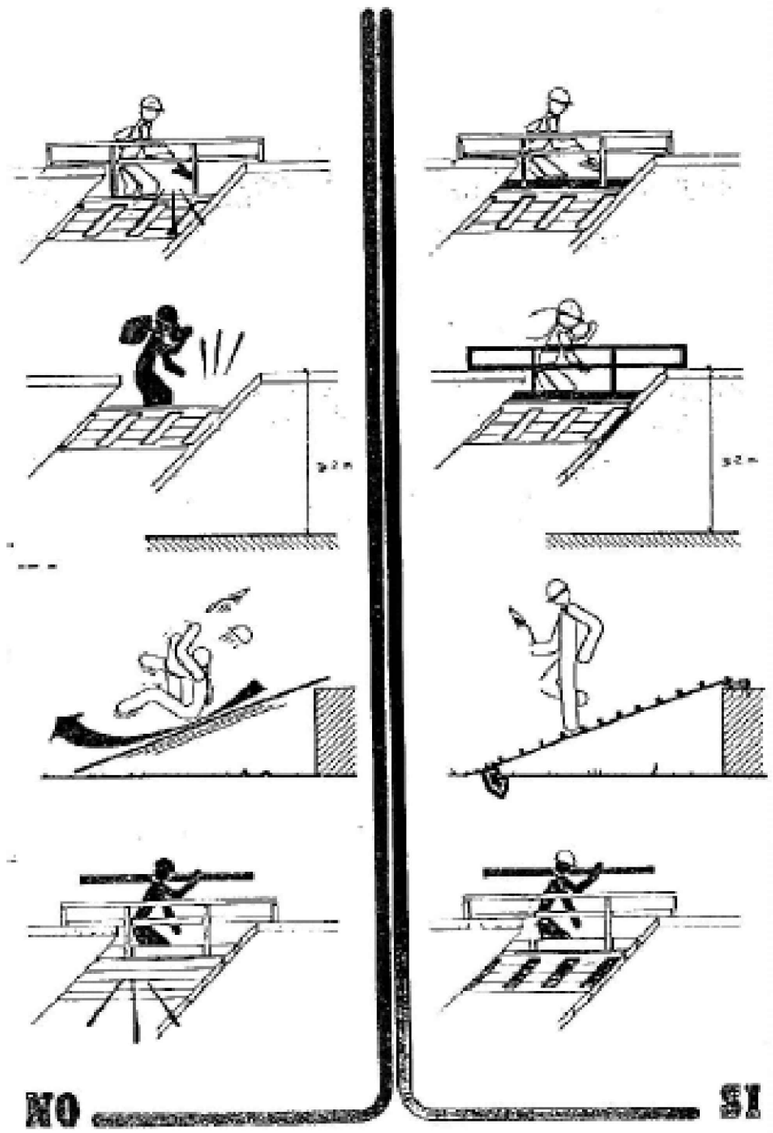


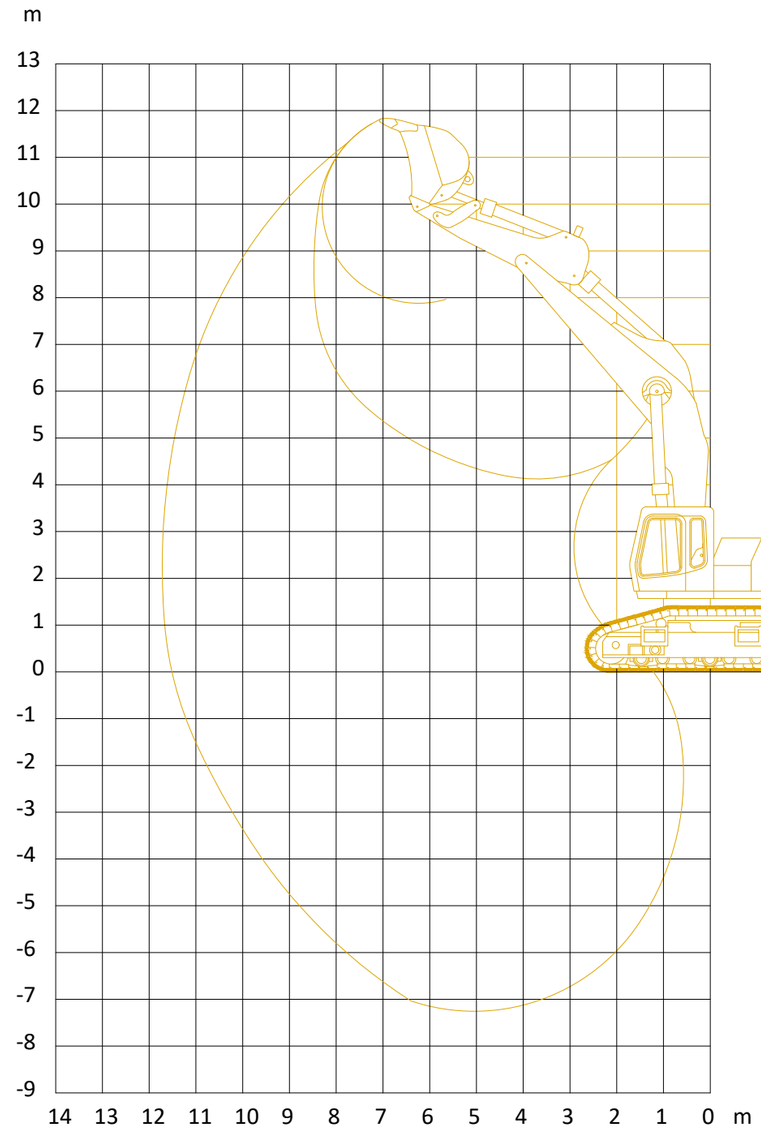


D-DISTANCIA DE SEGURIDAD VARIABLE SEGUN TERRENOS
(MÍNIMO 1 m)

TOPES DE DESLIZAMIENTO DE VEHICULOS

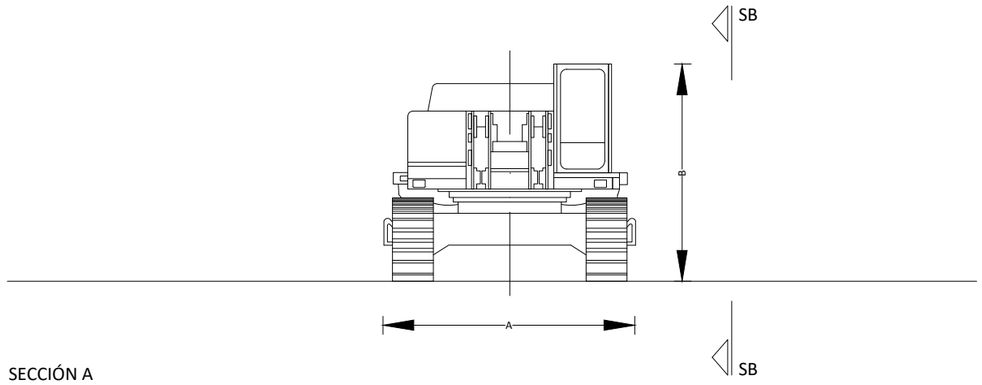
PROPIEDAD:	AUTOR DEL PROYECTO:	TITULO DEL PROYECTO:	ESCALA:	DESIGNACION DEL PLANO:	PLANO Nº:	FECHA:
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUP-C2 "FINCA BAVIERA"	ENRIQUE DE LA TORRE LARA (ICCP Col. Nº 16917)	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)	S/E	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD	5 HOJA: 10 DE 19	MARZO 2023



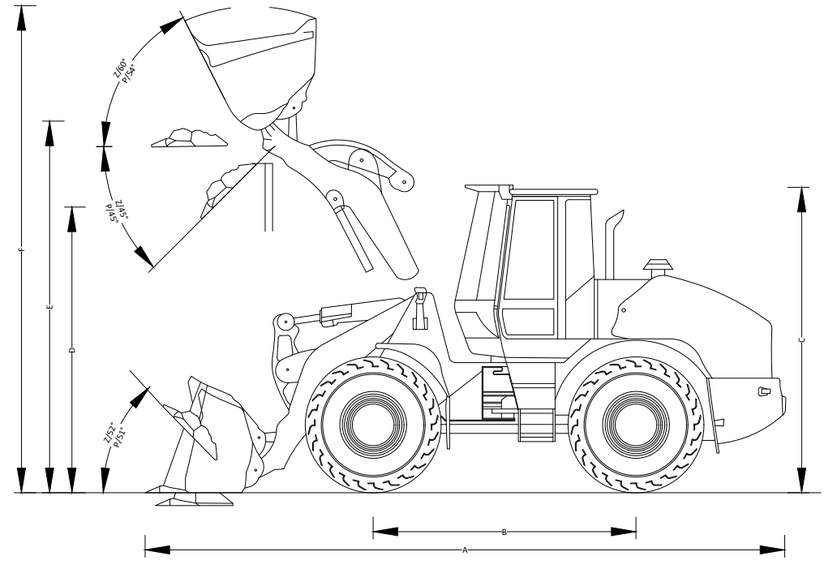


ENVOLVENTE DEL ALCANCE DE LA EXCAVACIÓN

PROPIEDAD: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUP-C2 "FINCA BAVIERA"	AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE DE LA TORRE LARA (ICCP Col. Nº 16917)	TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)	ESCALA: S/E	DESIGNACION DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº: 5 HOJA: 11 DE 19	FECHA: MARZO 2023

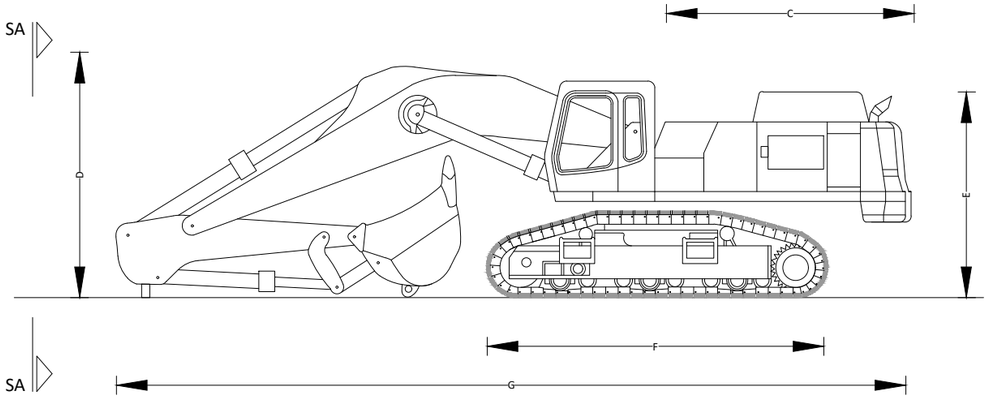


SECCIÓN A



ALZADO

ESCALA 1/50



SECCIÓN B

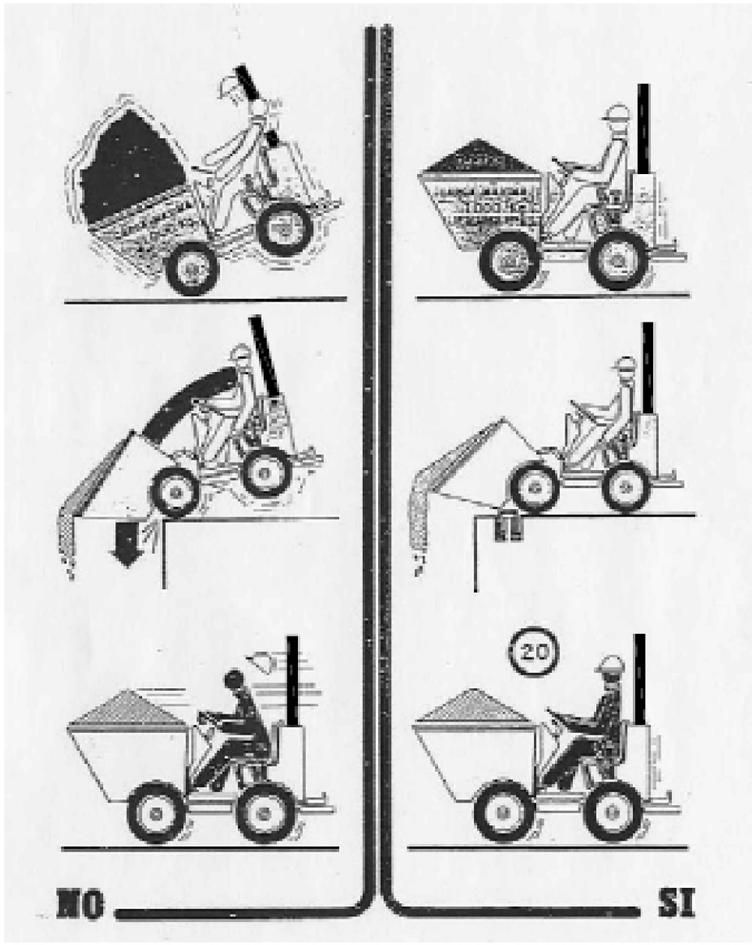
DIMENSIONES

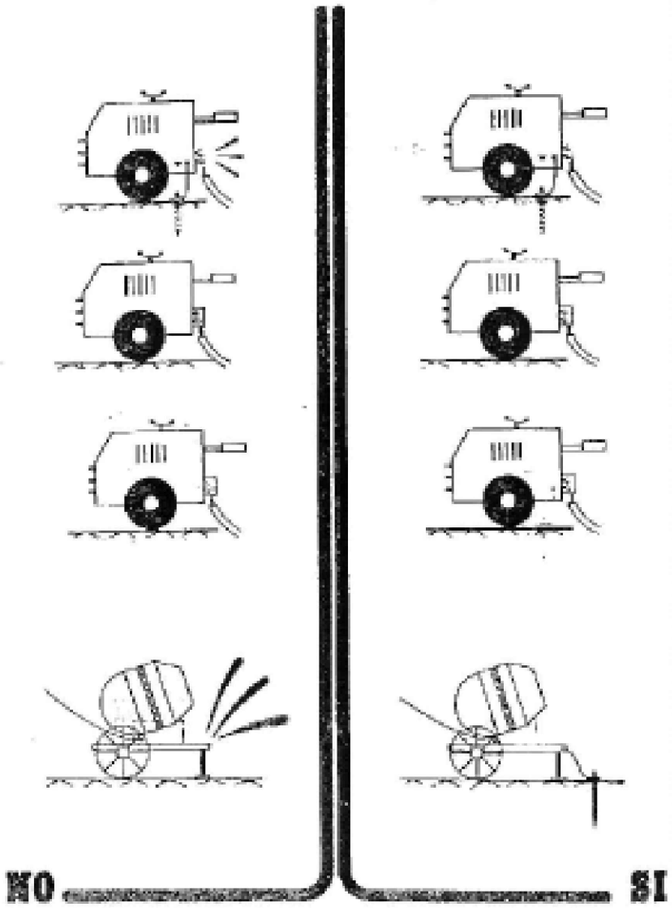
	mm
A	4100
B	3420
C	4030
D	4030
E	3225
F	5370
G	12700

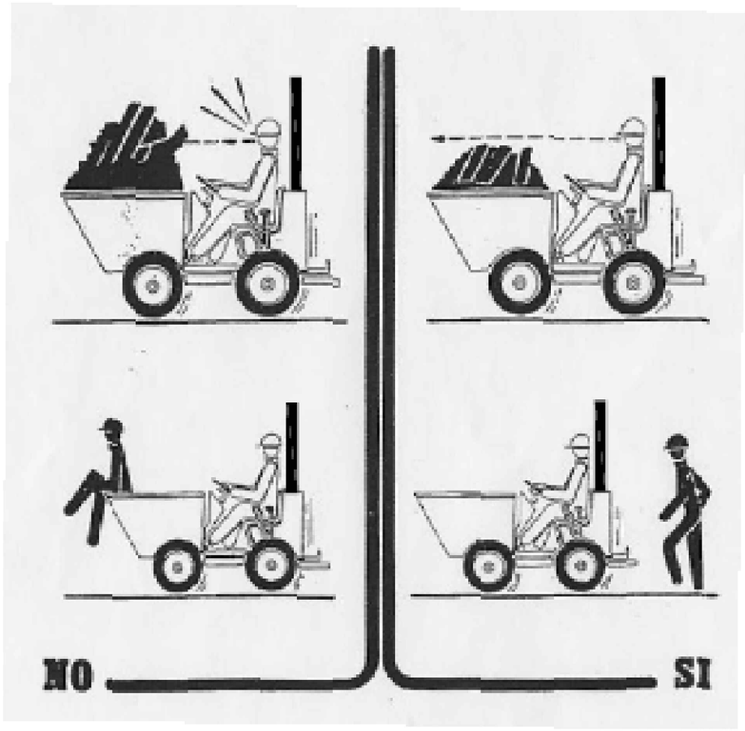
DIMENSIONES

	mm
A	6835
B	2700
C	3150
D	2850
E	3760
F	4840

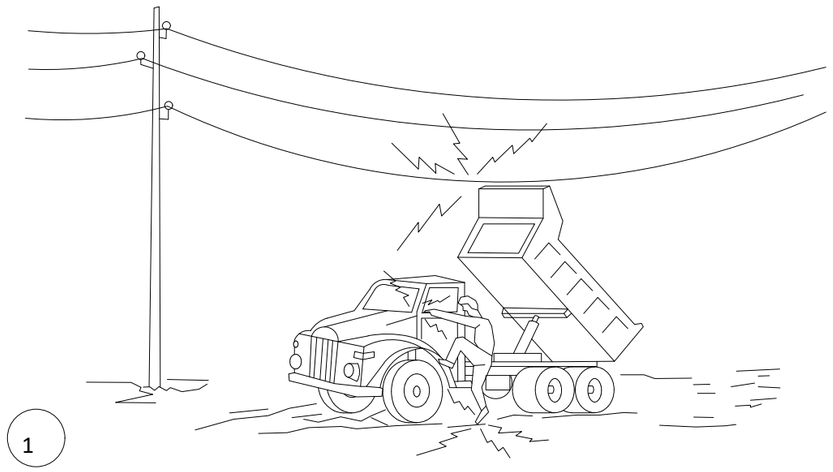
PROPIEDAD: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUP-C2 "FINCA BAVIERA"	AUTOR DEL PROYECTO: CAI ENRIQUE DE LA TORRE LARA (ICCP Col. Nº 16917)	TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)	ESCALA: S/E	DESIGNACION DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº: 5 HOJA: 12 DE 19	FECHA: MARZO 2023





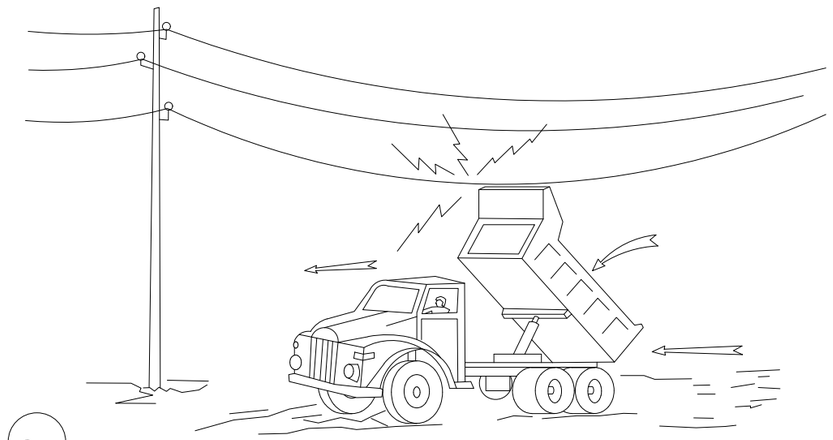


PROPIEDAD: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUP-C2 "FINCA BAVIERA"	AUTOR DEL PROYECTO: CAI ENRIQUE DE LA TORRE LARA (ICCP Col. Nº 16917)	TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)	ESCALA: S/E	DESIGNACION DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº: 5 HOJA: 13 DE 19	FECHA: MARZO 2023



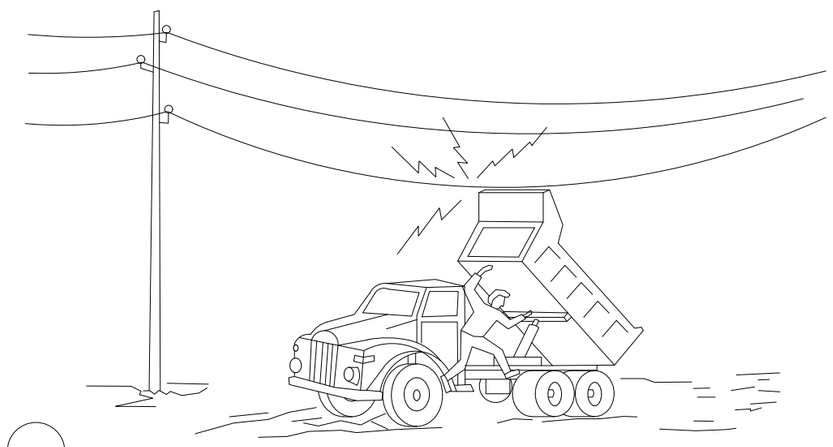
1

En ningun caso descienda lentamente



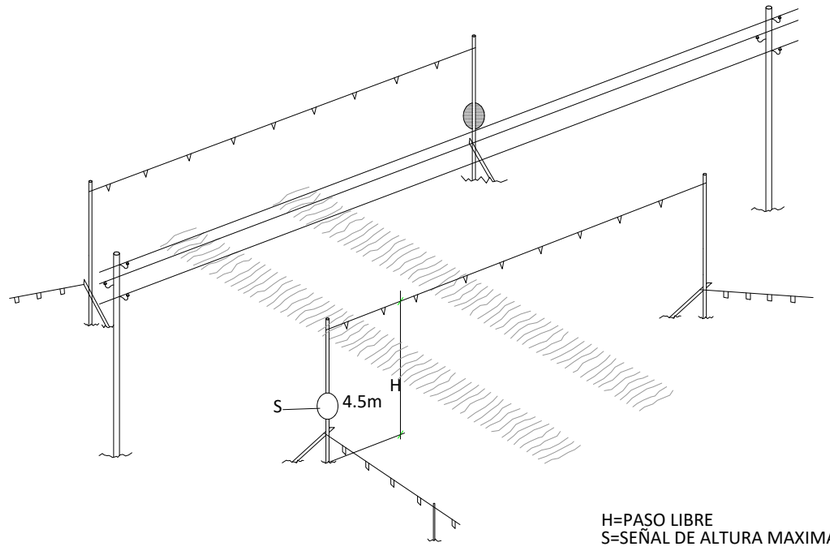
2

Si contacta, no abandone la cabina, intente
en primer lugar bajarlo y alejarse



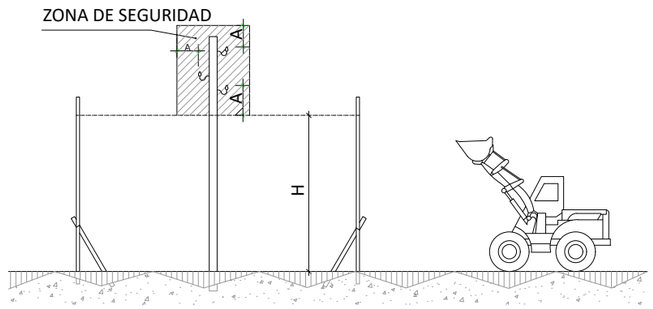
3

Si no consigue que baje, salte del camion lo mas lejos posible



H=PASO LIBRE
S=SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

A 3m >PARA >V 57.000 VOLTIOS
A 5m >PARA >V 57.000 VOLTIOS



PORTICO PROTECTOR DE LINEA ELECTRICA AEREA
DE ALTA TENSION Y
DE BAJA TENSION.

PROPIEDAD: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUP-C2 "FINCA BAVIERA"	AUTOR DEL PROYECTO: ENRIQUE DE LA TORRE LARA (ICCP Col. Nº 16917)	TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)	ESCALA: S/E	DESIGNACION DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº: 5 HOJA: 14 DE 19	FECHA: MARZO 2023

RIESGOS ELECTRICOS
CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

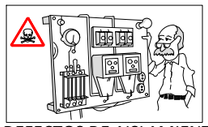
1- CONTACTOS DIRECTOS

MANIPULACION DE INSTALACIONES

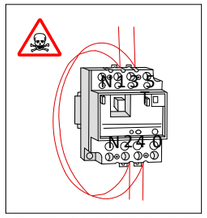
REPARACION DE EQUIPOS BAJO TENSION

2- CONTACTOS INDIRECTOS

DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS SIN PROTECCION.

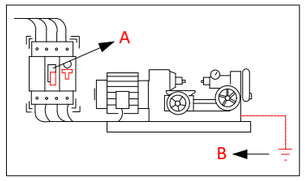


DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCION SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISEÑADO.

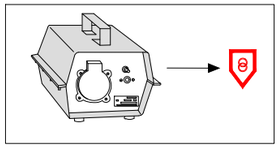


PUENTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION.

SISTEMAS DE PROTECCION



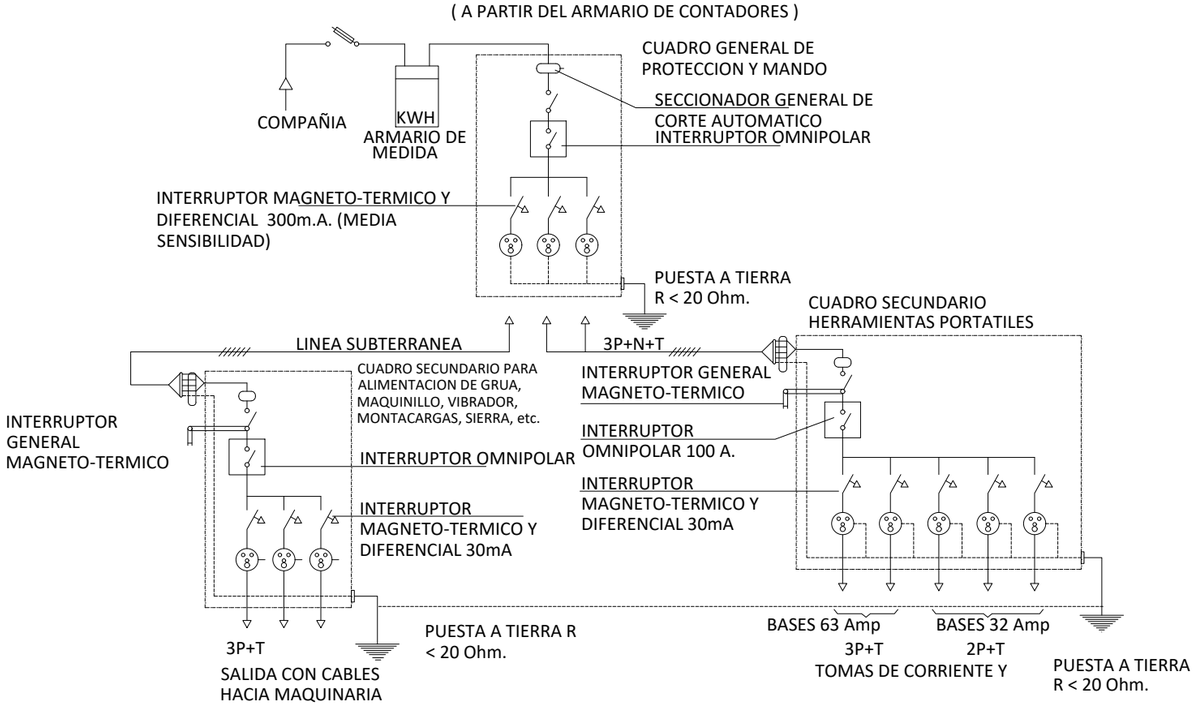
A -EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO, DEL DEFECTO.
B -LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSION DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.

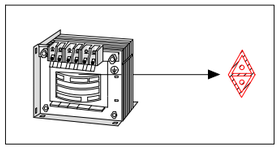


TENSION DE SEGURIDAD:
-CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRACTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.

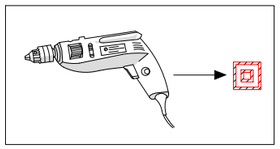
ESQUEMA TIPO DE INSTALACION ELECTRICA DE OBRA

(A PARTIR DEL ARMARIO DE CONTADORES)





TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:
-NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.

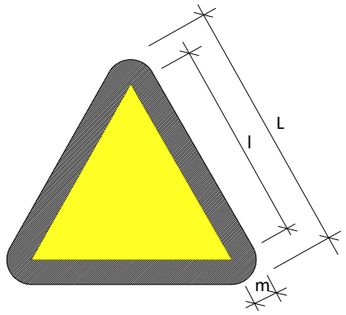


DOBLE AISLAMIENTO:
-EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRA EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

-NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI NO ESTA PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.
-NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELECTRICO.
-ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

PROPIEDAD:	AUTOR DEL PROYECTO:	TITULO DEL PROYECTO:	ESCALA:	DESIGNACION DEL PLANO:	PLANO Nº:	FECHA:
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUP-C2 "FINCA BAVIERA"	ENRIQUE DE LA TORRE LARA (ICCP Col. Nº 16917)	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)	S/E	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD	5 HOJA: 15 DE 19	MARZO 2023

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

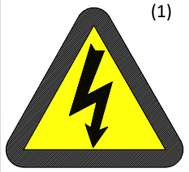
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1) 
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

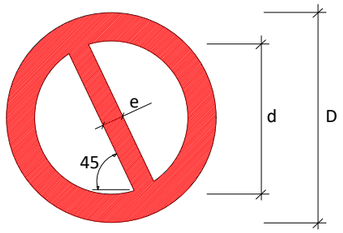
SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

SENALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

PROPIEDAD:	AUTOR DEL PROYECTO:	TITULO DEL PROYECTO:	ESCALA:	DESIGNACION DEL PLANO:	PLANO Nº:	FECHA:
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUP-C2 "FINCA BAVIERA"	CAI ENRIQUE DE LA TORRE LARA (ICCP Col. Nº 16917)	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)	S/E	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD	5 HOJA: 16 DE 19	MARZO 2023

SENALES DE PROHIBICION

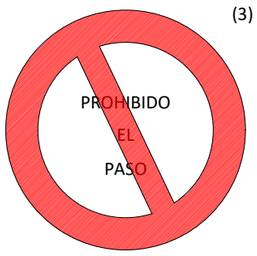
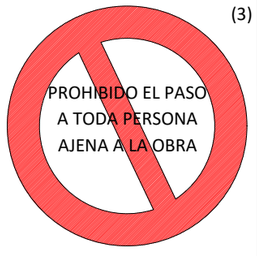
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSION (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3) 	(3) 
N º	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

PROPIEDAD:	AUTOR DEL PROYECTO:	TITULO DEL PROYECTO:	ESCALA:	DESIGNACION DEL PLANO:	PLANO Nº:	FECHA:
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUP-C2 "FINCA BAVIERA"	ENRIQUE DE LA TORRE LARA (ICCP Col. Nº 16917)	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)	S/E	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD	5 HOJA: 17 DE 19	MARZO 2023

SEÑALES DE ADVERTENCIA

MATERIAS INFLAMABLES

MATERIAS EXPLOSIVAS

MATERIAS TOXICAS

MATERIAS CORROSIVAS

CARGAS SUSPENDIDAS

RIESGO ELECTRICO

PELIGRO EN GENERAL

MATERIAS COMBURENTES

RIESGO DE TROPEZAR

CAIDA A DISTINTO NIVEL

MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES

OBRAS

SEÑALES INFORMATIVAS

PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA

PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA

PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO

PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS

PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES

PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS

PROTECCION OBLIGATORIA DEL CUERPO

PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA

PROTECCION INDIVIDUAL OBLIGATORIA CONTRA CAIDAS

VIA OBLIGATORIA PARA PEATONES

OBLIGACION GENERAL (ACOMPAÑADA SI PROCEDE, DE UNA SEÑAL ADICIONAL)

SEÑALES DE PROHIBICION

PROHIBIDO FUMAR

PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO

PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES

NO TOCAR

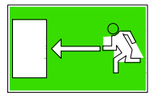
AGUA NO POTABLE

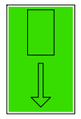
ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS

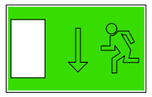
PROHIBIDO A LOS VEHICULOS DE MANUTENCIÓN

PROHIBIDO APAGAR CON AGUA

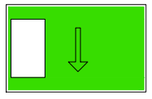
SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO







VIA / SALIDA DE SOCORRO


TELEFONO DE SALVAMENTO

DIRECCION QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LOS SIGUIENTES)

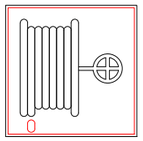
PRIMEROS AUXILIOS

PRIMEROS AUXILIOS

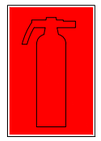
PRIMEROS AUXILIOS

PRIMEROS AUXILIOS

SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS


MANGUERA PARA INCENDIOS

ESCALERA DE MANO

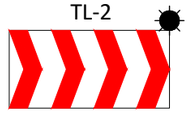

EXTINTOR

DIRECCION QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)

TELEFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

SEÑALIZACION DE OBRA
SEÑALES DE DESVIOS DE TRAFICO

TS-62



TB-1

TB-6

TR-500

TR-301

TR-305

TP-18

TB-8

TB-9

ESPECIFICACIONES

SEÑALES DE ADVERTENCIA
FORMA TRIANGULAR. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO (EL AMARILLO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50%%% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL), BORDES NEGROS. COMO EXCEPCION, EL FONDO DE LA SEÑAL SOBRE "MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES" SERA DE COLOR NARAANJA, EN LUGAR DE AMARILLO, PARA EVITAR CONFUSIONES CON OTRAS SEÑALES SIMILARES UTILIZADAS PARA LA REGULACION DEL TRAFICO POR CARRETERA.

SEÑALES DE PROHIBICION
FORMA REDONDA. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, BORDES Y BANDA /TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA ATRAVE- SANDO EL PICTOGRAMA A 45º RESPECTO A LA HORIZONTAL) ROJOS (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 35% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES DE OBLIGACION
FORMA REDONDA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL (EL AZUL DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

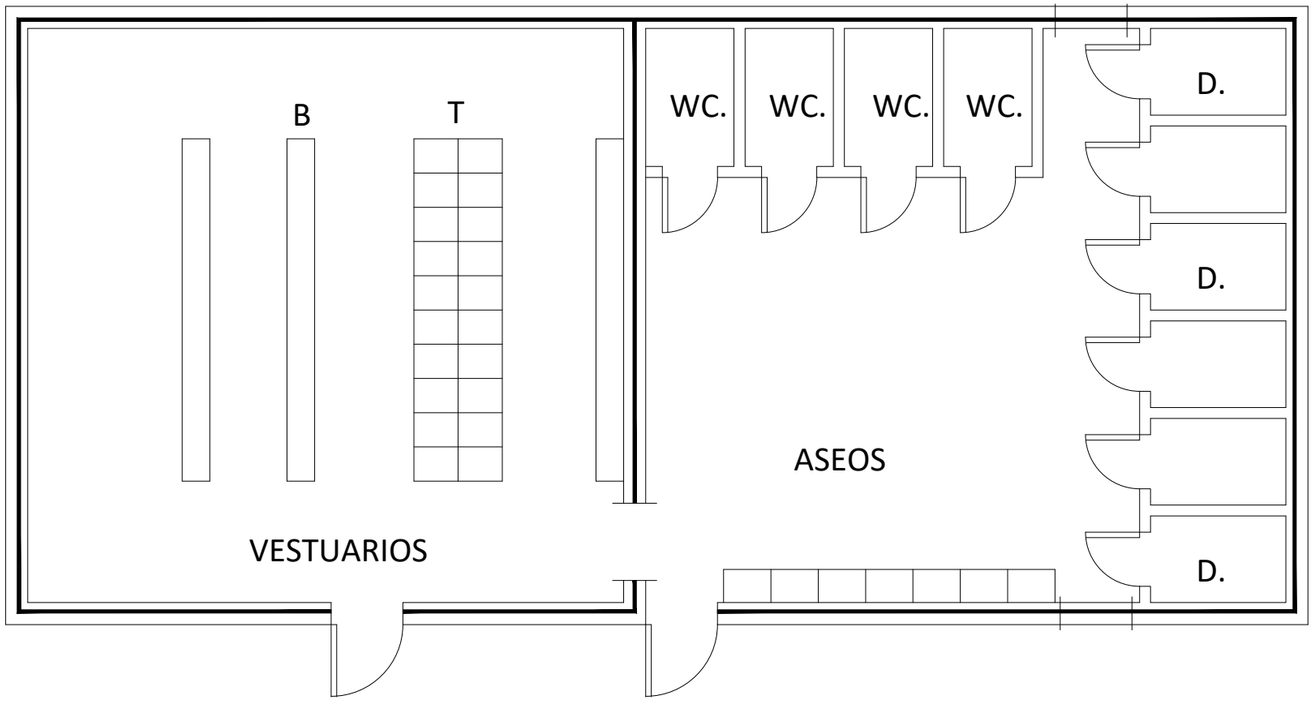
SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS

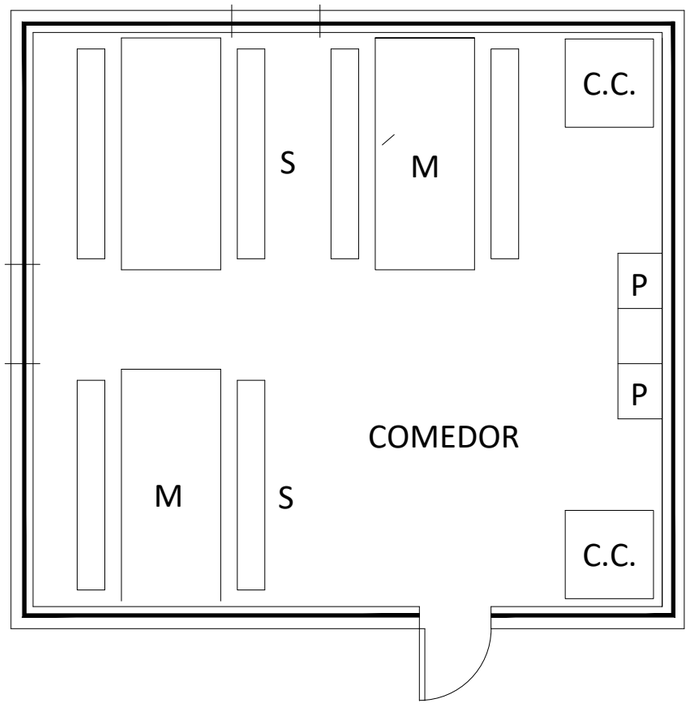
DE LUCHA CONTRA INCENDIOS
FORMA RECTANGULAR O CUADRADO. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO ROJO (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFI- CIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO
FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO VERDE (EL VERDE DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPER- FICIE DE LA SEÑAL).

PROPIEDAD:	AUTOR DEL PROYECTO:	TITULO DEL PROYECTO:	ESCALA:	DESIGNACION DEL PLANO:	PLANO Nº:	FECHA:
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUP-C2 "FINCA BAVIERA"	CAI ENRIQUE DE LA TORRE LARA (ICCP Col. Nº 16917)	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)	S/E	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD	5 HOJA: 18 DE 19	MARZO 2023

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR. MÓDULOS TIPO





LEYENDA

T. TAQUILLA

B. BANCO

D. DUCHA

L. LAVABO

C.C. CALIENTA COMIDAS

P. PILA LAVAVAJILLAS

M. MESA

S. SILLA

PROPIEDAD:	AUTOR DEL PROYECTO:	TITULO DEL PROYECTO:	ESCALA:	DESIGNACION DEL PLANO:	PLANO Nº:	FECHA:
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUP-C2 "FINCA BAVIERA"	CAI ENRIQUE DE LA TORRE LARA (ICCP Col. Nº 16917)	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SG-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)	S/E	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD	5 HOJA: 19 DE 19	MARZO 2023

3 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.

3.1 OBJETO.

El presente Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares de seguridad y salud es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

1.- Exponer todas las obligaciones del Contratista adjudicatario con respecto a este Estudio de Seguridad y Salud.

2.- Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.

3.- Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista adjudicatario que incorpore a su Plan de Seguridad y Salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.

4.- Concretar la calidad de la prevención decidida para el mantenimiento posterior de lo construido.

5.- Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el Plan de Seguridad y Salud, a la prevención contenida en este Estudio de Seguridad y Salud.

6.- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.

7.- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.

8.- Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de Seguridad y Salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

Este estudio contempla los dispositivos de seguridad y medios de higiene y bienestar específicos de la obra **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SISTEMA GENERAL SGV-C8 DEL PGOU DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)** que habrán de ser adaptados a los medios y métodos de ejecución del contratista en el Plan de Seguridad y Salud, que este ha de someter a su aprobación.

No estará eximido el contratista del cumplimiento de las disposiciones vigentes en esta materia, aunque no se contemplen explícitamente en este estudio; se considerarán como gastos generales de la contrata, sin derecho a indemnización alguna por la administración.

3.2 NORMATIVA DE APLICACIÓN.

- Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo. Adoptado el 20 de junio de 1977.
- Convenio 155 de la OIT sobre seguridad y salud de los trabajadores. Adoptado el 22 de junio de 1981.
- Decreto 3151/1968 de 28/11/1968, por el que se aprueba el reglamento de líneas aéreas de alta tensión.
- Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.

- Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establece modelos para notificación de accidentes y dicta instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 noviembre.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre de 2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, entrada en vigor el 19 de Abril de 2007.

3.3 DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS EN EL PROCESO DE LA OBRA.

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por promotor, la figura expresamente definida en el artículo 2, definiciones de Real Decreto 1627/1997 disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción.

3.3.1 Promotor.

Inicia la actividad económica, y designa al proyectista, Dirección facultativa, coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de la obra, y contratista o contratistas en su caso.

En los contratos a suscribir con cada uno de ellos, puede establecer condiciones restrictivas o exigencias contractuales para la relación coherente entre todos ellos. Especial importancia puede tener las que se introduzcan en el contrato con el contratista en relación con:

1.- El establecimiento de las limitaciones para la subcontratación evitando la sucesión de ellas.

2.- Exigencias sobre la formación que deben disponer los trabajadores que accedan en función de la complejidad de los trabajos.

3.- Exigencia sobre la solvencia técnica de las empresas subcontratadas por el contratista o contratistas en su caso, y forma de acreditarlo, con el objetivo de reforzar la posición de los técnicos para conseguir el cumplimiento de la Ley.

4.- Disposición de la organización tanto de medios humanos o materiales a implantar en obra, así como la maquinaria o medios auxiliares más adecuados al proceso.

5.- Respaldar las exigencias técnicas que se traten en los documentos a elaborar por el proyectista y el coordinador en materia de seguridad y salud.

El promotor, tiene la opción de designar uno o varios proyectistas para elaborar el proyecto, debiendo conocer que tal elección puede conllevar la obligatoriedad o no, de designar a un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto. Siempre puede optar por designar coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Debe propiciar la relación fluida y la cooperación entre el proyectista y el coordinador para la coherencia documental entre las prescripciones que establezcan el proyecto y el estudio de seguridad y salud.

Estas designaciones, debe realizarlas en función de la competencia profesional en el caso de los técnicos, y de la solvencia técnica en el del contratista. En el caso de constatar una decisión errónea en cuanto a la carencia de competencia de alguno de los agentes, debería proceder a rectificar de inmediato y ello cuantas veces fuera necesario con el objetivo de poder garantizar el cumplimiento legal derivado de la falta de calificación en materia de seguridad y salud.

Para garantizar la eficacia de sus decisiones, deberá contar con el asesoramiento técnico que se requiera para cada caso y la acreditación documental de la propuesta y sus argumentos técnicos para su constancia.

3.3.2 Proyectista.

Elabora el proyecto a construir conteniendo las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran, para que la obra pueda ser ejecutada.

Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría, sino que ha de ejecutarse, describiendo su proceso constructivo y metodología a emplear. En consecuencia, debe tener en cuenta:

1.- Las particularidades del solar donde se ha de ubicar la obra, teniendo en cuenta, a modo de ejemplo, los métodos de realización de los trabajos, forma de ejecución y medios emplear, estableciendo en su valoración los precios que aseguren su ejecución correcta.

2.- Las especificaciones sobre los materiales e instalaciones de la obra, estableciendo las prescripciones en su ejecución, condiciones de aceptación y rechazo, controles de calidad a que deberán someterse las distintas partes de la obra.

3.- Medios auxiliares, maquinaria, equipos, herramientas con descripción de los idóneos para la obra de que se trata.

4.- Perfil técnico del contratista al que adjudicar los trabajos de construcción, en relación con la complejidad del proyecto.

5.- Programa de obra con análisis del ritmo adecuado y de los plazos parciales de las distintas actividades.

6.- Orientaciones coherentes de índole técnica y de apoyo al estudio de seguridad y salud y de complemento a las que el promotor decida incluir como cláusulas en el contrato de ejecución de obras.

7.- En la toma de decisiones constructivas y de organización durante la redacción del proyecto ha de tener en cuenta el contenido preventivo del estudio de seguridad y salud que se está elaborando simultáneamente.

Todos los documentos del Proyecto han de tener su utilidad durante la ejecución, debiendo tener contenido suficiente para permitir que la Dirección de obras la realice otro técnico distinto al que ha elaborado el proyecto, pudiendo además realizar su trabajo sin ninguna dificultad con la única referencia del Proyecto.

3.3.3 Contratista.

Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto conteniendo el estudio de seguridad y salud.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para la ejecución de los contratos siguientes:

1.- Realiza subcontrataciones a empresas o trabajadores autónomos, de parte de la obra y en ocasiones de la totalidad, imponiendo las condiciones en las que han de prestarse estos trabajos.

2.- Establece las condiciones de trabajo en la obra, empresas y trabajadores participantes, en relación con las condiciones del proyecto y del contrato, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.

3.- Analiza el estudio de seguridad y salud redactado por el coordinador de seguridad y salud, y lo adecua a los procesos y métodos de que disponen los trabajadores autónomos, las empresas subcontratadas y él mismo como contratista, conformando tras negociación al efecto con los implicados, su plan de seguridad y salud que será la guía preventiva durante la ejecución.

4.- Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorias.

5.- Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores propios y de empresas participantes.

6.- Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.

7.- Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.

8.- Mantiene en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa.

3.3.4 Subcontratista.

Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante su manual de riesgos y prevención de las actividades propias de su empresa.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para conseguir los objetivos siguientes:

1.- Realiza la contratación de trabajadores de acuerdo con la capacitación profesional exigida por las condiciones del contrato de ejecución suscrito.

2.- Cumple y hace cumplir a sus trabajadores las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.

3.- En unión del contratista y el resto de las empresas, analiza las partes del estudio de seguridad y salud, que le son de aplicación a la prevención de su trabajo en la obra, para acordar la parte el plan de seguridad y salud que le compete y que será la guía preventiva de su actividad durante la ejecución de la obra.

4.- Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorias.

5.- Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores.

6.- Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.

7.- Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.

8.- Colabora en mantener en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa propia y en la principal.

3.3.5 Dirección Facultativa.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

Su actuación debe sujetarse y limitarse a las condiciones del contrato de ejecución de obras suscrito entre promotor y contratista y el contenido del proyecto de ejecución. Como funciones de mayor interés en relación con los objetivos preventivos, se señalan:

1.- Verificar previamente la coherencia entre los documentos contractuales, advirtiendo las disfunciones que se observen.

2.- Dirigir y verificar los procesos y métodos establecidos en proyecto, adecuándolos en su caso a los requerimientos que se planteen durante la ejecución.

3.- Da instrucciones complementarias para el adecuado cumplimiento de las condiciones establecidas y en coherencia con los documentos contractuales tanto de índole técnica como económica, teniendo en cuenta en todo caso no modificar las condiciones de trabajadores a efectos de seguridad y salud, las económicas establecidas para empresas y trabajadores autónomos, y las de calidad de los futuros usuarios.

4.- Conocer y controlar las condiciones de puesta en obra, los métodos de control establecidos por los empresarios, y proceder a la aceptación o rechazo de las unidades de obra ejecutadas en relación con las exigencias de calidad establecidas en el proyecto y contrato.

5.- Colaborar con su cliente, el promotor, en la mejor elección del contratista y las condiciones del contrato para una mayor eficacia.

6.- Colaborar con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para el cumplimiento de sus fines, y con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si observara durante su actividad en obra incumplimiento grave en materia de seguridad, que pusiera en peligro la integridad de los participantes en la ejecución.

3.3.6 Coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto es contratado por el promotor o propietario obligado por el R.D. 1627/1997, con funciones de aplicar los principios de generales de prevención en materia de seguridad y salud al proyecto de la obra.

Su misión ha de comenzar al tiempo que la concepción del proyecto, debiendo hacer coherentes las actuaciones del proyectista y promotor en materia preventiva. Su actuación culmina con la

elaboración del estudio de seguridad y salud, que es un documento específico para la obra y sus circunstancias, debiendo su autor tener capacidad y conocimientos técnicos para su elaboración.

1.- Impulsar la toma en consideración del proyectista de decisiones apropiadas para contemplar en el proyecto, tales como métodos de ejecución, sistemas constructivos, organización y plazo, que sean convenientes como prevención de los riesgos que se plantearán en la ejecución.

2.- Impulsar la toma en consideración del proyectista de medios auxiliares, apeos, maquinaria o equipos a considerar en el proyecto como ayuda a la planificación preventiva.

3.- Impulsar la toma en consideración por el proyectista de la adecuada capacitación de contratista, subcontratistas y trabajadores estableciendo restricciones al caso.

4.- Procurar que las acciones del promotor sean de apoyo de las prescripciones de proyectista y las atinentes al estudio que redacte el coordinador.

5.- Conocer las distintas posibilidades de establecer procedimientos y métodos a desarrollar durante la ejecución, a efectos de proponer soluciones eficaces y viables, en relación con el perfil de las empresas participantes.

6.- Procurar la menor perturbación de coactividades por trabajos de distintas empresas, colaborando en el adecuado plan de obras y planificación de la duración de las distintas fases de la obra para una mayor eficacia preventiva.

7.- Culminar su actuación redactando el estudio de seguridad y salud en base a las actuaciones tenidas durante la fase de proyecto, y en coherencia con las decisiones tomadas por proyectista y promotor, procurando la aplicabilidad posterior de su contenido y la aceptación en la fase de ejecución de sus aspectos principales.

8.- Tener conocimientos técnicos, de comunicación y la experiencia adecuada a la competencia profesional exigible a los trabajos encomendados.

9.- Colaborar con el coordinador de seguridad y salud designado para la fase de ejecución, aportando los datos e información de su interés para el mejor cumplimiento de sus fines.

3.3.7 Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra es contratado por el promotor o propietario obligado por el R.D. 1.627/1997, con funciones de abordar la planificación de la prevención de los riesgos que surgirán durante la ejecución material de la obra.

Su presencia es legalmente obligatoria cuando durante la ejecución van a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Su función comienza con la aprobación del plan de seguridad y salud que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del estudio de seguridad y salud.

Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del plan de seguridad y salud a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la ejecución. En las reuniones de coordinación deberán participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento que son procedentes, que suele ser el contrato respectivo.

Las obligaciones impuestas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra quedan reflejadas en el R.D. 1627/1997 y aquellas otras que se consideran necesarias para su ejecución en las debidas condiciones de seguridad y salud:

1.- Conocer el Sistema de Gestión de la Prevención en la empresa según la política preventiva implantada.

2.- Coordinar que las empresas participantes no generen nuevos riesgos por la concurrencia de sus actividades en la obra.

3.- Analizar la coherencia entre obligaciones asumidas por las empresas y las cláusulas contractuales impuestas por el promotor al contratista. Entre ellas se encuentran el máximo escalonamiento para subcontratar, capacitación de los trabajadores, y otros que puedan estipularse. La no existencia de cláusulas significaría abandonar al coordinador a su suerte.

4.- Estudiar las propuestas que realicen las empresas participantes en relación con las incompatibilidades que afecten a otros su tecnología, procedimientos o métodos habituales, a fin de procurar la aplicación coherente y responsable de los principios de prevención de todos los que intervengan.

5.- Conocer a los Delegados de Prevención de la empresa o en su caso al Servicio de Prevención externo, a efecto del cumplimiento de las obligaciones que asumen.

6.- Coordinar las acciones de control que cada empresa realice de sus propios métodos de trabajo, para que la implantación del plan de seguridad quede asegurada.

7.- Conocer la exigencia protocolizada de comunicación entre empresas y entre trabajadores y empresas, a fin de que se garantice la entrega de equipos de protección, instrucciones de uso, etc.

8.- Aprobar el plan de seguridad si es conforme a las directrices del estudio de seguridad y salud en el que deberá quedar reflejado las medidas adoptadas para que solo las personas autorizadas accedan a la obra.

9.- Facilitar y mantener bajo su poder el Libro de Incidencias facilitado por su Colegio profesional, Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, a efectos de que todos los que prevé el art. 13 del RD. 1.627/1997, puedan acceder a él durante el seguimiento y control que a cada uno competa del plan de seguridad y salud de la obra.

10.- Remitir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, las anotaciones hechas en el Libro de Incidencias, en el plazo de 24 horas.

3.3.8 Coordinador de actividades preventivas. Recurso preventivo.

La designación de una o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas se considerará medio de coordinación preferente cuando concurran dos o más de las siguientes condiciones:

1.- Cuando en el centro de trabajo se realicen, por una de las empresas concurrentes, actividades o procesos reglamentariamente considerados como peligrosos o con riesgos especiales, que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores de las demás empresas presentes.

2.- Cuando exista una especial dificultad para controlar las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo que puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves.

3.- Cuando exista una especial dificultad para evitar que se desarrollen en el centro de trabajo, sucesiva o simultáneamente, actividades incompatibles entre sí desde la perspectiva de la seguridad y la salud de los trabajadores.

4.- Cuando exista una especial complejidad para la coordinación de las actividades preventivas como consecuencia del número de empresas y trabajadores concurrentes, del tipo de actividades desarrolladas y de las características del centro de trabajo.

Cuando existan razones técnicas u organizativas justificadas, la designación de una o más personas encargadas de las actividades preventivas podrá sustituirse por cualesquiera otros medios de coordinación que garanticen el cumplimiento de los objetivos a que se refiere el artículo 3 del R.D 171/2004.

La persona o las personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas serán designadas por el empresario titular del centro de trabajo cuyos trabajadores desarrollen actividades en él.

Podrán ser encargadas de la coordinación de las actividades preventivas las siguientes personas:

1.- Uno o varios de los trabajadores designados para el desarrollo de las actividades preventivas por el empresario titular del centro de trabajo o por los demás empresarios concurrentes, de conformidad con el artículo 30 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y con el artículo 12 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

2.- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa titular del centro de trabajo o de las demás empresas concurrentes.

3.- Uno o varios miembros del servicio de prevención ajeno concertado por la empresa titular del centro de trabajo o por las demás empresas concurrentes.

4.- Uno o varios trabajadores de la empresa titular del centro de trabajo o de las demás empresas concurrentes que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades a que se refiere el artículo 1 del R.D 171/2004.

5.- Cualquier otro trabajador de la empresa titular del centro de trabajo que, por su posición en la estructura jerárquica de la empresa y por las funciones técnicas que desempeñen en relación con el proceso o los procesos de producción desarrollados en el centro, esté capacitado para la coordinación de las actividades empresariales.

6.- Una o varias personas de empresas dedicadas a la coordinación de actividades preventivas, que reúnan las competencias, los conocimientos y la cualificación necesarios en las actividades a que se refiere el artículo 1 del R.D 171/2004.

En cualquier caso, la persona o personas encargadas de la coordinación de actividades preventivas deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos de los empresarios concurrentes.

Cuando los recursos preventivos de la empresa a la que pertenezcan deban estar presentes en el centro de trabajo, la persona o las personas a las que se asigne el cumplimiento de lo previsto en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, podrán ser igualmente encargadas de la coordinación de actividades preventivas.

La persona o las personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas tendrán las siguientes funciones:

a) Favorecer el cumplimiento de los objetivos previstos en el artículo 3 del R.D 171/2004.

b) Servir de cauce para el intercambio de las informaciones que, en virtud de lo establecido en este real decreto, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

c) Cualesquiera otras encomendadas por el empresario titular del centro de trabajo.

Para el ejercicio adecuado de sus funciones, la persona o las personas encargadas de la coordinación estarán facultadas para:

a) Conocer las informaciones que, en virtud de lo establecido en este real decreto, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como cualquier otra documentación de carácter preventivo que sea necesaria para el desempeño de sus funciones.

b) Acceder a cualquier zona del centro de trabajo.

c) Impartir a las empresas concurrentes las instrucciones que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.

d) Proponer a las empresas concurrentes la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores presentes.

La persona o las personas encargadas de la coordinación deberán estar presentes en el centro de trabajo durante el tiempo que sea necesario para el cumplimiento de sus funciones.

La persona o personas encargadas de la coordinación de actividades preventivas deberán contar con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel intermedio.

3.3.9 Trabajador autónomo.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en este estudio de seguridad y salud y además estarán obligados a:

1.- Mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.

2.- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

3.- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

4.- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicios y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

5.- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósitos de los distintos materiales.

6.- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

7.- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

8.- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

9.- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

10.- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

11.- Cumplir las disposiciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores e Art. 29, Apdo. 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

12.- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el ART. 24 DE LA Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Participando en cualquier medida de actuación coordinada que se establezca.

13.- Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten al lo dispuesto en el RD 1215/97.

14.- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D 773/97.

15.- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud o, en su caso de la Dirección Facultativa.

3.3.10 Trabajadores.

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores tendrán las obligaciones siguientes, en materia de prevención de riesgos:

- Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.
- Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

  1.- Usar adecuadamente, de acuerdo con la naturaleza de los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

  2.- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

  3.- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

  4.- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

  5.- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.

  6.- Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

  7.- El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos y del personal estatutario al servicio de la: Administraciones Publicas.

Para conseguir la eficacia preventiva y por tanto la coherencia documental de los pliegos de condiciones del proyecto y de éste, y de los posteriores contractuales, para la elaboración del presente estudio de seguridad y salud, se han tenido en cuenta las actuaciones previas siguientes:

- Voluntad real del promotor para propiciar contrataciones adecuadas, con sujeción a las leyes económicas de mercado, pero impulsando que cada agente disponga de los medios adecuados para desarrollar su misión.
- Que la oferta económica de las empresas constructoras que licitan se realice con condiciones previamente establecidas basadas en la transparencia de lo exigible, sin sorpresas, claramente enunciadas, con vocación de exigirlas con todo rigor estableciendo cláusulas penales de índole económica.
- Competencia acreditada de los técnicos contratados (conocimiento y experiencia).
- Mejora de las condiciones de trabajo, exigiendo capacitación y experiencia en las contrataciones a terceros (subcontratas) a fin de asegurar que los trabajadores estén capacitados para el desarrollo de cada tipo de trabajo, aplicando sanciones por incumplimientos vía contractual a su empresario.

3.4 CONDICIONES QUE DEBEN DE CUMPLIR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

En la memoria del presente Estudio de Seguridad y Salud, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que, en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

1.- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del Contratista, empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra, visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

2.- La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud la respetará fidedignamente o podrá modificarla con justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Director de Obra, a propuesta del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

3.- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad sobre planos de ejecución de obra.

4.- Todas ellas, estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje.

5.- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.

6.- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar por que su calidad se corresponda con la definida en el Plan de Seguridad y Salud.

7.- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

8.- El Contratista, queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministra incluido en los documentos técnicos citados.

9.- Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

10.- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, se representará en planos, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Director de Obra a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

11.- El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

12.- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, se prefiere siempre a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

13.- El Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas en la posición de utilización prevista y montada, que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al Director de Obra.

Condiciones Técnicas de instalación y utilización de las protecciones colectivas.

A continuación, se incluyen y especifican las condiciones técnicas de instalación y utilización, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y los procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el Plan de Seguridad y Salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

3.4.1 Toma de tierra independiente y normalizada, para estructuras metálicas de máquinas fijas.

Deberán de calcularse en función de la resistividad del terreno en el que se construye.

3.4.2 Barandillas.

La barandilla se formará por madera de pino continúa apoyada sobre los pies derechos con solape entre ellos. Estará formada por pasamanos, tramo intermedio y rodapié.

- Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de la barandilla será de 90 cm y estará formada por una barra horizontal pasamanos, intermedio y rodapié de 15 cm de altura.
- Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

Señalización.

Los pies derechos y la madera que forman esta barandilla se suministrarán a obra pintadas en franjas alternativas de colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista; pues solo se pretende señalizar e identificar de "seguridad" los materiales.

Dimensiones.

Las dimensiones del conjunto son las siguientes:

- Pies derechos fabricados en tubo rectangular de longitud y sección suficiente que garantice su funcionalidad, de sujeción por aprieto tipo carpintero.
- Pasamanos, tramo intermedio y rodapié, de longitudes y escuadras suficientes que garantice su funcionalidad.

Normas de obligado cumplimiento para el montaje de las barandillas de madera sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero al borde de forjado o losa.

1.- Recibir la cuerda de alpinismo a la que deben amarrar los cinturones de seguridad, los montadores de barandillas.

2.- Recibir los pies derechos ordenadamente y en bateas emplintadas, sobre el lugar de montaje. Proceder a montarlas ordenadamente, cada uno en su lugar, accionando los husillos de aprieto.

3.- Recibir ordenadamente y en bateas emplintadas, sobre el lugar del montaje, la madera que conforma los pasamanos y tramo intermedio. La recepción del rodapié hacerla de idéntica manera.

4.- Por módulos formados entre dos pies derechos consecutivos, montar los elementos constitutivos de la barandilla por este orden: rodapié, tramo intermedio y pasamanos. Repetir la operación de idéntica manera en el siguiente módulo y así sucesivamente hasta concluirla.

5.- Si hay que recibir material en la planta, solo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo.

6.- Este modelo de barandillas está estudiado para no obstaculizar el aplomado. No se eliminarán para estas tareas.

3.4.3 Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera.

CALIDAD: El material a utilizar será nuevo, a estrenar o en muy buen estado de uso.

Dimensiones y montaje.

La oclusión provisional de cada hueco de esta obra queda definida, en cuanto a sus dimensiones y montaje según plano.

Tapa de madera.

Formada por tabla de madera de pino, sin nudos, unida mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.

Instalación.

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm, de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje de la oclusión provisional de huecos horizontales con tapas de madera

En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.

1.- Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.

2.- La labor de aplomado permitirá la retirada de las tapas en una misma vertical hasta su conclusión. Entre tanto, se adaptarán las tapas con cortes que permitan sin estorbos, el paso del cordel de aplomado. Se repondrán de inmediato para evitar accidentes.

3.- La instalación de tubos y asimilables en la vertical de un mismo hueco, como se ha permitido el paso de los cordeles de aplomado, solo exigirá descubrir el hueco en el que se actúe en una planta concreta.

4.- Adaptar la tapa al hueco libre que quede tras el paso de tubos y asimilables o iniciar, hasta alcanzar 1m. de altura, el cerramiento definitivo.

3.4.4 Cables fiadores para cinturones de seguridad

CALIDAD: El material a emplear será nuevo, a estrenar o en muy buen estado de uso.

Cables: Cables de hilos de acero fabricado por torsión.

Lazos: Se formarán mediante casquillos electrofijados. Si deben formarse mediante el sistema tradicional de tres aprietos, el lazo se formará justo en la amplitud del guardacabos.

Ganchos: Fabricados en acero timbrado, instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

Disposición en obra

Según el diseño. El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra suministrará los planos de ubicación exacta según las nuevas solicitaciones de prevención que surjan.

3.4.5 Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.

CALIDAD: El material a utilizar será nuevo, a estrenar o en muy buen estado de uso.

Cuerdas: Fabricadas en poliamida 6.6 industrial, y certificado de resistencia a la tracción, emitido por su fabricante. Estarán etiquetadas certificadas "N" por AENOR.

Lazos de amarre: Lazos de fijación, resueltos con nudos de marinero.

Sustitución de cuerdas

Las cuerdas fiadores para los cinturones de seguridad serán sustituidas de inmediato cuando:

1.- Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad especificada por el fabricante.

2.- Estén sucias de hormigones o con adherencias importantes.

3.- Estén quemadas por alguna gota de soldadura u otra causa cualquiera.

4.- Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

3.4.6 Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

CALIDAD: El material a emplear será nuevo, a estrenar o en muy buen estado de uso.

Anclajes

Fabricados en acero corrugado, doblado en frío según el diseño del plano, recibidos a la estructura.

Disposición en obra

Según el diseño en plano.

El Plan de Seguridad a lo largo de su puesta en obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las diversas solicitaciones de prevención que surjan.

3.4.7 Extintores de incendios.

Serán de polvo seco polivalente y/o CO2, siendo preceptivo realizar las revisiones necesarias periódicamente.

Se colocarán en la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio, colocándose en sitio visible y accesible fácilmente, asegurando su mantenimiento y revisión tal y como se indica en la norma correspondiente.

CALIDAD: Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar. Los extintores para instalar serán los conocidos con el nombre de "tipo universal".

Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

1.- Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.

2.- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

3.- Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo recogiendo la siguiente leyenda.

3.4.8 Interruptores diferenciales calibrados selectivos de 30 miliamperios.

CALIDAD: Nuevos, a estrenar.

Tipo de mecanismo

Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; marca y modelo; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga él del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación

En los cuadros de protección del suministro eléctrico de la obra.

Mantenimiento

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

3.4.9 Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa

CALIDAD: Nuevas a estrenar.

Cuerdas

Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 12 mm.

Normas para el manejo de las cuerdas de guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa

Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta, estará dotada de una cuerda de guía.

Queda tajantemente prohibido por peligroso: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

3.4.10 Alfombra aislante.

CALIDAD: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos:

Están fabricadas con caucho, goma sintética o elastómera de características similares, normalmente en piezas de 100x600 mm y un grosor como mínimo de 3 mm. y con superficie rugosa apara impedir el deslizamiento.

Las alfombras aislantes deben utilizarse en los trabajos en tensión de baja tensión, al efectuar maniobras en todo tipo de aparatos en los centros de transformación, en cuadros y armarios de baja tensión, en cajas de distribución, en la comprobación de contadores en servicio, en la colocación de equipos de puesta a tierra, de baja tensión y alta tensión, en lugares húmedos cercanos a instalaciones con tensión, en bancos de prueba de aparatos en tensión en talleres, etc.

3.4.11 Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica.

CALIDAD: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos:

Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.

Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento.

Se conectarán en los tomacorrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuará a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

Responsabilidad.

El empresario principal será responsable directo de que todos los portátiles de obra cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los autónomos o los subcontratistas de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

3.5 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Las condiciones técnicas de protección personal mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Se regirán por el Real Decreto

773/1997, de 30 de Mayo. Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo siempre que exista en el mercado.

En aquellos casos en que no exista la citada Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra cumplirán las siguientes condiciones generales:

1.- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.

2.- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

3.- Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

4.- A continuación, se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización:

3.5.1 Botas aislantes de la electricidad.

Especificación técnica:

Unidad de par de botas fabricadas en material aislante de la electricidad. Comercializadas en varias tallas. Dotadas de suela contra los deslizamientos, para protección de trabajos en baja tensión. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización:

Todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha de que pueda estarlo.

Ámbito de obligación de su utilización:

Toda la obra, siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra en las condiciones descritas.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes de la electricidad:

- Electricistas de la obra.
- Ayudantes de los electricistas.
- Peones especialistas ayudantes de electricistas.
- Peones sueltos de ayuda a electricistas.

3.5.2 Botas de PVC, impermeables.

Especificación técnica:

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización:

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

Ámbito de obligación de su utilización:

En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones y escayolas.

Los que están obligados a la utilización de botas de PVC, impermeables:

- Maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.
- Peones especialistas de excavación.
- Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.
- Peonaje suelto de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.
- Personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

3.5.3 Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC.

Especificación técnica:

Unidad de par de botas de seguridad contra los riesgos en los pies. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros. Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes o aplastamientos en los dedos de los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la superficie de obra en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres. Carga y descarga de materiales y componentes.

Los que están obligados específicamente a la utilización de las botas de seguridad de loneta reforzada y herraje con suela de goma o PVC:

- En general, todo el personal de la obra cuando existan los riesgos descritos en el apartado anterior.
- Oficiales, ayudantes y peones que manejen, conformen o monten ferralla.
- Oficiales, ayudantes, peones sueltos que manejen, conformen, monten encofrados o procedan a desencofrar. Especialmente en las tareas de desencofrado.
- El encargado, los capataces, personal de mediciones, Encargado de seguridad, Dirección Facultativa y visitas, durante las fases descritas.

- El peonaje que efectúe las tareas de carga, descarga y desescombro durante toda la duración de la obra.

3.5.4 Botas de seguridad de "PVC", de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada.

Especificación técnica.

Unidad de botas de seguridad. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas en cloruro de poli vinilo o goma; de media caña, con talón y empeine reforzados. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el "PVC", y con plantilla contra el sudor. Con suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de cualquier trabajo con la existencia del riesgo de pisadas sobre objetos punzantes o cortantes en ambientes húmedos, encharcados o con hormigones frescos.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la superficie de la obra en fase de hormigonado y en tiempo lluvioso, en todos los trabajos que impliquen caminar sobre barros.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas de seguridad de PVC, o goma de media caña:

- Peones especialistas de hormigonado.
- Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos en hormigonado.
- Oficiales ayudantes y peones que realicen trabajos de curado de hormigón.
- Todo el personal, encargado, capataces, personal de mediciones, Dirección Facultativa y visitas, que controlen "in situ" los trabajos de hormigonado o deban caminar sobre terrenos embarrados.

3.5.5 Casco de seguridad clase "N".

Especificación técnica: Unidad de casco de seguridad, clase "N", con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización.

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

Todo el personal en general contratado por la Empresa Principal, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese.

Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.

Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.

Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.

Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

3.5.6 Casco de seguridad, clase E – BT.

Especificación técnica.

Unidad de casco de seguridad, clase E - BT, para uso especial en los trabajos en baja tensión eléctrica. Fabricado en material plástico, dotado de un arnés adaptable de apoyo sobre el cráneo y con banda contra el sudor de la frente. Con marca CE., según normas E.P.I.

Ámbito de obligación de su utilización.

En los trabajos de la obra en los que sea necesario estar dentro del riesgo eléctrico en baja tensión: desvío de líneas eléctricas de baja tensión; conexión o desconexión de cuadros eléctricos y asimilables.

Los que están obligados la utilización de casco de seguridad, clase E - BT:

- Electricistas y personal auxiliar de trabajos con el riesgo eléctrico en baja tensión.

3.5.7 Cinturón de seguridad de suspensión, clase "B", tipo "1".

Especificación técnica: Unidad de cinturón de seguridad de suspensión, clase "B", tipo "1". Formado por faja dotada de hebilla de cierre; dos argollas en "D" especiales de acero estampado, ubicadas en sendas zonas laterales con flexión, en las que se enhebra un arnés combinado para los hombros, espalda y pecho superior, completado con cinchas y descansa nalgas con perneras ajustables. El cuelgue es triple, desde las argollas en "D" de acero estampado, ubicadas en cada hombro, en combinación con la tercera que se ubica en una cruceta central situada a la espalda. Dotado con un mecanismo de seguridad para descenso, suspensión y ascenso, de accionamiento manual mediante manivelas y la cordelería necesaria para el funcionamiento del cinturón, fabricada en poliamida 6.6 industrial, de la que cuelga todo el sistema y elementos de anclaje superior. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos puntuales que necesiten suspender en el vacío a un trabajador con un alto nivel de seguridad.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo en suspensión aérea.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "B", tipo "1":

- Oficiales, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en suspensión, (tareas puntuales, trabajos de mantenimiento, reparación y asimilables).

3.5.8 Cinturón de seguridad de sujeción, clase "A", tipo "1".

Especificación técnica.

Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, clase "A", tipo "1". Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de un m de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización.

En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "A", tipo "1":

- Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída desde altura, (ajustes, remates y asimilables).

3.5.9 Cinturón de seguridad anticaídas, clase "C" tipo "1".

Especificación técnica: Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas, clase "C", tipo "1". Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m., de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura definidos en la memoria dentro del análisis de riesgos detectables. Trabajos de: montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra. En todos aquellos puntos que presenten riesgo de caída desde altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "C", tipo "1":

- El gruista cuando deba colocarse en posición que pueda producir riesgos de caída en altura.
- Oficiales, ayudantes y peones de apoyo al montaje, mantenimiento y desmontaje de las protecciones colectivas, según el listado específico de este trabajo preventivo.
- Montadores de: andamios, plataformas en altura y asimilables.
- El personal que suba o labore en andamios cuyos pisos no estén cubiertos o carezcan de cualquiera de los elementos que forman las barandillas de protección.
- Personal que, encaramado a un andamio de borriquetas, a una escalera de mano o de tijera, labore en la proximidad de bordes o huecos, en un ámbito de 3 m de distancia.

3.5.10 Cinturón portaherramientas.

Especificación técnica: Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., s/normas EPI.

Obligación de su utilización.

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas:

- Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.
- Instaladores en general.

3.5.11 Deslizadores paracaídas, para cinturones de seguridad clase "A".

Especificación técnica:

Unidad de dispositivo deslizador paracaídas de seguridad, fabricado en acero inoxidable, para amarre del cinturón de seguridad; modelo de cierre por palanca voluntaria con doble dispositivo de mordaza para protección de una posible apertura accidental. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En las grúas para deslizarlo a través de los cables de circulación segura. En la instalación de aquellas protecciones colectivas que requieren el uso de cables de circulación segura, en su mantenimiento y desmantelamiento.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todos aquellos puntos de la obra en los que se trabaje con cinturones de seguridad clase "A", tipos 1 y 2, que deban amarrarse a una cuerda de seguridad de circulación.

Los que están obligados a la utilización de los deslizadores paracaídas:

- Todos aquellos trabajadores que, utilizando un cinturón de seguridad, clase "A", tipos 1 y 2, deban desplazar su mosquetón a lo largo de una cuerda de circulación de seguridad.

3.5.12 Faja de protección contra sobreesfuerzos.

Especificación técnica.

Unidad de faja de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobre esfuerzo según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización.

En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

Los que están obligados a la utilización de la faja de protección contra sobreesfuerzos:

- Peones en general, que realicen trabajos de ayudantía en los que deban transportar cargas.
- Peones dedicados a labores de carga, transporte a brazo y descarga de objetos.

3.5.13 Faja de protección contra las vibraciones.

Especificación técnica.

Unidad de faja elástica contra las vibraciones de protección de cintura y vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios.

Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "velkro". Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones, según el contenido del "análisis de riesgos" de la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de faja de protección contra las vibraciones:

- Conductores de las máquinas para el movimiento de tierras.
- Conductores de los motovolquetes autopropulsados, (dúmperes).

3.5.14 Filtro mecánico para mascarilla contra la inhalación de partículas pulvígenas.

Especificación técnica: Unidad de filtro para recambio del de las mascarillas antipolvo, tipo "A", con una retención de partículas superior al 98 %. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En cualquier trabajo a realizar en atmósferas saturadas de polvo o con producción de polvo, en el que esté indicado el cambio de filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental a la Dirección Facultativa de Seguridad.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Los que están obligados a la utilización de filtro mecánico para mascarilla contra el polvo:

- Oficiales, ayudantes y peones sueltos o especialistas que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, taladros y sierras circulares en general.

3.5.15 Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos de partículas y fragamentos.

Especificación técnica: Unidad de gafas de seguridad antiimpactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., s/normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del "análisis de riesgos" de la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización.

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

Los que están obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:

- Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hinca clavos.
- En general, todo trabajador que a juicio del "Vigilante de Seguridad" o de "Coordinador de Seguridad y Salud" , esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

3.5.16 Pantallas faciales.

Especificación técnica: Unidad de pantalla facial para la protección total del rostro, frente al riesgo de salpicaduras, impactos de partículas, y frente al riesgo de cortocircuitos y fulguración. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas. Modelo panorámico, la pantalla será inactínica, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., s/normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Se utilizan en todos los trabajos que ofrezcan riesgo de proyecciones , de partículas o fragmentos, salpicaduras de líquidos, así como de los riesgos de cortocircuito y fulguración en maniobras de aparatos de corte, manipulación de contadores, medición de magnitudes eléctricas, reposición de fusibles, apertura y cierre de aparatos de corte en BT y AT, trabajos en tensión, colocación de puestas a tierra, todo tipo de trabajo que pueda provocar el cebado de arco eléctrico, cortocircuito y fulguraciones de gran intensidad lumínica y por la proyección de materiales fundidos.

3.5.17 Guantes aislantes de la electricidad en B.T., hasta 1000 voltios.

Especificación técnica.

Unidad de guantes aislantes de la electricidad clase II, para utilización directa sobre instalaciones a 1.000 voltios, como máximo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a los 1.000 voltios.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra, durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada.

Uso de guantes:

- Los que están obligados a la utilización de los guantes aislantes de la electricidad en B.T., hasta 1000 voltios:
- Oficiales y ayudantes electricistas de las instalaciones provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas, que operen con tensión eléctrica.

3.5.18 Guantes aislantes de la electricidad en baja tensión, hasta 430 voltios.

Especificación técnica: Unidad de guantes aislantes de clase I, para utilización directa sobre instalaciones a 430 voltios como máximo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a 430 voltios.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra, durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada.

Los que están obligados a la utilización de guantes aislantes de la electricidad en baja tensión, hasta 430 voltios:

- Oficiales y ayudantes electricistas de las instalaciones provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas en tensión hasta 430 voltios.

3.5.19 Guantes de cuero flor y loneta.

Especificación técnica: Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.

Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.

En todos los trabajos asimilables por analogía a los citados.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor y loneta:

- Peones en general.
- Peones especialistas de montaje de encofrados.
- Oficiales encofradores.
- Personal asimilable por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

3.5.20 Guantes de cuero flor.

Especificación técnica.

Unidad de par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Trabajos de carga y descarga de objetos en general.

Descarga a mano de camiones.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor:

- Peones en general.

3.5.21 Guantes de goma o de "PVC".

Especificación técnica.

Unidad de par de guantes de goma o de "PVC". Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoniaco, etc. Comercializados en varias tallas. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, morteros, etc.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados al uso de guantes de goma o de "PVC":

- Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones, etc. Cualquier trabajador cuyas labores sean asimilables por analogía a las descritas.

3.5.22 Guantes de loneta de algodón impermeabilizados.

Especificación técnica.

Unidad de par de guantes fabricados en loneta de algodón, impermeables, por revestimiento externo de impregnación de la palma de la mano y dedos. Con marca CE., según normas E.P.I

Obligación de su utilización.

Trabajos en los que se necesite tocar o sostener elementos húmedos o mojados que exijan una mayor resistencia a la perforación del guante. Manipulación y vertido de hormigones en general.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra, especialmente durante las fases de hormigonado.

Los que están obligados a la utilización de los guantes de loneta de algodón impermeabilizados:

- Oficiales, ayudantes y peones de hormigonado.

3.5.23 Mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable.

Especificación técnica.

Unidad de mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada con PVC, con portafiltros mecánicos y primer filtro para su uso inmediato; adaptable a la cara mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobre presión al respirar. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Ámbito de la obligación de su utilización.

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable:

- Dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

3.5.24 Mascarilla de seguridad con filtro químico recambiable.

Especificación técnica.

Unidad de mascarilla con filtro de retención o de transformación física o química, para protección del aparato respiratorio frente a los ambientes contaminados. Compuesta por máscara sujeta a la cabeza mediante bandas elásticas regulables, portafiltros recambiables y válvula de exhalación. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Para penetrar en atmósferas tóxicas una vez detectado el tóxico a evitar.

Ámbito de obligación de su utilización.

En los puntos de la obra donde se produzcan atmósferas tóxicas.

Los que están obligados a la utilización de mascarilla de seguridad con filtro químico recambiable.

- Cualquier persona que deba penetrar en una atmósfera tóxica.

3.5.25 Pértigas de aislantes.

Las pertigas aislantes tiene en común el estar fabricadas con material aislante, ya sea en su totalidad, ya sea en un tramo aislante y otro conductor. La característica fundamental que las diferencia es el campo de utilización en cuanto a la tensión a soportar.

3.5.26 Banqueta aislante.

La banqueta aislante consiste en una plataforma de 60x60 cm aproximadamente, de material plástico (PVC) montada sobre cuatro patas. As patas, inclinadas al exterior para evitar vuelcos, son aislantes y llevan contera de goma para facilitar la adherencia al suelo.

Se utiliza en todas las maniobras que se realicen en aparatos en instalaciones de A.T o B.T, deben de emplearse en la realización de trabajos en tensión.

3.5.27 Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.

Especificación técnica.

Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todo el recinto de la obra en el que existan atmósferas saturadas de polvo.

Los que están obligados a la utilización de mascarilla de papel filtrante contra el polvo:

- Oficiales, ayudantes y peones, dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

3.5.28 Muñequeras de protección contra las vibraciones.

Especificación técnica.

Unidad de par de muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones. Fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras "Velkro". Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En los lugares en los que se manejen herramientas o máquinas herramienta, con producción de vibraciones transmitidas al usuario.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de muñequeras de protección contra las vibraciones:

- Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria:
- Vibradores.
- Motovolquete autotransportado, (dúmper).

3.5.29 Sombrero de "gorra visera" contra la insolación.

Especificación técnica: Unidad de sombrero "gorra visera" contra el riesgo de insolación. Utilizable si no existen otros riesgos para la cabeza. Fabricado en loneta de algodón. Ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas ocultas.

Obligación de su utilización.

En aquellos trabajos realizados en rededor de la obra expuestos a fuerte insolación sin riesgo de golpes en la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización.

Zonas determinadas y tareas específicas a realizar en la obra.

Los que están obligados a la utilización de sombrero "gorra visera" contra la insolación, en consecuencia, de la obligación de su utilización:

- Trabajadores que participen en:
- Movimientos horizontales de tierras.
- Rellenos horizontales de tierras.
- Compactaciones.
- Limpieza de maleza y desbroce.
- Tareas de topografía sin otros riesgos para la cabeza.

3.5.30 Sombrero de paja contra la insolación.

Especificación técnica.

Unidad de sombrero de paja contra la insolación utilizable únicamente cuando no existan otros riesgos para la cabeza. Modelo tradicional agrario. Formado por copa y ala. Fabricado con paja de centeno y dotado de banda contra el sudor de la frente.

Obligación de su utilización.

En aquellos trabajos con riesgo de insolación, que no presenten otros riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la zona externa de la obra sin otros riesgos para la cabeza.

Los que están obligados a la utilización de sombrero de paja contra la insolación, en las condiciones expresadas:

- Los trabajadores de replanteos iniciales y limpieza.

3.5.31 Ropa de trabajo:

Todo trabajador que se encuentre sometido a determinados riesgos de accidentes o enfermedades profesionales o cuyo trabajo sea especialmente penoso o marcadamente sucio vendrá obligado a usar ropa de trabajo, que le será facilitado gratuitamente por la empresa.

La ropa de trabajo será de tejido ligero y flexible de fácil limpieza y desinfección; ajustará bien al cuerpo del trabajador. Si es de mangas largas ajustarán perfectamente por medio de terminaciones elásticas, se reducirán en lo posible los elementos adicionales para evitar la suciedad y los peligros de enganche.

Siempre que sea necesario, se dotará al trabajador de dentales, mandiles, chalecos, petos, etc. que refuerce la defensa del tronco, y en función de la actividad que desarrolle, de acuerdo a lo indicado en el R.D. 773/97.

3.6 SEÑALIZACIÓN EN OBRA.

3.6.1 Señalización de riesgos en el trabajo

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

Descripción técnica.

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Normas para el montaje de las señales.

1.- Las señales se ubicarán según lo descrito en los planos.

2.- Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.

3.- Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

4.- Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización.

5.- Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

3.6.2 Señalización vial

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU", que no se reproducen por economía documental.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares como características de obligado cumplimiento.

El objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio o plan de seguridad y Salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Este apartado en consecuencia de lo escrito tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los obreros.

Descripción técnica.

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar.

Señal de tráfico normalizada según la norma de carreteras "8.3-IC" - Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización vial, su reiteración es innecesaria.

Normas para el montaje de las señales.

1.- No se instalarán en los paseos o arcenes, pues ello constituiría un obstáculo fijo temporal para la circulación.

2.- Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.

3.- Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

4.- Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización vial.

5.- Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice la eficacia de la señalización vial instalada en esta obra.

6.- En cualquier caso y pese a lo previsto en los planos de señalización vial, se tendrán en cuenta los comentarios y posibles recomendaciones que haga la Jefatura Provincial de Carreteras a lo largo de la realización de la obra y por su especialización, los de la Guardia Civil de Tráfico.

3.6.3 Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en el tramo de la obra.

La señalización vial no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el tramo de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, nuevo a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos de ser atropellado o de caer mientras instala la señalización vial. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente revestido con el chaleco reflectante. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado "CE".

Las señales metálicas son pesadas, cárguelas a brazo y hombro con cuidado.

Tenga siempre presente, que la señalización vial se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la vía abierta al tráfico rodado. Que los conductores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que circulan confiadamente. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Sombrero de paja o gorra de visera, si no existen otros riesgos para la cabeza.
- Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.
- Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, si debe instalar señales junto a cortados del terreno, sobre terraplenes o sobre banquetas para vías, impida su caída accidental y no sufra usted lesiones.
- Chaleco reflectante, para que usted sea siempre visible incluso en la oscuridad.

3.7 CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RD. 1215/1997, 1435/1992 y 56/1995.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por si mismos, más seguros que los que no la poseen.

Condiciones técnicas de la maquinaria.

Conforme marca el Capítulo VI Art. 41, de la Ley 10/11/1995 BOE 269, deberán los fabricantes suministrar información sobre la correcta utilización, medidas preventivas y riesgos laborales que conlleve su uso normal, así como la manipulación inadecuada.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre, montacargas y hormigonera serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedarán, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, máquina tira cable, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Dirección Técnica de la obra con la ayuda de la Comisión de Seguridad la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Dirección Técnica de la obra proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

3.8 CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

3.8.1 Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Los planos y las "literaturas" y contenido de las mediciones, aclaran las características técnicas que deben reunir estos módulos, su ubicación e instalación.

Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

Materiales: Dispuestos según el detalle de los planos de este estudio de seguridad y salud.

A) Cimentación de hormigón en masa de 150 Kg., de cemento "portland".

B) Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler mensual; marca y modelo según lo especificado en plano, conteniendo la distribución de las instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas que, a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.

C) Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernos metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas serán de las de tipo rasgado a 50 cm., sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojillo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave.

Instalaciones.

A) Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en PVC.

B) De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

3.8.2 Acometidas

Se acometerá en los puntos disponibles a pie del lugar de trabajo, dado que cuenta con estos servicios. Las condiciones técnicas y económicas consideradas en este Estudio de Seguridad y Salud son las mismas que las señaladas para el uso de estos servicios en el pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto de la obra o del contrato de adjudicación.

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

3.9 FORMACIÓN E INFORMACIÓN.

3.9.1 Formación

Durante el transcurso de la Obra y en función del proceso constructivo, se realizará la Formación correspondiente a las necesidades de la misma y para todo el personal afectado.

A todos los operarios se les facilitará por escrito e informará de las normas de comportamiento que según su categoría deben observar en relación con la Seguridad y Salud.

El Plan Intersectorial ha consensuado los contenidos de la gestión de la prevención que han de aplicarse en el seno de las empresas del sector de la construcción de Málaga.

Uno de los objetivos del Plan Intersectorial de Málaga para la Prevención de Accidentes de Trabajo en el sector de la construcción es alcanzar más altos niveles de formación en materia preventiva de los trabajadores ocupados en el sector.

A fin de facilitar el logro de tal objetivo, así como el seguimiento del cumplimiento por parte de las empresas de sus obligaciones en la materia, el Equipo de Participación del Plan Intersectorial aprobó unos criterios mínimos que pueden entenderse como una aplicación aceptable de las previsiones del citado Artículo 19 de la LPRL. El documento que contiene estos criterios mínimos:

- El primero relativo al contenido de los bloques temáticos de la formación. Este bloque va dirigido especialmente a trabajadores pendientes de certificación formativa y trabajadores de empresas que no actuadas por el plan. Se formarán a los trabajadores en los riesgos presentes en las obras de construcción.
- El segundo aportando sendos modelos de certificaciones formativas, una para dar cumplimiento a la obligación empresarial de documentar la formación y otra, con copia a cada trabajador afectado, que le permita a éste acreditar que la ha recibido. Esta última cuestión tiene su importancia pues dicha formación (con vigencia prevista de dos años) no tendrá que reiterarse si se mantiene la profesión u oficio del trabajador, aún cuando éste cambie de empresa.

A los representantes de las distintas subcontratas que realicen trabajos en la obra se les facilitará copia del capítulo del Plan de Seguridad relacionado con la ejecución de sus trabajos estudiando sus alternativas, si las presentan, o aceptarán dichos capítulos como documento contractual.

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Todos los trabajadores deberán ser informados de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos, con independencia de la formación que reciban. Esta información se dará por escrito.

La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Como mínimo se establecerán las Actas:

- De autorización de uso de máquinas, equipos y medios.
- De recepción de equipos de protección individual.
- De instrucción y manejo.
- De mantenimiento.

Se establecerá por escrito las normas a seguir cuando se detecte situación de riesgo, accidente o incidente.

De cualquier incidente relacionado con la Seguridad y Salud, se dará conocimiento fehaciente e inmediato a la Dirección Facultativa y a la Coordinación de Seguridad y Salud. En el caso de accidente grave o mortal, dentro del plazo de las 24 horas siguientes a la producción del accidente.

Se redactará una declaración programática sobre el propósito de cumplimiento de lo dispuesto en materia de Seguridad y Salud, frenado por la máxima autoridad de la empresa constructora y el Jefe de Obra. De este documento tendrán conocimiento los trabajadores.

En cuanto a la formación, y según establece el Artículo 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de riesgos laborales:

En cumplimiento del deber de protección, cada trabajador recibirá una formación teórica y práctica suficiente y adecuada en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación estará centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, se adaptará a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

La formación se podrá impartir por la empresa mediante medios propios o entidad especializada.

3.9.2 Información.

Quedarán garantizados los mecanismos por los que los trabajadores reciban la información tanto de carácter general como específico para determinadas personas y actividades concretas. Las instrucciones serán claras, concretas, concisas y comprensibles para los trabajadores.

El servicio de prevención propio o concertado prestará su asesoramiento y apoyo a la Empresa en la actividad informativa del personal.

a) Contenido y alcance de la información:

- A los propios trabajadores:
  - De los riesgos específicos que afecten a cada puesto de trabajo.
  - De las situaciones e riesgo grave e inminente y de las medidas adoptadas o a adoptar.
  - De las medidas y actividades de protección y de prevención aplicables a los riesgos.
  - Del uso correcto de los EPIs, así como de los riesgos de los que protegen y de las actividades u ocasiones en que deben.

- Utilizarse. La información se hará extensible a su mantenimiento.
- De la forma correcta de la manipulación manual e cargas y de los riesgos que corren de no hacerlo de esa forma.
- Sobre señalización.

- A los representantes de los trabajadores.

Además de las anteriores deberán poseer información sobre:

- Situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo.
- Sobre condiciones de trabajo, cuando sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.
- Sobre medidas de emergencia.

b) Justificación documental.

Toda la información facilitada a los trabajadores, bien a través de sus representantes bien de forma individualizada, quedará justificada documentalmente, con la consiguiente firma de recepción de la misma.

3.10 NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE EQUIPOS DE TRABAJO.

Las normas de autorización de uso de los equipos de trabajo deben evitar las situaciones de peligro que se produzcan en el trabajo, para ello se implantará la obligación de estar autorizado para poder utilizar un determinada máquina o herramienta.

1.- El Contratista adjudicatario queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento, recogerlo en su Plan de Seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.

Fecha:

Nombre del interesado que queda autorizado:

Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:

Lista de máquinas que puede usar:

Firmas: El interesado. El jefe de obra.

Sello de constructor adjudicatario.

2.- Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

3.11 CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA

El Contratista suministrará en su Plan de Seguridad y Salud el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de seguridad y salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán, previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente, tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del Estudio de Seguridad y Salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

3.12 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS.

Tratamiento de residuos. El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra identificará en colaboración con el contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del Plan de Seguridad y Salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción y escombros. En el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo de esta obra se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

Escombro en general, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.

Escombro especial, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.

Escombro derramado, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.

Escombro sobre camión de transporte al vertedero, se cubrirá con una lona contra los derrames y polvo.

3.13 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA.

Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio; por consiguiente, para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

1.- Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

2.- El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente que, en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran, quedarían reducidas al campo teórico.

3.- Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96.

4.- En este estudio de seguridad y salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. El Contratista respetará en su plan de seguridad y salud en el trabajo el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

Extintores de incendios.

Definición técnica de la unidad:

Calidad: los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos. En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, quedan definidas todas sus características técnicas, que deben entenderse incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares y que no se reproducen por economía documental.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea contratista o subcontratista.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Dobladora mecánica de ferralla (Edif. u O.C.).
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio:

Mantenimiento de los extintores de incendios.

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios.

1.- Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

2.- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".

3.- Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS.

1) En caso de incendio, descuelgue el extintor.
2) Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
3) Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.
4) Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
5) Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

3.14 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS.

Materiales y substancias peligrosas existentes en los lugares de trabajo.

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

3.15 MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su Plan de Seguridad y Salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este Pliego de Condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

1.- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.

2.- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.

3.- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.

4.- El personal que prevé utilizar en estas tareas.

5.- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante, lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados referidos a los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual del presente documento.

3.16 ACCIONES QUE SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Acciones que seguir.

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control. Por ello, es posible que, pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro:

1.- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

2.- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

3.- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

4.- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que

cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

5.- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.

6.- El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.

7.- El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.

El Contratista queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral.

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

Accidentes de tipo leve.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

Al Director de Obra de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

Al Director de Obra de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

Al Director de Obra de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral.

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

Maletín botiquín de primeros auxilios.

En la obra y en los lugares señalados en los planos, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de yodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Las "literaturas" de las mediciones y presupuesto especifican las marcas, calidades y cantidades necesarias, que deben tenerse por incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares, y que no se reproducen por economía documental.

3.17 NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

Mediciones.

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen, es decir: m, m2, m3, l, ud y h. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizada se realizará mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este Pliego de Condiciones técnicas particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este Estudio de Seguridad y Salud.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de Seguridad y Salud se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Valoraciones económicas.

Las valoraciones económicas del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del Estudio de Seguridad adjudicado, según expresa el RD 1.627/1.997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este estudio de seguridad y salud.

Los errores presupuestarios se justificarán ante el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Precios contradictorios.

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Abono de partidas alzadas.

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Relaciones valoradas.

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

Certificaciones.

Se realizará una certificación mensual, para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista. Estas partidas a las que nos referimos son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

A juicio del Director de Obra, queda la posibilidad de que, por motivos prácticos o de otro tipo, las certificaciones en materia de seguridad y salud sean proporcionales a la certificación mensual de la obra, o bien que sean consecuencia del reparto equitativo del total del presupuesto de seguridad y salud entre los meses del plazo de obra.

Revisión de precios.

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

Prevención contratada por administración.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este Pliego de Condiciones particulares.

3.18 FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

La Dirección Facultativa está compuesta por los técnicos reseñados en este Estudio de Seguridad y Salud. Realizarán las funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas.

El Coordinador en materia de seguridad y salud se integrará en la Dirección Facultativa y es un miembro legal de la misma en su especialidad.

3.18.1 Interpretación de los documentos de este Estudio de Seguridad y Salud

La interpretación de los documentos de este Estudio de Seguridad y Salud es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa, en su caso.

3.18.2 Interpretación de los documentos del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo aprobado

La interpretación de los documentos del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo aprobado es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la Dirección Facultativa, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

3.19 REQUISITOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Plan de Seguridad y Salud será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

- El Plan de Seguridad y Salud en el trabajo será compuesto por el Contratista adjudicatario.
- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo, que se entiende como el único documento que certifica el comienzo real de la obra. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y que recogerá expresamente, el cumplimiento de tal circunstancia.
- Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio de seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de seguridad y salud. Además, está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de seguridad y salud para la obra.
- Se ajustará al máximo posible a la estructura de este Estudio, facilitándose con ello tanto la redacción del Plan de Seguridad y salud como su análisis para la aprobación y seguimiento durante la ejecución de la obra.
- Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y salud. En cualquier caso, estos croquis

aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.

- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- El Contratista adjudicatario estará identificado en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
- El nombre de la obra que previene aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.
- Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.
- Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.

3.20 LIBRO DE INCIDENCIAS.

Se utilizará según lo especificado en el artículo 13 del citado Real Decreto 1.627/1997.

Se facilitará por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y salud o por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas, tal y como se recoge en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Libro de Incidencias deberá estar siempre en la obra a disposición de quién establece el artículo 13, apartado 3, del RD 1627/1997.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador de Seguridad durante la ejecución de la obra o, en su caso, la Dirección Facultativa, están obligados a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia que se realiza la obra. Igualmente se deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

3.21 CLÁUSULAS PENALIZADORAS.

Rescisión del contrato.

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el Plan de Seguridad y Salud aprobado es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra elaborará un informe detallado de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, para que obre en consecuencia.

Málaga, marzo de 2023.

Fdo.: Enrique de la Torre Lara.

ICCP. Col. nº16.917

CAI SOLUCIONES DE INGENIERÍA, S.L.

ANEXO 1 AL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS. NORMA NTP-278 ZANJAS.

MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES ESPAÑA

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

NTP 278: Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras

Tranchées: prevention des éboulements de terres
Trenches: prevention of earth collapses

Vigencia	Actualizada por NTP	Observaciones	
Válida			
ANÁLISIS			
Criterios legales		Criterios técnicos	
Derogados: Si	Vigentes:	Desfasados:	Operativos: Si

Redactor:

Angel Luis González Borrego
Arquitecto Técnico

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

Introducción

En los trabajos llevados a cabo en zanjas se producen con frecuencia accidentes graves o mortales a causa del desprendimiento de tierras. Por ello es necesario adoptar aquellas medidas que garanticen la seguridad de los trabajadores que tienen que llevar a cabo labores en el interior de las mismas.

Se entiende por zanja una excavación larga y angosta realizada en el terreno.

Esta NTP contempla la excavación de zanjas realizadas con medios manuales o mecánicos que cumplan las siguientes características:

- Anchura ≤ 2 m.
- Profundidad ≤ 7 m.
- Nivel freático inferior a la profundidad o rebajado.
- No se incluyen los terrenos rocosos ni blandos o expansivos.

Con carácter general se deberá considerar peligrosa toda excavación que, en terrenos corrientes, alcance una profundidad de 0,80 m y 1,30 m en terrenos consistentes.

Medidas de prevención

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo. La experiencia en el lugar de ubicación de las obras podrán avalar las características de cortes del terreno.

En general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza y condiciones del terreno.

Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuadas a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural. (Fig. 1)

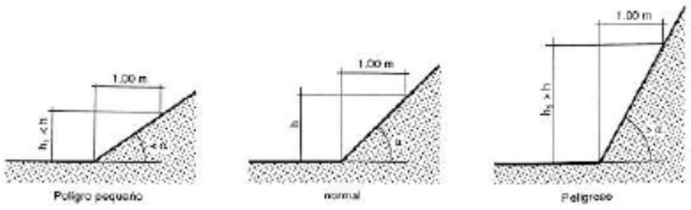


Fig. 1: Talud natural de α°

Dado que los terrenos se disgregan y pueden perder su cohesión bajo la acción de los elementos atmosféricos, tales como la humedad, sequedad, hielo o deshielo, dando lugar a hundimientos, es recomendable calcular con amplios márgenes de seguridad la pendiente de los tajos.

En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 m en cortes ataluzados del terreno con ángulo entre 60° y 90° para una altura máxima admisible en función del peso específico aparente del terreno y de la resistencia simple del mismo.

Si se emplearan taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá una entibación que por su forma, materiales empleados y secciones de éstos ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo a las características del terreno: entibación cuajada, semicuajada o ligera.

La entibación debe ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.

Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes, debiéndose adoptar como mínimo el criterio de distancias de seguridad indicado en la Fig. 2.

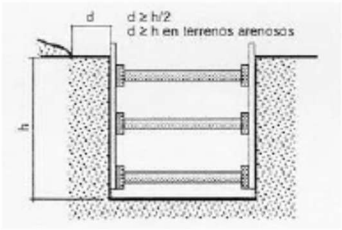


Fig. 2

Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos, los cuales podrán ser aislados o de conjunto, según la clase de terreno y forma de desarrollarse la excavación, y en todo caso se calculará y ejecutará la manera que consoliden y sostengan las zonas afectadas directamente, sin alterar las condiciones de estabilidad del resto de la construcción.

En general las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

En la obra se dispondrá de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo, de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Si al excavar surgiera cualquier anomalía no prevista, se comunicará a la Dirección técnica. Provisionalmente el contratista adoptará las medidas que estime necesarias.

Cortes sin entibación: taludes

Para profundidades inferiores a 1,30 m en terrenos coherentes y sin solicitación de viales o cimentaciones, podrán realizarse cortes verticales sin entibar.

En terrenos sueltos o que estén solicitados deberá llevarse a cabo una entibación adecuada.

Para profundidades mayores el adecuado ataluzado de las paredes de excavación constituye una de las medidas mas eficaces frente al riesgo de desprendimiento de tierras.

La tabla 1 sirve para determinar la altura máxima admisible en metros de taludes libres de solicitaciones, en función del tipo de terreno, del ángulo de inclinación de talud ß no mayor de 60° y de la resistencia a compresión simple del terreno (Fig. 3).

Tabla 1: Determinación de la altura máxima admisible para taludes libres de solicitaciones

Tipo de terreno	Angulo de talud β	Resistencia a compresión simple Ru en kg/cm²				
		0,250	0,375	0,500	0,625	≥ 0,750
Arcilla y limos muy plásticos	30	2,40	4,60	6,80	7,00	7,00
	45	2,40	4,00	5,70	7,00	7,00
	60	2,40	3,60	4,90	6,20	7,00
Arcilla y limos de plasticidad media	30	2,40	4,90	7,00	7,00	7,00
	45	2,40	4,10	5,90	7,00	7,00
	60	2,40	3,60	4,90	6,30	7,00
Arcilla y limos poco plásticos, arcillas arenosas y arenas arcillosas	30	4,50	7,00	7,00	7,00	7,00
	45	3,20	5,40	7,00	7,00	7,00
	60	2,50	3,90	5,30	6,80	7,00
		(H máx. en m)*				

* Valores intermedios se interpolarán linealmente

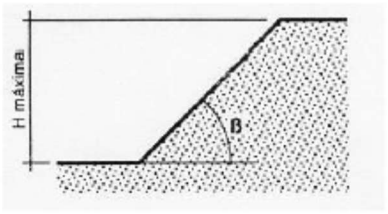


Fig. 3

La altura máxima admisible H máx. en cortes ataluzados del terreno, provisionales, con ángulo comprendido entre 60° y 90° (talud vertical), sin solicitación de sobrecarga y sin entibar podrá determinarse por medio de la tabla 2 en función de la resistencia a compresión simple del terreno y del peso específico aparente de éste. Como medida de seguridad en el trabajo contra el "venteo" o pequeño desprendimiento se emplearán bermas escalonadas con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 m (Fig. 4).

Tabla 2: Altura máxima admisible H máx. en m*

Resistencia a compresión simple Ru en Kg/cm²	Peso específico aparente γ en g/cm³				
	2,20	2,10	2,00	1,90	1,80
0,250	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25
0,300	1,30	1,35	1,40	1,45	1,50
0,400	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10
0,500	2,10	2,20	2,30	2,45	2,60
0,600	2,60	2,70	2,80	2,95	3,10
0,700	3,00	3,15	3,30	3,50	3,70
0,800	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20
0,900	3,90	4,05	4,20	4,45	4,70
1,000	4,30	4,50	4,70	4,95	5,20
1,100	4,70	4,95	5,20	5,20	5,20
≥ 1,200	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20

* Valores intermedios se interpolarán linealmente

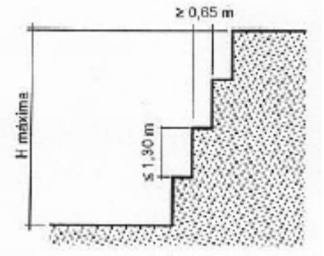


Fig. 4

El corte de terreno se considerará solicitado por cimentaciones, viales y acopios equivalentes, cuando la separación horizontal "S" (Fig. 5), entre la coronación del corte y el borde de la solicitación, sea mayor o igual a los valores "S" de la tabla 3.

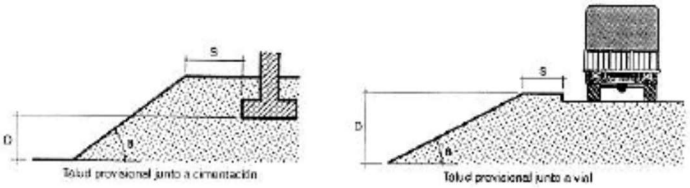


Fig. 5

Tabla 3: Determinación de la distancia de seguridad (S en fig. 5) para cargas próximas al borde de una zanja

Tipo de solicitación	Angulo de talud	
	β > 60°	β ≤ 60°
Cimentaciones	D	D
Vial o acopios equivalentes	D	D/2

En excavaciones junto a cimentaciones enrasadas o más profundas, se deberá comprobar si existe peligro de levantamiento del fondo. En general no existe peligro siempre que se verifique (Fig. 6) que:

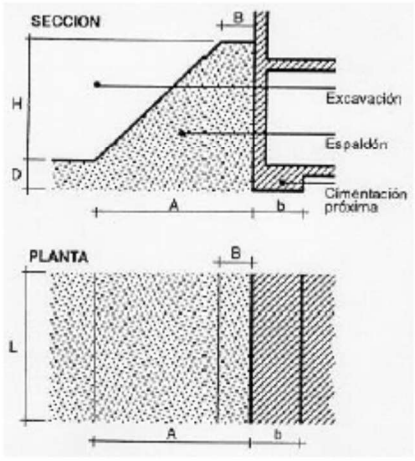


Fig. 6

$$q_s \leq 0{,}9\,(m.R_w + n)$$

siendo:

q_s = Tensión de comprobación que transmite la cimentación al terreno en su plano de apoyo en Kg/cm².

R_w = Resistencia a compresión simple del terreno en Kg/cm².

m = Factor de influencia (tabla 4).

n = Sobrecarga debida al espaldón en Kg/cm². (Tabla 5)

Para valores de A < b, debe tomarse en general n = 0

Tabla 4: Cálculo del factor de influencia, m*.

b/L	D/b									
	0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00
< 0,1	1,00	1,19	1,38	1,57	1,76	1,95	2,14	2,52	2,90	3,28
0,1	1,04	1,23	1,42	1,61	1,80	1,99	2,18	2,56	2,94	3,32
0,2	1,08	1,27	1,46	1,65	1,84	2,03	2,22	2,60	2,98	3,36
0,3	1,13	1,32	1,51	1,70	1,89	2,08	2,27	2,65	3,03	3,41
0,4	1,17	1,36	1,55	1,74	1,93	2,12	2,31	2,69	3,07	3,45
0,5	1,22	1,41	1,60	1,79	1,98	2,17	2,36	2,74	3,12	3,50
0,6	1,26	1,45	1,64	1,83	2,02	2,21	2,40	2,78	3,16	3,54
0,7	1,30	1,49	1,68	1,87	2,06	2,25	2,44	2,82	3,20	3,58
0,8	1,35	1,54	1,73	1,92	2,11	2,30	2,49	2,87	3,25	3,63
0,9	1,39	1,58	1,77	1,96	2,15	2,34	2,53	2,91	3,29	3,67
≥ 1,0	1,44	1,63	1,82	2,01	2,20	2,39	2,58	2,96	3,34	3,72

* Siendo (fig. 6):
b = Ancho de la cimentación en dirección normal al corte en m.
L = Largo de la cimentación en dirección paralela al corte en m.
D = Desnivel entre el plano de apoyo de la cimentación y el fondo de la excavación en m.

Tabla 5: Cálculo de la sobrecarga debida al espaldón, n, en Kg/cm2

Peso específico aparente del terreno γ en g/cm³	(A+B)/2A · H en m.						
	1	2	3	4	5	6	7
2,20	0,22	0,44	0,66	0,88	1,10	1,32	1,54
2,00	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40
1,80	0,18	0,36	0,54	0,72	0,90	1,08	1,26
1,60	0,16	0,32	0,48	0,64	0,80	0,96	1,12

Siendo (fig. 6):
A = Ancho en pie del espaldón en m.
B = Ancho en coronación del espaldón en m.
H = Profundidad del corte en m.

Cortes con entibación

Cuando no sea posible emplear taludes como medida de protección contra el desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales de sus paredes se deberán entibar éstas en zanjas iguales o mayores a 1,30 m de profundidad. Igual medida se deberá tomar si no alcanzan esta profundidad en terrenos no consistentes o si existe solicitación de cimentación próxima o vial.

El tipo de entibación a emplear vendrá determinada por el de terreno en cuestión, si existen o no solicitaciones y la profundidad del corte (tabla 6).

Tabla 6: Elección del tipo de cimentación

Tipo de terreno	Solicitación	Profundidad P del corte en m.			
		< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
Coherente	Sin solicitación	*	Ligera	Semicuajada	Cuajada
	Solicitación de vial	Ligera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada
	Solicitación de cimentación	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada
Suelto	Indistintamente	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada

* Entibación no necesaria en general

La Norma Tecnológica NTE-ADZ/1976 "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos", establece el criterio para determinar si el corte en el terreno puede considerarse sin solicitación de cimentación próxima o vial, dándose esta circunstancia cuando se verifique que:

$$P \leq (h + d/2 \text{ ó } P \leq d/2 \text{ respectivamente, (Fig. 7)}$$

Siendo:

P = Profundidad del corte.

h = Profundidad del plano de apoyo de la cimentación próxima. En caso de cimentación con pilotes, h se medirá hasta la cara inferior del encepado.

d = Distancia horizontal desde el borde de coronación del corte a la cimentación o vial.

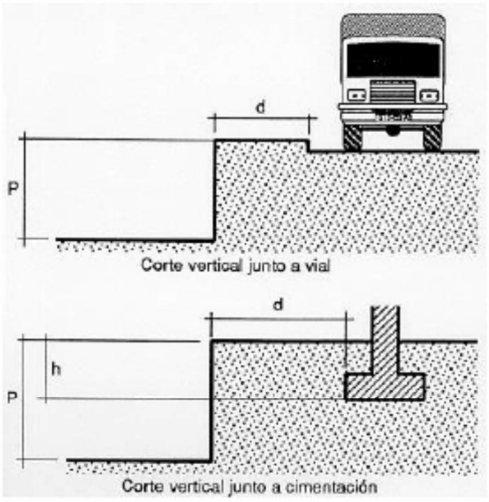


Fig. 7

En algunos casos puede ser interesante emplear una combinación de talud y entibación. (Fig. 8)

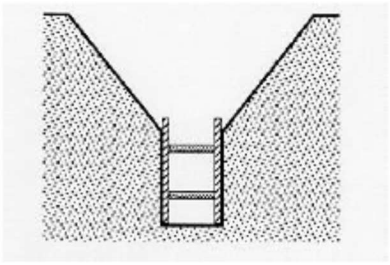


Fig. 8

Sistemas de entibación

Por entibación se entiende toda fortificación para contención de tierras, realizada generalmente con madera.

Entibación con tablas horizontales

Se emplea cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia excavación (0,80 m a 1,30 m) y entibación, se alcanza la profundidad total de la zanja. (Fig. 9)

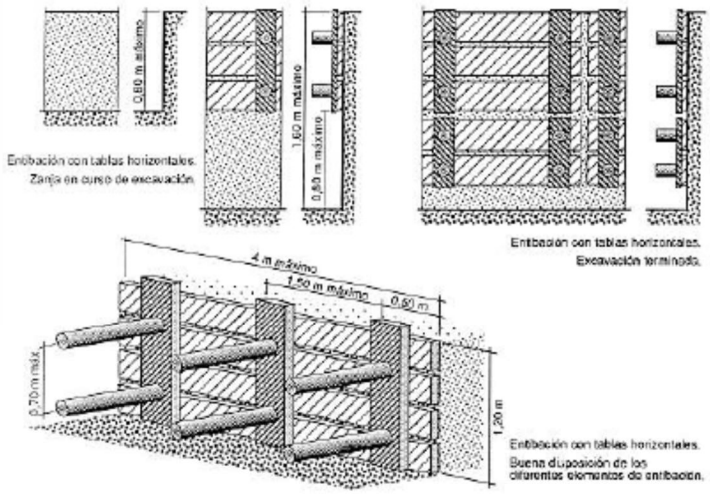


Fig. 9

Entibación con tablas verticales

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales variables que en ningún caso deberán pasar de 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación de las tierras alcanzándose la profundidad prevista en sucesivas etapas.

Independientemente de que la entibación se realice con tablas horizontales o verticales, éstas podrán cubrir totalmente las paredes de la excavación (entibación cuajada), el 50% (entibación semicuajada) e incluso menos de esta proporción (entibación ligera).

La Norma Tecnológica NTE-ADZ/1976 permite determinar su empleo en función de la profundidad de excavación, del tipo de terreno y de que exista solicitación de cimentación o vial (Tabla 6), mediante las tablas nº 7, 8, 9, 10, 11, 12 puede determinarse la separación y grosores de los distintos elementos que constituyen la entibación de los principales casos.

Tabla: 7

Tabla 9

ENTIBACION SEMICUAJADA

↓ E
→ q → S

Determinación de la separación vertical S en cm entre ejes de apoyo, en función del grueso mínimo E en mm del Tablero y del empuje total q en kg/cm², o viceversa

Grueso mínimo del tablero E en mm						Separación vertical S en cm
20	25	30	52	65	76	
0,17	0,27	0,39	1,20	1,87	2,53	30
0,06	0,10	0,14	0,43	0,68	0,92	50
		0,06	0,19	0,30	0,41	75
			0,10	0,16	0,23	100

Grueso mínimo del tablero E en mm

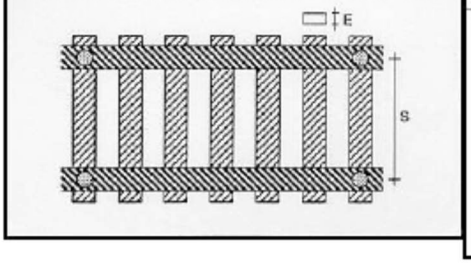


Tabla 8

ENTIBACION CUAJADA

↓ E
→ q → M

Determinación de la separacione horizontal M en cm, en función del grueso mínimo E en mm del tablero y del empuje total q en kg/cm², o viceversa

Grueso mínimo del tablero E en mm			Separación horizontal M o A en cm
52	65	76	
0,21	0,33	0,46	100
0,13	0,21	0,29	125
0,07	0,15	0,20	150
0,05	0,09	0,15	175
0,03	0,06	0,10	200

Empuje q en kg/cm²

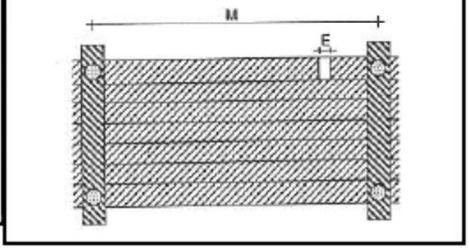


Tabla 10

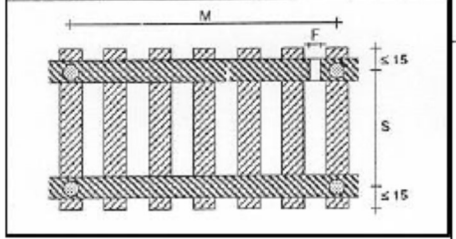
ENTIBACION SEMICUAJADA

↓ F
→ q → S → M

Determinación de las separaciones entre codales, vertical S en cm y horizontal M en cm, en función del grueso mínimo F en mm del cabecero y del empuje total q en kg/cm², o viceversa

Grueso mínimo del cabecero F en mm			Separación vertical S = 30 en cm	Separación horizontal M en cm
52	65	76		
0,12	0,20	0,27	50	100
0,08	0,12	0,17	50	125
0,04	0,05	0,12	50	150
	0,05	0,09	50	175
0,10	0,16	0,22	60	100
0,06	0,10	0,14	60	125
	0,07	0,10	60	150
	0,04	0,07	60	175
0,08	0,12	0,18	75	100
0,05	0,08	0,10	75	125
		0,08	75	150
0,07	0,12	0,18	80	100
0,05	0,07	0,10	80	125
	0,05	0,07	80	150
0,05	0,00	0,12	100	100
	0,00	0,08	100	125
0,00	0,00	0,00	100	100
	0,00	0,00	100	125

Empuje q en kg/cm²



ENTIBACION CUAJADA

↓ F
→ q → S → M

Determinación de las separaciones entre codales, vertical S en cm y horizontal M en cm, en función del grueso mínimo F en mm del cabecero y del empuje total q en kg/cm², o viceversa

Grueso mínimo del cabecero F en mm			Separación vertical S en cm	Separación horizontal M en cm
52	65	76		
0,36	0,56	0,76	30	100
0,20	0,31	0,43	40	
0,12	0,20	0,27	50	
0,09	0,14	0,19	60	
0,26	0,45	0,60	30	125
0,16	0,25	0,34	40	
0,10	0,16	0,22	50	
0,07	0,11	0,15	60	
0,24	0,37	0,50	30	150
0,13	0,21	0,28	40	
0,08	0,13	0,18	50	
0,06	0,09	0,12	60	
0,20	0,32	0,43	30	175
0,11	0,18	0,24	40	
0,07	0,11	0,15	50	
0,05	0,08	0,11	60	
0,18	0,28	0,38	30	200
0,10	0,15	0,21	40	
0,06	0,10	0,13	50	
0,04	0,07	0,09	60	

Empuje q en kg/cm²

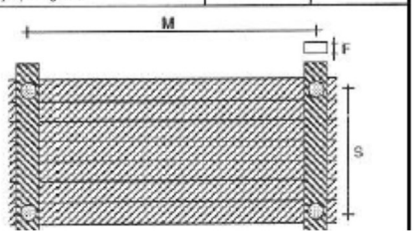


Tabla 11

ENTIBACION LIGERA

↓ F ↓ → q → S → M

Determinación de las separaciones entre codales, vertical S en cm y horizontal M en cm, en función del grueso mínimo F en mm del cabecero y del empuje final q en kp/cm², o viceversa

Grueso mínimo del cabecero F en mm			Separación vertical S en cm	Separación horizontal M en cm
52	65	78		
0,10	0,16	0,23	30	100
0,06	0,10	0,14	30	125
	0,07	0,10	30	150
	0,05	0,07	30	175
		0,05	30	200
0,06	0,10	0,13	50	100
0,04	0,06	0,08	50	125
	0,04	0,06	50	150
		0,04	50	175
0,04	0,06	0,09	75	100
	0,04	0,06	75	125
		0,04	75	150
	0,05	0,06	100	100
Empuje q en kg cm²		0,04	100	125

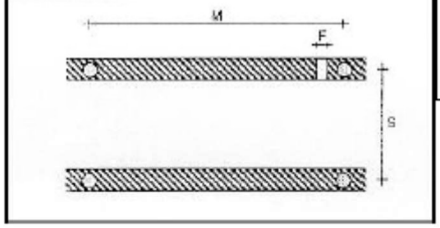


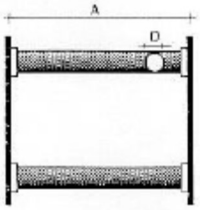
Tabla 12

ENTIBACIONES CUAJADA, SEMICUAJADA Y LIGERA

↓ H max ↓ D

Determinación del diámetro mínimo D en cm del codal de longitud ≤ 2 m, libre de pandeo y de aplastamiento del durmiente, en función del empuje horizontal H en kg que soporta, o viceversa.
Siendo en zanjas con entibación:
Ligera: H = 1,50 q.M.S.
Cuajada o semicuajada: H = 0,75 q.M.S.

H máx. en kg	1.570	1.900	2.260	2.650	3.080	3.530
D en cm	10	11	12	13	14	15



Otros sistemas de entibación

Además de los vistos existen otros sistemas que se alejan de los tradicionales, que son seguros frente al riesgo de atrapamiento de personas por desprendimiento de tierras, pero que en general requieren de medios que sólo disponen empresas especializadas, conociéndose con el nombre de entibaciones especiales, tales son el sistema Quillery, el Heidbrader, el Lamers, los que emplean dispositivos deslizantes, etc. Por ser el más accesible al común denominador de las empresas destacaremos aquí el primero de los mencionados.

Sistema Quillery

Es aplicable hasta una profundidad recomendable de 3,50 m en terrenos de buena cohesión.

Consiste en unos paneles de revestimiento de longitud 2-2,50 m que se preparan en las proximidades de la zanja y que una vez abierta ésta se introducen en la misma. Si la profundidad sobrepasa los 2-2,50 m se realiza en una primera fase hasta esta profundidad y en una segunda fase se alcanzan los 3,50 m de profundidad máxima recomendable. (Fig. 10)

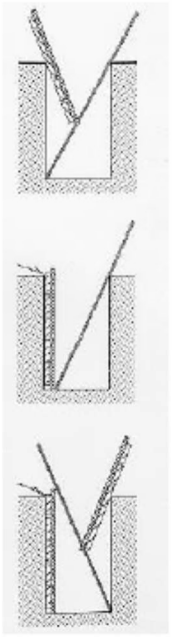


Fig. 10: Colocación de los paneles con ayuda de una pértiga

Bibliografía

(1) MINISTERIO DE TRABAJO
Ordenanza de trabajo de la construcción, vidrio y cerámica. Orden de 28.8.1970 (con las modificaciones introducidas por la Orden de 27.7.1973, B.O.E. del 31.7.1973)

(2) MINISTERIO DE LA VIVIENDA
Norma Tecnológica NTE-ADZ/1976: **"Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos"**. Orden de 29.12.1976, B.O.E. nº 7 de 8.1.1977

(3) MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO
Norma Tecnológica NTE-CCT/1977: **"Cimentaciones; contenciones; taludes"**. Orden de 22.11.1977, B.O.E. nº 289 de 3.12.1977

(4) INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Centro de Investigación y Asistencia Técnica
TEMAS DOCENCIA: **Seguridad e edificación: Zanjas**
Barcelona

(5) MINISTERIO DE TRABAJO. Instituto Nacional de Medicina y Seguridad del Trabajo. Departamento de Seguridad.
HOJA DOCUMENTAL D.5-14: **Excavaciones y trincheras.**
Madrid. 1971

© INSHT

4 PRESUPUESTO.

4.1 CUADROS DE PRECIOS.

4.1.1 Cuadro de precios nº1

1		**PROTECCIONES INDIVIDUALES**	
_____PI001	Ud	Casco de seguridad homologado **Casco de seguridad certificado.**	27,03
		VEINTISIETE con TRES CÉNTIMOS	
_____PI018	Ud	Par de guantes de cuero. **Par de guantes de cuero.**	22,53
		VEINTIDÓS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
_____PI020	Ud	Par de botas de seguridad de lona. **Par de botas de seguridad de lona.**	30,53
		TREINTA con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
2		**PROTECCIONES COLECTIVAS**	
PC002	m2	Cerramiento provisional de obra. **Cerramiento provisional de obra, realizado con postes cada 3.00 M de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diam. Int., Panel rigido de malla galvanizada de 2,00 m de altura y p.P.De piezas prefabricadas de hormigon moldeado para apoyo y alojamiento de postes y ayudas de albañileria. Medida la longitud ejecutada.**	16,05
		DIECISÉIS con CINCO CÉNTIMOS	
1702002	Ud	Cartel indicat.de riesgo s/sopor **Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, incluida colocación.**	12,47
		DOCE con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
3		**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**	
_____IH001	mes	Alquiler de barracon para comedor **Alquiler de barracon para comedor por meses**	217,83 DOSCIENTOS DIECISIETE con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
_____IH009	mes	Alquiler de barracon para vestuarios y aseos **Alquiler de barracon para vestuarios y aseos, por meses.**	197,00 CIENTO NOVENTA Y SIETE
1704005	Ud	Acometida agua, fontaneria y energía elect. **Acometida de agua y energía eléctrica en instalación de comedor, totalmente terminado y en servicio.**	65,46 SESENTA Y CINCO con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
_____IH002b	Ud	Mesa de madera con capacidad para 6 personas **Mesa de madera con capacidad para 6 personas.**	64,54 SESENTA Y CUATRO con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
_____IH011b	Ud	Banco de madera con capacidad para 3 personas **Banco de madera con capacidad para 5 personas.**	43,73 CUARENTA Y TRES con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1704008	Ud	Taquilla metálica indiv. llave. **Taquilla metálica individual, con llave.**	14,51 CATORCE con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
PNE28BM040	Ud	Jabonera industrial 1 litro **Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. De capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).**	33,96 TREINTA Y TRES con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
PNE28BM050	Ud	Secamanos eléctrico **Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).**	40,30 CUARENTA con TREINTA CÉNTIMOS
_____IH014	h	Mano de obra empleada en limpieza **Mano de obra empleada en limpieza y conservacion de instalaciones de personal (una hora diaria de peon durante toda la obra).**	11,03 ONCE con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
4		**PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA**	
_____PE001	Ud	Instalacion de puesta **Instalacion de puesta a tierra compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metalicas, etc.** CIENTO VEINTIOCHO con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	128,97
5		**MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**	
_____MP001	Ud	Botiquin instalado en obra **Botiquin instalado en obra** CUARENTA Y SIETE con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	47,24
6		**FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**	
_____FR002	h	Mano de obra de ayudante **Mano de obra de ayudante en manteniemitno de la seguridad** TRECE con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	13,92
_____FR001	Ud	Reunión formación de personal **Reunion mensual de formación específica del personal de seguridad consistente de 6 horas de oficiales y 6 horas de peones.** DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	242,53

Málaga, marzo de 2023.

Fdo.: Enrique de la Torre Lara.

ICCP. Col. nº16.917

CAI SOLUCIONES DE INGENIERÍA, S.L.

4.2 PRESUPUESTO Y RESUMEN DE PRESUPUESTO.

4.2.1 Mediciones y Presupuesto.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**							
_____PI001	Ud Casco de seguridad homologado **Casco de seguridad certificado.**							
		10				10,000		
						10,000	27,03	270,30
_____PI018	Ud Par de guantes de cuero. **Par de guantes de cuero.**							
		10				10,000		
						10,000	22,53	225,30
_____PI020	Ud Par de botas de seguridad de lona. **Par de botas de seguridad de lona.**							
		10				10,000		
						10,000	30,53	305,30
	TOTAL 1							**800,90**
2	**PROTECCIONES COLECTIVAS**							
PC002	m2 Cerramiento provisional de obra. **Cerramiento provisional de obra, realizado con postes cada 3.00 M de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diam. Int., Panel rigido de malla galvanizada de 2,00 m de altura y p.P.De piezas prefabricadas de hormigon moldeado para apoyo y alojamiento de postes y ayudas de albañileria. Medida la longitud ejecutada.**							
		1	25,000		2,000	50,000		
						50,000	16,05	802,50
1702002	Ud Cartel indicat.de riesgo s/sopor **Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, incluida colocación.**							
	Total	2				2,00		
						2,000	12,47	24,94
	TOTAL 2							**827,44**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3	**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**							
_____IH001	mes Alquiler de barracon para comedor **Alquiler de barracon para comedor por meses**							
		1				1,000		
						1,000	217,83	217,83
_____IH009	mes Alquiler de barracon para vestuarios y aseos **Alquiler de barracon para vestuarios y aseos, por meses.**							
		1				1,000		
						1,000	197,00	197,00
1704005	Ud Acometida agua, fontaneria y energía elect. **Acometida de agua y energía eléctrica en instalación de comedor, totalmente terminado y en servicio.**							
	Comedor	1				1,00		
	Aseos	1				1,00		
						2,000	65,46	130,92
_____IH002b	Ud Mesa de madera con capacidad para 6 personas **Mesa de madera con capacidad para 6 personas.**							
		2				2,00		
						2,000	64,54	129,08
_____IH011b	Ud Banco de madera con capacidad para 3 personas **Banco de madera con capacidad para 5 personas.**							
		4				4,00		
						4,000	43,73	174,92
1704008	Ud Taquilla metálica indiv. llave. **Taquilla metálica individual, con llave.**							
	Total	10				10,00		
						10,000	14,51	145,10
PNE28BM040	Ud Jabonera industrial 1 litro **Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. De capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).**							
	Total	1				1,00		
						1,000	33,96	33,96
PNE28BM050	Ud Secamanos eléctrico **Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).**							
	Casetas aseos	1				1,00		
						1,000	40,30	40,30
_____IH014	h Mano de obra empleada en limpieza **Mano de obra empleada en limpieza y conservacion de instalaciones de personal (una hora diaria de peon durante toda la obra).**							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	4,000	1,000		4,000		
						4,000	11,03	44,12
	TOTAL 3							**1.113,23**
4	**PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA**							
_____PE001	Ud Instalacion de puesta **Instalacion de puesta a tierra compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metalicas, etc.**							
		1				1,000		
						1,000	128,97	128,97
	TOTAL 4							**128,97**
5	**MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**							
_____MP001	Ud Botiquin instalado en obra **Botiquin instalado en obra**							
		1				1,000		
						1,000	47,24	47,24
	TOTAL 5							**47,24**
6	**FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**							
_____FR002	h Mano de obra de ayudante **Mano de obra de ayudante en manteniemitno de la seguridad**							
		1	5,000	1,000		5,000		
						5,000	13,92	69,60
_____FR001	Ud Reunión formación de personal **Reunion mensual de formación específica del personal de seguridad consistente de 6 horas de oficiales y 6 horas de peones.**							
		1				1,000		
						1,000	242,53	242,53
	TOTAL 6							**312,13**
	TOTAL							3.229,91

4.2.2 Resumen de presupuesto.

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	800,90
2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	827,44
3	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	1.113,23
4	PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA	128,97
5	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	47,24
6	FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	312,13
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**3.229,91**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS **(3.229,91 €)**.

Málaga, Marzo de 2023.

Fdo.: Enrique de la Torre Lara.

ICCP. Col. nº16.917

CAI SOLUCIONES DE INGENIERÍA, S.L.